

G U T A C H T E N 1 8 3 2 c G / 1 0

G e m e i n d e B u d e n h e i m

B e b a u u n g s p l a n „ W ä l d c h e n l o c h “

E r m i t t l u n g u n d B e u r t e i l u n g

d e r S c h a l l e i n w i r k u n g e n

d u r c h V e r k e h r u n d B e t r i e b e

Auftraggeber:

Gemeinde Budenheim
Berliner Straße 3
55257 Budenheim

Planer:

Dörhöfer & Partner
Jugenheimer Straße 22
55270 Engelstadt

Inhaltsverzeichnis

1. Situation und Aufgabenstellung	1
2. Bearbeitungsgrundlagen	1
3. Verkehrswege	4
3.1 Anforderungen an die Schalleinwirkungen der Verkehrswege	4
3.2 Berechnungsverfahren für die Schallemissionen der Bahnstrecke	5
3.3 Berechnungsverfahren für die Schallemissionen der Straßen	7
3.4 Berechnung der Schallemissionen der Bahnstrecke	11
3.5 Berechnung der Schallemissionen der Straßen	12
3.6 Berechnungsverfahren für die Schallimmissionen der Verkehrswege	15
3.7 Ergebnisse und Beurteilung der Schallimmissionen der Verkehrswege	16
3.8 Maßnahmen zum Schallschutz	17
Betriebe	21
3.9 Anforderungen an die Schalleinwirkungen der Betriebe	21
3.10 Berechnungsverfahren für die Schallemissionen der Pkw in den Betriebsflächen	22
3.11 Berechnungsverfahren für die Schallemissionen der Traktoren und Lkw in den Betriebsflächen	24
3.12 Berechnung der Schallemissionen innerhalb der Betriebsfläche des Obstbaubetriebs Bitz	27
3.12.1 Annahmen für die Ermittlung der Schallemissionen des Obstbaubetriebs Bitz	27
3.12.2 Berechnung der Schallemissionen des Obstbaubetriebs Bitz	28
3.13 Berechnung der Schallemissionen innerhalb der Betriebsfläche des Transport-Betriebs Birkholz	31
3.13.1 Annahmen für die Ermittlung der Schallemissionen des Transport-Betriebs Birkholz	31

3.13.2	Berechnung der Schallemissionen des Transport-Betriebs Birkholz	33
3.14	Berechnung der Schallemissionen innerhalb der Betriebsfläche des Entsorgungsbetriebs Schöntag	35
3.14.1	Annahmen für die Ermittlung der Schallemissionen des Entsorgungsbetriebs Schöntag	35
3.14.2	Berechnung der Schallemissionen des Entsorgungsbetriebs Schöntag	37
3.15	Berechnung der Schallemissionen innerhalb der Betriebsfläche des Kfz-Betriebs Ballack	39
3.15.1	Annahmen für die Ermittlung der Schallemissionen des Kfz-Betriebs Ballack	39
3.15.2	Berechnung der Schallemissionen des Kfz-Betriebs Ballack	41
3.16	Berechnung der Schallemissionen innerhalb der Betriebsfläche des Entsorgungszentrums der Stadt Mainz	43
3.16.1	Annahmen für die Ermittlung der Schallemissionen des Entsorgungszentrums der Stadt Mainz	43
3.16.2	Berechnung der Schallemissionen des Entsorgungszentrums der Stadt Mainz	45
3.17	Berechnungsverfahren für die Schallimmissionen der Betriebe	47
3.18	Berechnungsergebnisse und Beurteilung der Schalleinwirkungen der Betriebe	48
	4.Zusammenfassung	49

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Budenheim beabsichtigt den Bebauungsplan „Wäldchenloch“ zur Genehmigung zu bringen. Die Planungsfläche befindet sich auf einer derzeit ungenutzten Fläche südlich der Mainzer Straße am östlichen Rand der Ortslage.

Nördlich davon befinden sich die Bahnstrecke Mainz - Bingen, die Landesstraße L 423 (Mainzer Straße) und in unmittelbarer Nachbarschaft, auch in der Planungsfläche, Gewerbe- sowie landwirtschaftliche Betriebe.

Die von den Verkehrswegen und Betrieben ausgehenden und in der Planungsfläche einwirkenden Schallimmissionen sind zu ermitteln und zu beurteilen.

Im vorliegenden Gutachten sind die Grundlagen, Berechnungsverfahren und Ergebnisse beschrieben.

Die Lage der Planungsfläche ist im Plan in der Anlage 1 dargestellt.

2. Bearbeitungsgrundlagen

Zur Erarbeitung dieses Gutachtens wurden folgende Informationen berücksichtigt:

- „Bebauungsplan „Wäldchenloch“ einschließlich 2. Änderung des Bebauungsplanes „Siebenmorgengebiet“ in Budenheim als PDF-Dokument im Maßstab 1:1000, Planverfasser Dörhöfer & Partner in Engelstadt, Plandatum 08.06.2021
- Digitale Topografische Karte TK 5 und Digitales Höhenmodell für die Planungsfläche und die relevanten benachbarten Flächen des Landesamts für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz in Koblenz vom 09.08.2010
- Angaben des Verkehrsdatenmanagement der Deutsche Bahn AG zu den Verkehrsmengen der Strecke 3510 zur Berechnung der Schallemissionen der Bahnstrecke Mainz - Bingen im Bereich des Bebauungsplans gemäß RLS 19 als Prognose für das Jahr 2030 erhalten am 22.12.2021

- Verkehrsgutachten für die Gemeinde Budenheim zum Bebauungsplan „Wäldchenloch“, vom 31.01.2022, erstellt von Freudl Verkehrsplanung in Darmstadt
- Angaben der Betriebsinhaberin des Obstbaubetriebs Bitz im Schwarzenbergweg in Budenheim zu den künftigen Betriebsbedingungen vom 29.09.2010, ergänzt durch die Angaben vom 11.03.2013 und 15.04.2022
- Angaben des Betriebsleiters des Entsorgungszentrums der Stadt Mainz, Schwarzenbergweg 1 (Deponie Budenheim) zu den künftigen Betriebsbedingungen vom 29.09.2010, 20., 21. und 22.04.2022
- Angaben des Betriebsinhabers des Transport-Betriebs Birkholz in der Mainzer Landstraße 101 in Budenheim zu den künftigen Betriebsbedingungen vom 06.10.2010, ergänzt durch die Angaben vom 11.03.2013 und 22.04.2022
- Angaben des Betriebsinhabers des Kfz Betriebs Ballack in der Kirchstraße 75 in Budenheim zu den Betriebsbedingungen vom 22.04.2022
- Angaben des Betriebsinhabers des Entsorgungs-Betriebs Schöntag in der Mainzer Straße 102 in Budenheim zu den künftigen Betriebsbedingungen vom 02.05.2022
- Angaben des Büros für Verkehrsplanung Freudl in Darmstadt über die Verkehrszahlen für Lkw auf dem Schwarzenbergweg in Zusammenhang mit dem Entsorgungsbetrieb am 19.05.2023
- Ortsbesichtigungen des Sachverständigen am 29.09. und 06.10.2010, 21. und 22.04.2022

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt auf der Grundlage folgender Verordnungen, Normen und Richtlinien:

- „Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.08.1998, ergänzt durch die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 01.06.2017 (BAVz AT 08.06.2017 B5)

- „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)“ vom 12.06.1990 mit Anlage 2 (zu § 4) „Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall03)“ Ausgabe 2014
- „RLS-19 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ des Bundesministers für Verkehr, Ausgabe 2019
- DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen“ vom Januar 2018
- DIN 4109-1:2018-02 „Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ vom Januar 2018
- DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“ Ausgabe Oktober 1999
- DIN 18005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“ Ausgabe Juli 2002 mit Beiblatt 1 vom Mai 1987
- VDI-Richtlinie 2720 Blatt 1 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“ Ausgabe März 1997
- „Parkplatzlärmstudie“ des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz, 6. Auflage, 2007
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Schriftenreihe des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005

3. Verkehrswege

Die von den Verkehrswegen, der Bahnstrecke Mainz – Bingen, der Landesstraße L 423 und dem Schwarzenbergweg / Wiesmoorer Straße, ausgehenden Schallemissionen wurden nach dem Verfahren der Verkehrslärmschutzverordnung durch Berechnungen auf der Grundlage der Verkehrsmengen ermittelt.

Der Bebauungsplanentwurf ist in der Anlage 1 dargestellt. Eine Übersicht über die Lage der einzelnen Emittenten ist in der Anlage 2 dargestellt.

3.1 Anforderungen an die Schalleinwirkungen der Verkehrswege

Die von der Bahnstrecke, der Landesstraße und dem Schwarzenbergweg / Wiesmoorer Straße ausgehenden Schallemissionen sollen gemeinsam in der Planungsfläche die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005 einhalten.

Die Orientierungswerte sind in Abhängigkeit von der Art der baulichen Nutzung nach der Baunutzungsverordnung (BauNVO) gestaffelt. Im vorliegenden Vorentwurf ist die Fläche des Bebauungsplans als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen. Die schalltechnischen Orientierungswerte wurden dem Abschnitt 1.1 a des Beiblatts 1 zur DIN 18005 entnommen.

Folgende schalltechnischen Orientierungswerte wurden für die Beurteilung der Verkehrsgeräusche herangezogen:

	tags	nachts
allgemeines Wohngebiet	55	45 dB(A)

Die genannten schalltechnischen Orientierungswerte sollen durch die Verkehrsgeräusche außen vor den Fenstern von Aufenthaltsräumen nicht überschritten werden.

Bei Überschreitungen der Orientierungswerte ist die Wirksamkeit von Maßnahmen zum Schallschutz zu ermitteln und zu bewerten. Dabei ist den aktiven Maßnahmen in Form von schall-abschirmenden Wänden oder Wällen der Vorzug zu geben, durch die auch die der Erholung dienenden Außenwohnbereiche vor Verkehrsgeräuschen geschützt werden. |

in innerstädtischen Bereich sind aktive Schallschutzmaßnahmen aus städtebaulichen Gründen in der Regel nicht möglich, dann sind passive Maßnahmen zum Schallschutz in Form von schalldämmenden Fenstern für Aufenthaltsräume erforderlich.

3.2 Berechnungsverfahren für die Schallemissionen der Bahnstrecke

Die rechnerische Ermittlung der in der Planungsfläche einwirkenden Schienenverkehrsgeräusche wurde nach dem Verfahren der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) „Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall03)“ Ausgabe 2014 durchgeführt.

Mit der folgenden Gleichung wurde nach diesem Verfahren der von der Schienenstrecke ausgehende längenbezogene Schalleistungspegel im Oktavband f , im Höhenbereich h , infolge einer Teilschallquelle m , für eine Fahrzeugeinheit der Fahrzeugkategorie Fz je Stunde von der Mitte der Gleise ermittelt:

$$L_{W,A,f,h,m,Fz} = a_{A,h,m,Fz} + \Delta a_{f,h,m,Fz} + 10 \lg \frac{n_Q}{n_{Q,0}} \text{ dB} + b_{f,h,m} \lg \left(\frac{v_{Fz}}{v_0} \right) \text{ dB} + \sum_c (c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c}) + \sum_k K_k$$

Dabei bedeuten:

$L_{W,A,f,h,m,Fz}$ = längenbezogener Schalleistungspegel der Strecke in dB(A)

$a_{A,h,m,Fz}$ = A-bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schalleistung bei der Bezugsgeschwindigkeit $v_0 = 100$ km/h auf Schwellengleis mit durchschnittlichem Fahrflächenzustand, nach Beiblatt 1 und 2, in dB

$\Delta a_{f,h,m,Fz}$ = Pegeldifferenz im Oktavband f , nach Beiblatt 1 und 2, in dB

n_Q = Anzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit nach Nummer 4.1 bzw. 5.1

$n_{Q,0}$ = Bezugsanzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit nach
Nummer 4.1 bzw. 5.1

$b_{f,h,m}$ = Geschwindigkeitsfaktor nach Tabelle 6 bzw. 14

v_{Fz} = Geschwindigkeit nach Nummer 4.3 bzw. 5.3.2, in km/h

v_0 = Bezugsgeschwindigkeit, $v_0 = 100$ km/h

$\sum_c (c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c})$ = Summe der c Pegelkorrekturen für Fahrbahnart
(c1) nach Tabelle 7 bzw. 15 und Fahrfläche (c2) nach Tabelle 8 in
dB

$\sum_k K_k$ = Summe der k Pegelkorrekturen für Brücken nach Tabelle 9
bzw. 16 und die Auffälligkeit von Geräuschen nach Tabelle 11, in
dB

Der Pegel der längenbezogenen Schalleistung im Oktavband f und Höhenbereich h
des Verkehrs von n_{Fz} Fahrzeugeinheiten pro Stunde der Art Fz wird nach folgender
Gleichung berechnet:

$$L_{W''A,f,h} = 10 \lg \left(\sum_{m,Fz} n_{Fz} 10^{0,1 L_{W''A,f,h,m,Fz}} \right) \text{dB}$$

Die so für die einzelnen Strecken- bzw. Gleisabschnitte berechneten längenbezogenen
Schalleistungspegel wurden nach dem Verfahren der Schall03 energetisch addiert und
in die Beurteilungspegel für die Tages- und die Nachtzeit umgerechnet. Dabei wurde
die Pegelkorrektur Straße – Schiene nach Nummer 2.2.18 der Schall03 in Höhe von
5 dB(A) nicht in Abzug gebracht.

3.3 Berechnungsverfahren für die Schallemissionen der Straßen

Die rechnerische Ermittlung der Straßenverkehrsgeräusche der Straßen wurde nach dem Verfahren der „RLS - 19 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ des Bundesministers für Verkehr, Ausgabe 2019 durchgeführt.

Das Berechnungsverfahren basiert auf dem von der Straße ausgehenden mittleren längenbezogenen Schalleistungs-Beurteilungspegel in der Mitte der nächsten Fahrspur.

Der Beurteilungspegel L_r berechnet sich nach Abschnitt 3.2 der RLS-19 als energetische Summe über die Schalleinträge aller Fahrstreifenteilstücke i und aller Parkplatzteilflächen j (jeweils einschließlich etwaiger Spiegelschallquellen – siehe Abschnitt 3.6 der RLS-19):

$$L_r = 10 \cdot \lg[10^{0,1} \cdot L_r' + 10^{0,1} \cdot L_r'']$$

dabei bedeuten:

L_r' = Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB

L_r'' = Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Parkplatzflächen in dB

Der Beurteilungspegel L_r' für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich aus:

$$L_r' = 10 \cdot \lg \sum 10^{0,1} \cdot \{L_{W',i} + 10 \cdot \lg[l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}$$

dabei bedeuten:

$L_{W',i}$ = längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks i
nach dem Abschnitt 3.3.2 der RLS-19 in dB

l_i = Länge des Fahrstreifenteilstücks in m

$D_{A,i}$ = Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum
Immissionsort nach Abschnitt 3.5.1 der RLS-19 in dB

$D_{RV1,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das
Fahrstreifenteilstück i nach dem Abschnitt 3.6 der RLS-19 in dB
(nur bei Spiegelschallquellen)

$D_{RV2,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenstück i nach dem Abschnitt 3.6 der RLS-19 in dB (nur bei Spiegelschallquellen).

Der Beurteilungspegel L_r'' für die Schalleinträge aller Parkplatzflächen berechnet sich aus:

$$L_r'' = 10 \cdot \lg \sum 10^{0,1} \cdot \{L_{W'',j} + 10 \cdot \lg[P_j] - D_{A,j} - D_{RV1,j} - D_{RV2,j}\}$$

dabei bedeuten:

$L_{W'',j}$ = flächenbezogener Schalleistungspegel der Parkplatzteilfläche j nach dem Abschnitt 3.4.1 der RLS-19 in dB

P_j = Größe der Parkplatzteilfläche j in m^2

$D_{A,j}$ = Dämpfung bei der Schallausbreitung von der Parkplatzteilfläche j zum Immissionsort nach dem Abschnitt 3.5.1 der RLS-19 in dB

$D_{RV1,j}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für die Parkplatzteilfläche j nach dem Abschnitt 3.6 der RLS-19 in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

$D_{RV2,j}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für die Parkplatzteilfläche j nach dem Abschnitt 3.6 der RLS-19 in dB (nur bei Spiegelschallquellen).

Der längenbezogene Schalleistungspegel einer Straße berechnet sich nach Abschnitt 3.3.2 der RLS-19

$$L_w' = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg\left[\frac{(100 - p_1 - p_2) / 100 \cdot (10^{0,1} \cdot L_{W,Pkw}(v_{Pkw})) / v_{Pkw} + p_1 / 100 \cdot (10^{0,1} \cdot L_{W,Lkw1}(v_{Lkw1})) / v_{Lkw1} + p_2 / 100 \cdot (10^{0,1} \cdot L_{W,Lkw2}(v_{Lkw2})) / v_{Lkw2} - 30}{v_{Lkw2} - 30}\right]$$

dabei bedeuten:

M = stündliche Verkehrsstärke der Straße in Kfz/h

$L_{W,FzG}(v_{FzG})$ = Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.3 der RLS-19 in dB

v_{FzG} = Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h

p_1 = Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %

p_2 = Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Anmerkung: Der Anteil der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Pkw wird durch Abzug der Anteile der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 von 100 % berücksichtigt.

Der Schallleistungspegel eines Fahrzeuges berechnet sich nach Abschnitt 3.3.3 der RLS-19.

Der Schallleistungspegel für Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 oder Lkw2) ist:

$$L_{W,FzG}(v_{FzG}) = L_{W0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(g,v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(h_{Beb},w)$$

dabei bedeuten:

$L_{W0,FzG}(v_{FzG})$ = Grundwert für den Schallleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.4 der RLS-19 in dB

$D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$ = Korrektur für den Straßendeck Schichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.5 der RLS-19 in dB

$D_{LN,FzG}(g,v_{FzG})$ = Korrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.6 der RLS-19 in dB

$D_{K,KT}(x)$ = Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt x nach dem Abschnitt 3.3.7 der RLS 10 in dB

$D_{\text{refl}}(w, h_{\text{Beb}})$ = Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe h_{Beb} und den Abstand der reflektierenden Flächen w nach dem Abschnitt 3.3.8 der RLS-19 in dB

Der Grundwert des Schalleistungspegels eines Fahrzeuges berechnet sich nach Abschnitt 3.3.4 der RLS-19.

Der Grundwert des Schalleistungspegels eines Fahrzeuges beschreibt die Schallemission des Fahrzeuges bei konstanter Geschwindigkeit v_{FzG} auf ebener, trockener Fahrbahn. Für die drei Fahrzeuggruppen FzG (Pkw, Lkw1 oder Lkw2) ist er definiert als:

$$L_{W0, \text{FzG}}(v_{\text{FzG}}) = A_{W, \text{FzG}} + 10 \cdot \lg [1 + (v_{\text{FzG}} / B_{W, \text{FzG}})^{C_{W, \text{FzG}}}]$$

dabei bedeuten:

$A_{W, \text{FzG}}$ = Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach der Tabelle 3 der RLS-19 in dB

$B_{W, \text{FzG}}$ = Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach der Tabelle 3 der RLS-19 in km/h

$C_{W, \text{FzG}}$ = Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach der Tabelle 3 der RLS-19

v_{FzG} = Geschwindigkeit der Fahrzeuggruppe FzG in km/h

Die so berechneten Schallemissionen der Straße wurden zur Ermittlung der Schallemissionen am Gebäude in ein drei-dimensionales Rechenmodell eingesetzt.

3.4 Berechnung der Schallemissionen der Bahnstrecke

Die Berechnung der Schienenverkehrsgeräusche basiert auf Angaben zu den Zugmengen und Fahrzeugarten der Strecke 3510 im Abschnitt Uhlerborn – Mainz-Mombach der Deutsche Bahn AG in Berlin für das Jahr 2030.

- Für den Gleisoberbau wurden Beton-Schwellen im Schotterbett angenommen.
- Die maximale Zug-Geschwindigkeit beträgt 160 km/h.

Strecke 3510 Uhlerborn – Mainz-Mombach

Prognose 2030										
Zugart-	Anzahl	Anzahl	v_max*	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband						
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	
GZ-E	12	35	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8	
GZ-E	2	4	120	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8	
GZ-E	6	4	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10			
RB/RE-E	51	9	160	5-Z5-A12	2					
RB/RE-E	18	4	160	5-Z5-A10	2					
RB/RE-E	18	2	160	5-Z5-A12	2					
RB/RE-V	26	4	140	6-A12	2	6-A8	1			
RB/RE-V	33	5	140	6-A12	1	6-A8	1			
ICE	7	1	200	4-V1	1					
ICE	7	4	250	1-V1	2	2-V1	12			
IC-E	33	4	200	7-Z5-A4	1	9-Z5	12			
	213	76	Summe beider Richtungen							

Die so für die Tages- und die Nachtzeit in beiden Fahrtrichtungen ermittelten Zugzahlen und -arten wurden in das digitale Rechenmodell eingegeben und als Linienschallquellen mittig zwischen den Schienenoberkanten angeordnet.

Die Berechnung der Schienenverkehrsgeräusche basiert auf den weiter oben gezeigten Angaben zu den Zugmengen und Fahrzeugarten Deutsche Bahn AG für das Jahr 2030.

Nachfolgend sind die Schienenverkehrs-Emissionen als längenbezogene Schallleistungs-Beurteilungspegel der Schienenstrecken für die Tages- und die Nachtzeit dargestellt:

- Strecke 3510 Uhlerborn – Mainz-Mombach		
- in 0 m Höhe über Gleis	tags	86,91 dB(A)
-	nachts	89,60 dB(A)
- in 4 m Höhe über Gleis	tags	71,07 dB(A)
-	nachts	74,60 dB(A)
- in 5 m Höhe über Gleis	tags	49,92 dB(A)
-	nachts	48,36 dB(A)

3.5 Berechnung der Schallemissionen der Straßen

Die Berechnung der Schallemissionen der Landesstraße L 423 und dem Schwarzenbergweg / Wiesmoorer Straße basieren auf den Ergebnissen des Verkehrsgutachtens zum Bebauungsplan „Wäldchenloch“ vom 31.01.2022, die als Prognose auf das Jahr 2035 hochgerechnet wurden. Im Sinne einer Maximalwertbetrachtung wurden die im Verkehrsgutachten ermittelten Verkehrsmengen für den erweiterten Planfall 2035 für die Berechnungen der Schalleinwirkungen verwendet. Darin enthalten sind die Änderungen des Verkehrs, die sich aus der neuen Anbindung der nördlichen Bahnlinie und des beschlossenen Bebauungsplans „Dykerhoff-Gelände“ ergeben. Die Differenz der berechneten Schallleistungspegel der Straßen, zwischen Planfall 2035 und erweitertem Planfall 2035, beträgt maximal + 1,4 dB(A) für den erweiterten Planfall.

Im Verkehrsgutachten ist der Schwarzenbergweg in einen südlichen und nördlichen Abschnitt unterteilt. Nach Rücksprache mit dem Planungsbüro Freudl, kann die Belastung durch Schwerverkehr auf dem südlichen Abschnitt des Schwarzenbergwegs mit der Annahme reduziert werden, dass ein Großteil der Lkw den Entsorgungsbetrieb anfährt, um dann wieder die L 423 anzufahren.

Im Detail wurden die folgenden Reduktionen am Schwerverkehr auf dem südlichen Abschnitt des Schwarzenbergwegs (südwestlich des Entsorgungszentrums) vorgenommen:

- Während der Nachtzeit wird die Anzahl der Lkw1 (Lkw und Bus) von 4 auf eine Fahrt reduziert und die Anzahl Lkw2 (Sattelzüge) von 1 auf 0 reduziert.
- Während der Tagzeit wurde die Anzahl der Lkw1 um 80 % und die Anzahl der Lkw2 auf 2 Fahrten reduziert.

In den folgenden Tabellen sind die Grundlagen für die Berechnung der von beiden Straßen ausgehenden Schallemissionen und die damit ermittelten Berechnungsergebnisse als längenbezogene Schalleistungspegel für die Tag- und die Nachtzeit in beiden Fahrtrichtungen dargestellt:

Schallemissionen der Mainzer Straße L 423 westlich des Schwarzenbergwegs

	tags	nachts
Prognosejahr	2035	
Prognostizierte stündliche Verkehrsstärke [M] für das Jahr 2035	726	107
Geschwindigkeit Pkw in km/h	50	50
Geschwindigkeit Lkw in km/h	50	50
Lkw1-Anteil p1 in %	4,4	3,4
Lkw2-Anteil p2 in %	3,5	2,7
längenbezogener Schalleistungspegel L_w nach RLS-19	83,2	74,6

Schallemissionen der Mainzer Straße L 423 östlich des Schwarzenbergwegs

	tags	nachts
Prognosejahr	2035	
Prognostizierte stündliche Verkehrsstärke [M] für das Jahr 2035	834	135
Geschwindigkeit Pkw in km/h	50	50
Geschwindigkeit Lkw in km/h	50	50
Lkw1-Anteil p1 in %	4,3	3,1
Lkw2-Anteil p2 in %	3,3	4,0
längenbezogener Schalleistungspegel L_w nach RLS-19	83,7	75,5

Schallemissionen Schwarzenbergweg nördlicher Abschnitt

	tags	nachts
Prognosejahr	2035	
Prognostizierte stündliche Verkehrsstärke [M] für das Jahr 2035	230	38
Geschwindigkeit Pkw in km/h	50	50
Geschwindigkeit Lkw in km/h	50	50
Lkw1-Anteil p1 in %	2,6	1,3
Lkw2-Anteil p2 in %	1,1	0,7
längenbezogener Schalleistungspegel L_w nach RLS-19	77,6	69,5

Schallemissionen Schwarzenbergweg südlicher Abschnitt

	tags	nachts
Prognosejahr	2035	
Prognostizierte stündliche Verkehrsstärke [M] für das Jahr 2035	141	23
Geschwindigkeit Pkw in km/h	50	50
Geschwindigkeit Lkw in km/h	50	50
Lkw1-Anteil p1 in %	0,7	0,5
Lkw2-Anteil p2 in %	0,1	0,0
längenbezogener Schalleistungspegel L_w nach RLS-19	75,0	67,1

Die so für die Tag- und die Nachtzeit ermittelten Schallemissionen der Straßen wurden im digitalen Rechenmodell als Linienschallquellen mittig auf den jeweils äußeren Fahrspuren in jeder Fahrtrichtung in einer Höhe von 0,5 m über den Fahrbahnen angeordnet. Der Zuschlag für Steigungen und Gefälle der Straße wird vom Rechenprogramm automatisch aufgrund der Topografie vergeben.

3.6 Berechnungsverfahren für die Schallimmissionen der Verkehrswege

Für jede der in den Abschnitten 3.4 und 3.5 genannten Verkehrswege wurde aus den dort ermittelten Schallemissionen die Teil-Beurteilungspegel an den Grenzen der überbaubaren Flächen im Bebauungsplan berechnet.

Die rechnerische Ermittlung der Verkehrsgeräusche am Gebäude wurde nach dem Verfahren der Verkehrslärmschutzverordnung durchgeführt.

Dazu wurde ein drei-dimensionales digitales Rechenmodell erstellt, in dem alle bestehenden und geplanten Gebäude, alle sonstigen natürlichen und künstlichen Hindernisse, sowie alle Schallquellen der Straßen und Schiene enthalten sind.

Bei der Berechnung wurde die Schallpegelminderung durch geometrische Schallausbreitung zwischen den einzelnen Schallquellen und den Immissionsorten, sowie die Schirmung und Reflexion an Gebäuden und sonstigen Hindernissen berücksichtigt.

Die Berechnungen wurden mit dem Programm „LIMA“, Version 2022.01_2112101355, der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft Dortmund durchgeführt. In diesem Programm werden die genannten Verordnungen, Normen und Richtlinien berücksichtigt und die Anforderungen der DIN 45687:2006-05 „Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen“ erfüllt.

Die Schalleinwirkungen wurden in der gesamten Fläche des Bebauungsplans in einer Höhe von 1,7 m zur Beurteilung des Freibereichs und 6 m zur Beurteilung der Fassaden über dem Gelände berechnet.

3.7 Ergebnisse und Beurteilung der Schallimmissionen der Verkehrswege

Die Ergebnisse der Schallberechnungen sind in den Anlagen 5 bis 8 als Linien gleicher Beurteilungspegel für die Tag- und für die Nachtzeit in 1,7 m und in 6 m Höhe über dem Gelände in gesamten Planungsfläche dargestellt.

Zur Beurteilung der Verkehrsgeräusche in der Planungsfläche wurden die im Abschnitt 3.1 genannten schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 herangezogen. Die als Ergebnisse der Berechnungen ermittelten Beurteilungspegel sind unmittelbar zum Vergleich mit diesen Orientierungswerten geeignet.

Beurteilung der Tagzeit

In der Freifläche, in 1,7 m über dem Boden, wird der Orientierungswert für allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) in der Tagzeit durch die Verkehrsgeräusche im Norden, am westlichen und östlichen Rand der Lärmschutzwand, und an der südlichen Grenze der Planungsfläche überschritten.

Im Norden, parallel zur Landesstraße 423, werden die Verkehrsgeräusche durch die Lärmschutzanlage aus Wall, Gabionen und Garagenzeile sehr deutlich reduziert. Dadurch wird der genannte Orientierungswert auch in der Fläche nahe an der L 423 und im Norden des Bebauungsplans nicht überschritten. An den Enden der Lärmschutzanlage, im Nordwesten und Nordosten, treten deutlicher Überschreitungen der Orientierungswerte um bis zu 11 dB(A) auf.

Im Süden, an den nächsten Grundstücken zur Wiesmoorer Straße, werden die Orientierungswerte ebenfalls deutlich um bis zu 11 dB(A) überschritten.

Das bedeutet, dass an den Rändern der Lärmschutzwand im Norden und auf den Grundstücken im Süden an der Wiesmoorer Straße die Freiflächen um die Gebäude nicht zur Erholung genutzt werden können

In der restlichen Planungsfläche, werden die Orientierungswerte eingehalten, oder um bis zu 10 dB(A) unterschritten, und damit die Empfehlung der DIN 18005 erfüllt. Damit kann ein Großteil der Freiflächen in der Planungsfläche für die Erholung genutzt werden und gesundes Wohnen nach DIN 18005 ist möglich.

Beurteilung der Nachtzeit

An den Fassaden, in 6 m über dem Boden, wird der Orientierungswert für allgemeines Wohngebiet von 45 dB(A) in der Nachtzeit, durch die Verkehrsgeräusche, in der gesamten Planungsfläche überschritten.

Die höchsten Überschreitungen der Orientierungswerte treten an den Enden der Lärmschutzanlage, im Nordwesten und Nordosten, und nahe der Wiesmoorer Straße im Süden auf.

Im Norden, parallel zur Landesstraße 423, werden die Verkehrsgeräusche durch die Lärmschutzanlage aus Wall, Gabionen und Garagenzeile sehr deutlich reduziert. Dadurch wird der genannte Orientierungswert im Großteil der Planungsfläche des Bebauungsplans nur um bis zu 10 dB(A) überschritten. An den Enden der Lärmschutzanlage, im Nordwesten und Nordosten, treten deutlichere Überschreitungen der Orientierungswerte um bis zu 15 dB(A) auf.

Im Süden, an den nächsten Fassaden zur Wiesmoorer Straße, werden die Orientierungswerte ebenfalls deutlich um bis zu 12 dB(A) überschritten.

3.8 Maßnahmen zum Schallschutz

Als Ergebnis der im Zusammenhang mit der Erstellung des Bebauungsplans durchgeführten Beratungen wurden bereits aktive Maßnahmen zum Schallschutz in Form einer Lärmschutzanlage aus Wall, Gabionen und Garagenzeile parallel zur Landesstraße 423 mit einer Höhe von 8 m über der Straße dimensioniert und in den für dieses Gutachten durchgeführten Berechnungen auch berücksichtigt.

Darüber hinaus führen weitere aktive Schallschutzmaßnahmen, wie die Berechnungen ergaben, nicht zu einer deutlichen weiteren Minderung der Verkehrsgeräusche.

Deshalb sind passive Maßnahmen zum Schallschutz als Anforderung an die Schalldämmung von Außenbauteilen für einige Gebäude in der Planungsfläche erforderlich. Diese werden als Lärmpegelbereiche nach Abschnitt 7 der DIN 4109-1:2018-01 definiert.

Der maßgebliche Außenlärmpegel, als Grundlage für die Lärmpegelbereiche, nach DIN 4109 wird aus dem Beurteilungspegel für die Tagzeit ermittelt. Da im vorliegenden Fall an allen Immissionsorten die Schalleinwirkungen der Straße und Bahn gemeinsam nachts nicht geringer als 10 dB(A) gegenüber dem Tagwert sind, müssen die maßgeblichen Außenlärmpegel aus dem um 10 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel der Nachtzeit berechnet werden. Zur Berücksichtigung der Schallreflektionen sind die Beurteilungspegel nach DIN 4109 noch um 3 dB(A) zu erhöhen.

Aus den Berechnungen der maßgeblichen Außenlärmpegel ergeben sich die folgenden Lärmpegelbereiche nach DIN 4109:

- Lärmpegelbereich V: Die im Nordosten, am Ende der Lärmschutzwand, gelegenen Gebäude im Bereich 4.1. Entspricht einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 75 dB.
- Lärmpegelbereich IV: Der Großteil der Gebäude in der Planungsfläche. Entspricht einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 70 dB.
- Lärmpegelbereich III: Die im Westen gelegenen Gebäude in den Bereichen 1 und 2. Die im Norden, hinter der Lärmschutzwand gelegenen Gebäude in den Bereichen 4. Entspricht einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 65 dB.

Die Lärmpegelbereiche, in 6 m Höhe, sind in den Anlagen 3 und 4 als Linien und Flächen dargestellt.

Die tatsächliche erforderliche Schalldämmung der Außenbauteile muss nach vorliegen der Ausführungsplanung, mit Berücksichtigung der Raum- und Fensterabmessungen, nach DIN 4109 neu berechnet werden.

An die Fenster, Außenwände und das Dach von Aufenthaltsräumen der künftigen Wohngebäude sind Anforderungen an deren Schalldämmung zu stellen. Nach Abschnitt 7.1 der DIN 4109-1:2018-01 muss für Wohnräume der Wert K_{Raumart} mit 30 dB für den Innengeräuschpegel in den Berechnungen berücksichtigt werden.

Die Dimensionierung der passiven Maßnahmen zum Schallschutz in Form von schalldämmenden Fenstern und Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen müssen nach dem Verfahren der DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen“ in Verbindung mit DIN 4109-2:2018-02 „Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ beide vom Januar 2018 durchgeführt werden.

In der Norm sind folgende Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen mit Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen angegeben:

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

Dabei bedeuten:

$K_{Raumart}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen,
Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten,
Unterrichtsräume und Ähnliches

L_a = der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-02,
4.4.5

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen,
Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten,
Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches

Für alle Außenbauteile von Aufenthaltsräumen muss der Nachweis erbracht werden, dass diese in einem Prüfstand nach DIN EN ISO 10140-4:2021-09 „Akustik - Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand - Teil 4: Messverfahren und Anforderungen“ im betriebsbereiten Zustand ein um mindestens das Vorhaltemaß von 2 dB nach DIN 4109 höhere Schalldämm-Maß ($R_{w,p}$) als das am Bau erforderliche Schalldämm-Maß erreicht haben. Der Nachweis zum Beispiel allein für die Schalldämmung der Verglasungen der Fenster ist dazu nicht ausreichend.

Um die erforderliche Schalldämmung zu erbringen müssen die Fenster geschlossen bleiben. Falls der jeweilige Aufenthaltsraum auch zum Schlafen genutzt werden soll, und der Außengeräuschpegel tags höher ist als 55 dB(A) oder nachts höher als 45 dB(A), dies trifft für die gesamte Planungsfläche zu, sind schallgedämpfte Belüftungseinrichtungen vorzusehen. Kinderzimmer sind ebenfalls Räume die zum Schlafen genutzt werden.

Die Lüftungselemente müssen im eingebauten betriebsbereiten Zustand ein erforderliches bewertetes Schalldämm-Maß aufweisen das dem des Fensters entspricht. Der Nachweis ist ebenfalls durch Vorlage eines Prüfzeugnisses nach DIN EN ISO 10140-4:2010-12 „Akustik - Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand - Teil 4: Messverfahren und Anforderungen“ zu erbringen.

Das Eigengeräusch der schallgedämpften Belüftungseinrichtung darf in Schlafräumen in 1 m Abstand einen Schallpegel von 25 dB(A) nicht überschreiten und es darf nicht tonhaltig nach TA Lärm sein. Die für den Raum erforderliche Außenluftmenge ist nach DIN 1946 großzügig zu bemessen.

Betriebe

Die von den Betrieben in der Nachbarschaft zum Bebauungsplan ausgehenden Schallemissionen wurden nach dem Verfahren der TA Lärm durch Berechnungen auf Grundlage der Angaben der Betriebsleiter bzw. -inhaber ermittelt.

Der Bebauungsplanentwurf ist in der Anlage 1 dargestellt. Eine Übersicht über die Lage der einzelnen Emittenten ist in der Anlage 2 dargestellt.

3.9 Anforderungen an die Schalleinwirkungen der Betriebe

Die von allen Betrieben gemeinsam ausgehenden Schalleinwirkungen müssen in der Planungsfläche an den Grenzen der überbaubaren Flächen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm einhalten.

Diese Richtwerte sind in Abhängigkeit von der Art der baulichen Nutzung nach der Baunutzungsverordnung (BauNVO) gestaffelt. Im vorliegenden Vorentwurf ist die Fläche des Bebauungsplans als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen.

Nach TA Lärm, Abschnitt 6.1 gilt für diese Nutzung und regelmäßige Schalleinwirkungen an mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Jahres die folgenden Immissionsrichtwerte:

Folgende Immissionsrichtwerte sind einzuhalten.

	tags	nachts
allgemeines Wohngebiet	55	40 dB(A)

Durch kurzzeitig einwirkende Schallpegel dürfen die genannten Richtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) und während der Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB(A) überschritten werden.

Sofern die Richtwerte an den Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden, kann nach Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm die Ermittlung der Geräuschvorbelastung durch andere Betriebe entfallen.

3.10 Berechnungsverfahren für die Schallemissionen der Pkw in den Betriebsflächen

Die Schallemissionen der Pkw in der jeweiligen Betriebsfläche wurden für die typischen Parkplatz-Geräusche (Türenschiagen, Starten und Anfahren) als Schallleistungspegel nach folgender Gleichung aus der Parkplatzlärmstudie für Parkplätze, deren Verkehrsverteilung auf den einzelnen Fahrwegen nicht hinreichend genau abzuschätzen ist, berechnet:

$$L_{W''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 * \log_{(10)} (B * N) - 10 * \log_{(10)} (S / 1 \text{ m}^2)$$

Darin bedeuten:

$L_{W''}$	=	flächenbezogener Schallleistungspegel für die Tages- bzw. die Nachtzeit bezogen auf eine Stunde in dB(A)
L_{W0}	=	Ausgangs-Schallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde in dB(A)
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart in dB(A)
K_I	=	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren in dB(A)
K_D	=	Zuschlag für den Durchfahrtanteil der Pkw in dB(A) = $2,5 * \log_{(10)} (f * B - 9)$; $f * B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f * B \leq$ Stellplätze
f	=	Stellplätze je Einheit der Bezugsgrösse
B	=	Bezugsgrösse, Anzahl der Stellplätze
N	=	Bewegungshäufigkeit je Einheit der Bezugsgrösse und je Stunde
$B * N$	=	Alle Bewegungen pro Stunde auf dem gesamten Parkplatz
K_{StrO}	=	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche in dB(A)
S	=	Fläche der Stellplätze in m^2

Die so berechneten flächenbezogenen Schalleistungspegel sind in die flächenbezogenen Schalleistungs-Beurteilungspegel für die Tag- und die Nachtzeit umzurechnen. Dabei muss nach Abschnitt 6.5 der TA-Lärm in Wohngebieten den Schalleinwirkungen während der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ein Zuschlag von 6 dB(A) zugerechnet werden.

Mit der folgenden Gleichung wurden unter Berücksichtigung der Nutzungszeiten innerhalb des Beurteilungszeitraums für die Tagzeit die flächenbezogenen Schalleistungspegel für die Parkierungsvorgänge in die flächenbezogenen Schalleistungs-Beurteilungspegel für die Stellplätze umgerechnet:

$$L_{WA'',r,tag} = 10 \cdot \text{Log}_{(10)} \left[\frac{10^{\left(\frac{L_{WA}',tag}{10}\right)} \cdot T_T + 10^{\left(\frac{L_{WA}',tag+6}{10}\right)} \cdot T_R}{T_{r,tag}} \right]$$

Darin bedeuten:

- $L_{WA'',r,tag}$ = flächenbezogener Schalleistungs-Beurteilungspegel für die Tagzeit in dB(A)
- $L_{WA'',tag}$ = flächenbezogener Schalleistungspegel für die Tagzeit in dB(A)
- T_T = Nutzungszeit der Stellplätze tags außerhalb der Ruhezeit in Stunden
- T_R = Nutzungszeit der Stellplätze tags innerhalb der Ruhezeit in Stunden
- $T_{r,tag}$ = Beurteilungszeitraum für die Tagzeit = 16 Stunden
- S = Fläche der Stellplätze in m^2

Die so ermittelten flächenbezogenen Schalleistungs-Beurteilungspegel wurden im digitalen Rechenmodell in der Fläche der Stellplätze innerhalb der jeweiligen Betriebsfläche in einer Höhe von 0,5 m über dem Gelände angeordnet.

3.11 Berechnungsverfahren für die Schallemissionen der Traktoren und Lkw in den Betriebsflächen

Die durch den Fahrzeugverkehr mit Traktoren und Lkw in der jeweiligen Betriebsfläche verursachten Schallemissionen wurden durch Berechnungen auf der Grundlage der Annahmen für die Art der Fahrzeuge und Maschinen, deren Fahrhäufigkeiten bzw. deren Betriebszeit ermittelt.

Die Beurteilungspegel der Fahrzeuge in den Betriebsflächen für die Tag- und die Nachtzeit wurden mit folgenden Gleichungen berechnet:

$$L_{WA,r,tag} = 10 \cdot \text{Log}_{(10)} \left[\frac{10^{\left(\frac{L_{WA}}{10}\right)} \cdot T_T + 10^{\left(\frac{L_{WA} + 6}{10}\right)} \cdot T_R}{T_{r,tag}} \right] + \text{Ton}$$
$$L_{WA,r,nacht} = 10 \cdot \text{Log}_{(10)} \left[\frac{10^{\left(\frac{L_{WA}}{10}\right)} \cdot T_N}{T_{r,nacht}} \right] + \text{Ton}$$

Dabei bedeuten:

- $L_{WA,r,tag}$ = Schalleistungs-Beurteilungspegel der Schallquelle in der Tagzeit in dB(A)
- $L_{WA,r,nacht}$ = Schalleistungs-Beurteilungspegel der Schallquelle in der Nachtzeit in dB(A)
- L_{WA} = Schalleistungspegel der Schallabstrahlung der Schallquelle als Takt-Maximal-Mittelungspegel nach TA Lärm in dB(A)
- T_T = Dauer der Schalleinwirkungen der Schallereignisse während der Beurteilungszeit in der Tagzeit außerhalb der Ruhezeiten in Stunden

T_R	=	Dauer der Schalleinwirkungen der Schallereignisse während der Beurteilungszeit in der Tagzeit innerhalb der Ruhezeiten in Stunden
T_N	=	Dauer der Schalleinwirkungen der Schallereignisse während der Beurteilungszeit in der lautesten Nachtstunde in Stunden
$T_{r,tag}$	=	Beurteilungszeitraum für die Tagzeit = 16 Stunden
$T_{r,nacht}$	=	Beurteilungszeitraum für die Nachtzeit = 1 Stunde
Ton	=	Zuschlag für die Ton- oder Informationshaltigkeit der Schalleinwirkungen in dB(A)

Da die Positionen der Fahrzeuge in den Betriebsflächen nicht eindeutig definiert werden können, wurden die Schallemissionen der Fahrzeuge mit folgender Gleichung in die flächenbezogenen Schalleistungs-Beurteilungspegel der Betriebsflächen, in denen sich die Fahrzeuge bewegen, umgerechnet.

$$L_{WA'',r} = L_{WA,r} - 10 \cdot \text{LOG}_{10}(A)$$

Dabei bedeuten:

$L_{WA'',r}$	=	flächenbezogener Schalleistungs-Beurteilungspegel für die Bewegungsfläche der Fahrzeuge in dB(A)
$L_{WA,r}$	=	Schalleistungs-Beurteilungspegel für die Fahrzeuge in der Betriebsfläche in dB(A)
A	=	Bewegungsfläche der Fahrzeuge in m ²

Die so ermittelten flächenbezogenen Schalleistungs-Beurteilungspegel wurden im digitalen Rechenmodell in den Betriebsflächen in denen sich die Fahrzeuge bewegen in einer Höhe von 1,0 m über dem Gelände angeordnet.

Die längenbezogenen Schalleistungs-Beurteilungspegel für die Fahrten der Lkw in den Betriebsflächen wurden mit folgenden Gleichungen ermittelt:

$$L_{WA,r',tag} = 10 \cdot \text{Log}_{(10)} \left[\frac{10^{\left(\frac{L_{WA,1h}}{10}\right)} \cdot N_T + 10^{\left(\frac{L_{WA,1h} + 6}{10}\right)} \cdot N_R}{T_{r,tag}} \right] + \text{Info}$$
$$L_{WA,r',nacht} = 10 \cdot \text{Log}_{(10)} \left[\frac{10^{\left(\frac{L_{WA,1h}}{10}\right)} \cdot N_N}{T_{r,nacht}} \right] + \text{Info}$$

Dabei bedeuten:

$L_{WA,r',tag}$ = längenbezogener Schalleistungs-Beurteilungspegel in der Betriebsfläche für die Tagzeit in dB(A)

$L_{WA,r',nacht}$ = längenbezogener Schalleistungs-Beurteilungspegel in der Betriebsfläche für die Nachtzeit in dB(A)

$L_{WA,1h}$ = Schalleistungspegel der Fahrgeräusche für eine Fahrt innerhalb einer Stunde in dB(A)

N_T = Fahrthäufigkeit im Beurteilungszeitraum in der Tagzeit außerhalb der Ruhezeiten

N_R = Fahrthäufigkeit im Beurteilungszeitraum in der Tagzeit innerhalb der Ruhezeiten

N_N = Fahrthäufigkeit im Beurteilungszeitraum in der Nachtzeit, der lautesten Nachtstunde

$T_{r,tag}$ = Beurteilungszeitraum für die Tagzeit = 16 Stunden

$T_{r,nacht}$ = Beurteilungszeitraum für die Nachtzeit, die lauteste Nachtstunde = 1 Stunde

Info = Zuschlag für die Ton- oder Informations- und Impulshaltigkeit der Schalleinwirkungen in dB(A)

Die längenbezogenen Schalleistungs-Beurteilungspegel wurden im digitalen Rechenmodell auf den Fahrstrecken innerhalb der Betriebsflächen in einer Höhe von 1,0 m angeordnet.

3.12 Berechnung der Schallemissionen innerhalb der Betriebsfläche des Obstbaubetriebs Bitz

Die Betriebsfläche des Obstbaubetriebs Bitz liegt östlich des Schwarzenbergwegs. Die Berechnung der innerhalb der Betriebsfläche entstehenden Schallemissionen des Betriebs basiert auf den Angaben der Betriebsinhaberin.

3.12.1 Annahmen für die Ermittlung der Schallemissionen des Obstbaubetriebs Bitz

Nach Mitteilung der Betriebsinhaberin am 15.04.2022 ist mit den folgenden Annahmen für die Ermittlung der Schallemissionen in der Betriebsfläche zu rechnen:

- Allgemeine Betriebszeit von 10 bis 18.30 Uhr
- Anzahl der An- und Abfahrten von Kunden-Pkw auf dem Parkplatz innerhalb der allgemeinen Betriebszeit 4
- Anzahl der An- und Abfahrten von Traktoren oder Lkw an Werktagen aus der Betriebsfläche auf den Schwarzenbergweg und umgekehrt
 - Im Zeitraum zwischen 6 und 7 Uhr 1
 - Im Zeitraum zwischen 7 und 20 Uhr 6
 - Im Zeitraum zwischen 20 und 22 Uhr 4
 - In der lautesten Nachtstunde zwischen 22 und 6 Uhr 2
- Betriebszeit des geräuscharmen Diesel-Staplers, Fabrikat Linde, im Zeitraum zwischen 7 und 20 Uhr 0,5 Stunden

Folgende Annahmen wurden für die Schallemissionen geräuschintensiver Vorgänge in der betrieblichen Freifläche als Schallleistungspegel L_{WA} getroffen:

- Türen schließen beim Lkw	$L_{WA,1h} =$	71,4 dB(A)
- Motor starten beim Traktor oder Lkw	$L_{WA,1h} =$	71,4 dB(A)
- Standgeräusch, 30 Sekunden beim Traktor oder Lkw	$L_{WA,1h} =$	73,2 dB(A)
- Entlüften der Betriebsbremse am Lkw	$L_{WA,1h} =$	79,4 dB(A)
- beschleunigte Abfahrt eines Traktors oder Lkw (10 m Weg)	$L_{WA',1h} =$	73,0 dB(A)
- Fahrt eines Traktor oder Lkw (1 m Weg)	$L_{WA',1h} =$	63,0 dB(A)
- Maximalpegel der Traktoren	$L_{WA,max} =$	98 dB(A)
- Maximalpegel der Lkw	$L_{WA,max} =$	110 dB(A)
- Maximalpegel der Pkw	$L_{WA,max} =$	96,8 dB(A)
- Geräuscharmer Diesel-Gabelstapler, Fahren und Laden	$L_{WA} =$	95 dB(A)

Jedes Einzelgeräusch belegt dabei einen separaten Einwirkzeitraum von mindestens 5 Sekunden Dauer oder ein Vielfaches davon. Damit wird dem Berechnungsverfahren nach TA Lärm entsprochen, und in dem so berechneten Schallleistungs-Beurteilungspegel ist der Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Schallimmissionen bereits mit enthalten.

3.12.2 Berechnung der Schallemissionen des Obstbaubetriebs Bitz

Nach den in den Abschnitten 3.10 und 3.11 beschriebenen Berechnungsverfahren und den im Abschnitt 3.12.1 genannten Annahmen für die Berechnung wurden die Schallleistungs-Beurteilungspegel ($L_{WA,r}$) der Fahr- und Parkierungsvorgänge mit Lkw, Traktoren, Staplern und Pkw, sowie der damit verbundenen Ladevorgänge, in der Betriebsfläche in den folgenden Tabellen ermittelt:

Schallemissionen der Ladevorgänge mit dem Stapler westlich vor der Halle:

Vorgang	L_{WTeq}	L_{WA}	T_i	N_T	N_R	N_N	Imp	$L_{WA,r,tag}$
	dB(A)	dB(A)	Sek.				dB(A)	dB(A)
Laden mit Stapler	-	95,0	3600	0,5	0	0	3	82,9
Gesamtpegel der Lade-Geräusche								82,9
Fläche der Lade-Vorgänge S in m ²								130
flächenbezogener Schallleistungs-Beurteilungspegel $L_{WA,r''}$ in dB(A)								61,8

Schallemissionen der Parkierungsgeräusche der Kunden-Pkw auf dem Parkplatz:

	tags
Ausgangs-Schallleistungspegel für Parkierungsvorgänge L_{W0} in dB(A)	63,0
Zuschlag K_{PA} für die Parkplatzart in dB(A)	0
Zuschlag K_I für das Taktmaximalpegelverfahren in dB(A)	4
Zuschlag K_D für den Durchfahrtanteil in dB(A)	0,0
Zuschlag K_{Str0} für die Fahrbahnoberfläche in dB(A)	1,0
Stellplätze f je Einheit der Bezugsgröße	1
Bezugsgröße B, Anzahl der Stellplätze	5
Anzahl der Parkierungsvorgänge außerhalb der Ruhezeiten	4
Anzahl der Parkierungsvorgänge innerhalb der Ruhezeiten	0
Beurteilungszeitraum in Stunden	16
Parkplatzfläche S in m ²	160
flächenbezogener Schallleistungs-Beurteilungspegel $L_{WA,r''}$ in dB(A)	39,9

Schallemissionen der Fahrgeräusche der Lkw und Traktoren in der Betriebsfläche bei Fahrten zum und vom Schwarzenbergweg:

Vorgang	L _{WA}	N _T	N _R	N _N	Ton	L _{WA,r',tag}	L _{WA,r,nacht}
	dB(A)				dB(A)	dB(A)	dB(A)
Lkw- oder Traktor-Fahrten	63,0	6	5	2	0	65,1	66,0
längenbezogener Schalleistungs-Beurteilungspegel						65,1	66,0

Schallemissionen der Einzelgeräusche der Lkw und Traktoren in der Betriebsfläche:

Vorgang	L _{WTeq}	L _{WA}	T _i	N _T	N _R	N _N	Ton	L _{WA,r,tag}	L _{WA,r,nacht}
	dB(A)	dB(A)	Sek.				dB(A)	dB(A)	dB(A)
Türen schließen	72,1	-	-	6	5	2	0	74,2	75,1
Motor starten	74,6	-	-	3	2,5	1	0	73,7	74,6
Standgeräusch	74,1	-	-	3	2,5	1	0	73,2	74,1
Druckluftgeräusch	81,0	-	-	3	2,5	1	0	80,1	81,0
Beschleunigte Abfahrt	75,4	-	-	3	2,5	1	0	74,5	75,4
Gesamtpegel der Lkw-Einzelgeräusche								83,0	83,9
Fläche der Lkw-Vorgänge S in m ²								160	160
flächenbezogener Schalleistungs-Beurteilungspegel L _{WA,r'} in dB(A)								61,0	61,9

Die so berechneten Schalleistungs-Beurteilungspegel wurden im digitalen Rechenmodell an den Positionen der Schallentstehung als Linien- oder Flächen-Schallquellen angeordnet.

Um zu überprüfen, ob durch kurzzeitige Schallereignisse die Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft nicht mehr als zulässig überschritten werden, wurde für das Ereignis mit der höchsten Schallemission innerhalb der Tagzeit, das Entlüften der Betriebsbremse am Lkw, ein maximaler Schalleistungspegel von L_{WA,max} = 110,0 dB(A) in das Rechenmodell eingesetzt. Für die seltenen Ereignisse innerhalb der Nachtzeit, das Fahren der Traktoren, wurde ein maximaler Schalleistungspegel von L_{WA,max} = 98 dB(A) in das Rechenmodell eingesetzt.

3.13 Berechnung der Schallemissionen innerhalb der Betriebsfläche des Transport-Betriebs Birkholz

Die Betriebsfläche des Lkw-Transport-Betriebs Birkholz befindet sich auf dem südlich der Mainzer Landstraße liegenden Grundstück mit der Nummer 101. Die Berechnung der innerhalb der Betriebsfläche entstehenden Schallemissionen des Betriebs basiert auf den Angaben des Betriebsinhabers.

3.13.1 Annahmen für die Ermittlung der Schallemissionen des Transport-Betriebs Birkholz

Nach Mitteilung des Betriebsinhabers am 22.04.2022 ist mit den folgenden Annahmen für die Ermittlung der Schallemissionen in der Betriebsfläche zu rechnen:

- Allgemeine Betriebszeit von 6 bis 18 Uhr und
von 22 bis 6 Uhr

- Anzahl der An- und Abfahrten von Pkw auf dem Parkplatz innerhalb der allgemeinen Betriebszeit 6

- Anzahl der An- und Abfahrten von Lkw an Werktagen aus der Betriebsfläche auf die Mainzer Landstraße und umgekehrt
 - Im Zeitraum zwischen 6 und 7 Uhr 3
 - Im Zeitraum zwischen 7 und 20 Uhr 8
 - In der lautesten Nachtstunde zwischen 22 und 6 Uhr 1

- Betriebszeit der beiden Radlader an Werktagen innerhalb der Betriebsfläche
 - Im Zeitraum zwischen 6 und 7 Uhr 30 Minuten
 - Im Zeitraum zwischen 7 und 20 Uhr 4 Stunden

- Betriebszeit des Baggers an Werktagen innerhalb der Betriebsfläche
 - Im Zeitraum zwischen 6 und 7 Uhr 30 Minuten
 - Im Zeitraum zwischen 7 und 20 Uhr 4 Stunden

- Betriebszeit des Baggers mit Brecherlöffel an Werktagen
innerhalb der Betriebsfläche
 - Im Zeitraum zwischen 7 und 20 Uhr 4 Stunden

Folgende Annahmen wurden für die Schallemissionen geräuschintensiver Vorgänge in der betrieblichen Freifläche als Schallleistungspegel L_{WA} getroffen:

- | | | |
|---|----------------|------------|
| - Türen schließen beim Lkw | $L_{WA,1h} =$ | 71,4 dB(A) |
| - Motor starten beim Traktor oder Lkw | $L_{WA,1h} =$ | 71,4 dB(A) |
| - Standgeräusch, 30 Sekunden beim Traktor oder Lkw | $L_{WA,1h} =$ | 73,2 dB(A) |
| - Entlüften der Betriebsbremse am Lkw | $L_{WA,1h} =$ | 79,4 dB(A) |
| - beschleunigte Abfahrt eines Traktors oder Lkw
(10 m Weg) | $L_{WA',1h} =$ | 73,0 dB(A) |
| - Fahrt eines Traktor oder Lkw (1 m Weg) | $L_{WA',1h} =$ | 63,0 dB(A) |
| - Maximalpegel der Lkw | $L_{WA,max} =$ | 110 dB(A) |
| - Maximalpegel der Pkw | $L_{WA,max} =$ | 96,8 dB(A) |
| - Bagger | $L_{WA} =$ | 99 dB(A) |
| - Bagger mit Brecherlöffel | $L_{WA} =$ | 110 dB(A) |
| - Radlader | $L_{WA} =$ | 101 dB(A) |

Jedes Einzelgeräusch belegt dabei einen separaten Einwirkzeitraum von mindestens 5 Sekunden Dauer oder ein Vielfaches davon. Damit wird dem Berechnungsverfahren nach TA Lärm entsprochen, und in dem so berechneten Schallleistungs-Beurteilungspegel ist der Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Schallimmissionen bereits mit enthalten.

3.13.2 Berechnung der Schallemissionen des Transport-Betriebs Birkholz

Nach den in den Abschnitten 3.10 und 3.11 beschriebenen Berechnungsverfahren und den im Abschnitt 3.13.1 genannten Annahmen für die Berechnung wurden die Schallleistungs-Beurteilungspegel ($L_{WA,r}$) der Fahr- und Parkierungsvorgänge mit Lkw und Pkw und der mobilen Arbeitsgeräte in der Betriebsfläche in den folgenden Tabellen ermittelt:

Schallemissionen der Parkierungsgeräusche der Pkw auf dem Parkplatz:

	tags
Ausgangs-Schallleistungspegel für Parkierungsvorgänge L_{W_0} in dB(A)	63,0
Zuschlag K_{PA} für die Parkplatzart in dB(A)	0
Zuschlag K_I für das Taktmaximalpegelverfahren in dB(A)	4
Zuschlag K_D für den Durchfahrtanteil in dB(A)	0,0
Zuschlag K_{StrO} für die Fahrbahnoberfläche in dB(A)	1,0
Stellplätze f je Einheit der Bezugsgröße	1
Bezugsgröße B , Anzahl der Stellplätze	2
Anzahl der Parkierungsvorgänge außerhalb der Ruhezeiten	6
Anzahl der Parkierungsvorgänge innerhalb der Ruhezeiten	0
Beurteilungszeitraum in Stunden	16
Parkplatzfläche S in m^2	440
flächenbezogener Schallleistungs-Beurteilungspegel $L_{WA,r'}$ in dB(A)	37,3

Schallemissionen der Fahrgeräusche der Lkw in der Betriebsfläche bei Fahrten zum und von der Mainzer Landstraße

Vorgang	L_{WA}	N_T	N_R	N_N	Ton	$L_{WA,r',tag}$	$L_{WA,r',nacht}$
	dB(A)				dB(A)	dB(A)	dB(A)
Lkw-Fahrten	63,0	8	3	1	0	64,0	63,0
längenbezogener Schallleistungs-Beurteilungspegel						64,0	63,0

Schallemissionen der Einzelgeräusche der Lkw und mobilen Arbeitsgeräte in der Betriebsfläche:

Vorgang	L_{WTeq}	L_{WA}	T_i	N_T	N_R	N_N	Ton	$L_{WA,r,tag}$	$L_{WA,r,nacht}$
	dB(A)	dB(A)	Sek.				dB(A)	dB(A)	dB(A)
Türen schließen	72,1	-	-	8	3	1	0	73,1	72,1
Motor starten	74,6	-	-	4	1,5	0,5	0	72,5	71,6
Standgeräusch	74,1	-	-	4	1,5	0,5	0	72,0	71,1
Druckluftgeräusch	81,0	-	-	4	1,5	0,5	0	78,9	78,0
Beschleunigte Abfahrt	75,4	-	-	4	1,5	0,5	0	73,3	72,4
Bagger		99,0	3600	4	0,5	0	0	94,7	0,0
Bagger mit Brecherlöffel		110,0	3600	4	0,0	0	0	104,0	0,0
Radlader		101,0	3600	4	0,5	0	0	96,7	0,0
Gesamtpegel der Lkw-Einzelgeräusche								105,2	80,9
Fläche der Lkw-Vorgänge S in m ²								820	820
flächenbezogener Schalleistungs-Beurteilungspegel $L_{WA,r}$ in dB(A)								76,0	51,8

Die so berechneten Schalleistungs-Beurteilungspegel wurden im digitalen Rechenmodell an den Positionen der Schallentstehung als Linien- oder Flächen-Schallquellen angeordnet.

Um zu überprüfen, ob durch kurzzeitige Schallereignisse die Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft nicht mehr als zulässig überschritten werden, wurde für das Ereignis mit der höchsten Schallemission innerhalb der Tagzeit, das Entlüften der Betriebsbremse am Lkw, ein maximaler Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 110,0$ dB(A) in das Rechenmodell eingesetzt.

3.14 Berechnung der Schallemissionen innerhalb der Betriebsfläche des Entsorgungs-Betriebs Schöntag

Die Betriebsfläche des Entsorgungs-Betriebs Schöntag GmbH befindet sich auf dem Grundstück Mainzer Straße 102. Die Berechnung der innerhalb der Betriebsfläche entstehenden Schallemissionen des Betriebs basiert auf den Angaben des Betriebsinhabers.

3.14.1 Annahmen für die Ermittlung der Schallemissionen des Entsorgungs-Betriebs Schöntag

Nach Mitteilung des Betriebsinhabers am 02.05.2022 ist mit den folgenden Annahmen für die Ermittlung der Schallemissionen in der Betriebsfläche zu rechnen:

- Allgemeine Betriebszeit von 7 bis 18 Uhr
- Anzahl der An- und Abfahrten von Pkw an Werktagen
 - Im Zeitraum zwischen 6 und 7 Uhr 5
 - Im Zeitraum zwischen 7 und 20 Uhr 60
 - In der lautesten Nachtstunde zwischen 22 und 6 Uhr 1
- Anzahl der An- und Abfahrten von Lkw an Werktagen
 - Im Zeitraum zwischen 6 und 7 Uhr 5
 - Im Zeitraum zwischen 7 und 20 Uhr 75
- Anzahl der Bewegungen von Absetzcontainern in der Betriebsfläche
 - Im Zeitraum zwischen 6 und 7 Uhr 4
 - Im Zeitraum zwischen 7 und 20 Uhr 60
- Anzahl der Bewegungen von Abrollcontainern in der Betriebsfläche
 - Im Zeitraum zwischen 6 und 7 Uhr 1
 - Im Zeitraum zwischen 7 und 20 Uhr 15

- Betriebszeit des Radladers an Werktagen innerhalb der Betriebsfläche
 - Im Zeitraum zwischen 6 und 7 Uhr 30 Minuten
 - Im Zeitraum zwischen 7 und 20 Uhr 4 Stunden

Folgende Annahmen wurden für die Schallemissionen geräuschintensiver Vorgänge in der betrieblichen Freifläche als Schalleistungspegel L_{WA} getroffen:

- Türen schließen beim Lkw $L_{WA,1h} = 71,4 \text{ dB(A)}$
- Motor starten beim Traktor oder Lkw $L_{WA,1h} = 71,4 \text{ dB(A)}$
- Standgeräusch, 30 Sekunden beim Traktor oder Lkw $L_{WA,1h} = 73,2 \text{ dB(A)}$
- Entlüften der Betriebsbremse am Lkw $L_{WA,1h} = 79,4 \text{ dB(A)}$
- beschleunigte Abfahrt eines Traktors oder Lkw (10 m Weg) $L_{WA',1h} = 73,0 \text{ dB(A)}$
- Fahrt eines Traktor oder Lkw (1 m Weg) $L_{WA',1h} = 63,0 \text{ dB(A)}$
- Maximalpegel der Lkw $L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}$
- Maximalpegel der Pkw $L_{WA,max} = 96,8 \text{ dB(A)}$
- Radlader $L_{WA} = 101 \text{ dB(A)}$
- Aufnehmen und Absetzen eines Abrollcontainers $L_{WA} = 107 \text{ dB(A)}$
 - Zuschlag für die Impulshaltigkeit 4 dB(A)
 - Zeitraum 1 Minute
- Aufnehmen und Absetzen eines Absetzcontainers $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$
 - Zuschlag für die Impulshaltigkeit 2 dB(A)
 - Zeitraum 1 Minute

Jedes Einzelgeräusch belegt dabei einen separaten Einwirkzeitraum von mindestens 5 Sekunden Dauer oder ein Vielfaches davon. Damit wird dem Berechnungsverfahren nach TA Lärm entsprochen, und in dem so berechneten Schalleistungs-Beurteilungspegel ist der Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Schallimmissionen bereits mit enthalten.

3.14.2 Berechnung der Schallemissionen des Entsorgungs-Betriebs Schöntag

Nach den in den Abschnitten 3.10 und 3.11 beschriebenen Berechnungsverfahren und den im Abschnitt 3.14.1 genannten Annahmen für die Berechnung wurden die Schallleistungs-Beurteilungspegel ($L_{WA,r}$) der Fahr- und Parkierungsvorgänge mit Lkw und Pkw und der mobilen Arbeitsgeräte in der Betriebsfläche in den folgenden Tabellen ermittelt:

Schallemissionen der Parkierungsgeräusche der Pkw auf dem Parkplatz:

	tags
Ausgangs-Schallleistungspegel für Parkierungsvorgänge L_{W_0} in dB(A)	63,0
Zuschlag K_{PA} für die Parkplatzart in dB(A)	0
Zuschlag K_I für das Taktmaximalpegelverfahren in dB(A)	4
Zuschlag K_D für den Durchfahrtanteil in dB(A)	1,2
Zuschlag K_{StrO} für die Fahrbahnoberfläche in dB(A)	1,0
Stellplätze f je Einheit der Bezugsgröße	1
Bezugsgröße B , Anzahl der Stellplätze	12
Anzahl der Parkierungsvorgänge außerhalb der Ruhezeiten	60
Anzahl der Parkierungsvorgänge innerhalb der Ruhezeiten	5
Beurteilungszeitraum in Stunden	16
Parkplatzfläche S in m^2	600
flächenbezogener Schallleistungs-Beurteilungspegel $L_{WA,r'}$ in dB(A)	48,4

Schallemissionen der Fahrgeräusche der Lkw in der Betriebsfläche bei Fahrten zum und von der Mainzer Landstraße

Vorgang	L _{WA}	N _T	N _R	N _N	Ton	L _{WA,r',tag}
	dB(A)				dB(A)	dB(A)
Lkw-Fahrten	63,0	75	5	0	0	70,7
längenbezogener Schalleistungs-Beurteilungspegel						70,7

Schallemissionen der Einzelgeräusche der Lkw und mobilen Arbeitsgeräte in der Betriebsfläche:

Vorgang	L _{WTeq}	L _{WA}	T _i	N _T	N _R	N _N	Ton	L _{WA,r,tag}
	dB(A)	dB(A)	Sek.				dB(A)	dB(A)
Türen schließen	72,1	-	-	75	5	0	0	79,8
Motor starten	74,6	-	-	38	2,5	0,0	0	79,3
Standgeräusch	74,1	-	-	38	2,5	0,0	0	78,8
Druckluftgeräusch	81,0	-	-	38	2,5	0,0	0	85,7
Beschleunigte Abfahrt	75,4	-	-	38	2,5	0,0	0	80,1
Absetzcontainer		100,0	60	60	4,0	0	2	91,0
Abrollcontainer		107,0	60	15	1,0	0	4	94,0
Radlader		101,0	3600	4	0,5	0	0	96,7
Gesamtpegel der Lkw-Einzelgeräusche								99,6
Fläche der Lkw-Vorgänge S in m ²								800
flächenbezogener Schalleistungs-Beurteilungspegel L _{WA,r'} in dB(A)								70,6

Die so berechneten Schalleistungs-Beurteilungspegel wurden im digitalen Rechenmodell an den Positionen der Schallentstehung als Linien- oder Flächen-Schallquellen angeordnet.

Um zu überprüfen, ob durch kurzzeitige Schallereignisse die Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft nicht mehr als zulässig überschritten werden, wurde für das Ereignis mit der höchsten Schallemission innerhalb der Tagzeit, das Entlüften der Betriebsbremse am Lkw, ein maximaler Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 110,0 \text{ dB(A)}$ in das Rechenmodell eingesetzt.

3.15 Berechnung der Schallemissionen innerhalb der Betriebsfläche des Kfz-Betriebs Ballack

Die Betriebsfläche des Kfz-Betriebs Ballack befindet sich auf dem Grundstück Kirchstraße 75. Die Berechnung der innerhalb der Betriebsfläche entstehenden Schallemissionen des Betriebs basiert auf den Angaben des Betriebsinhabers.

3.15.1 Annahmen für die Ermittlung der Schallemissionen des Kfz-Betriebs Ballack

Nach Mitteilung des Betriebsinhabers am 22.04.2022 ist mit den folgenden Annahmen für die Ermittlung der Schallemissionen in der Betriebsfläche zu rechnen:

- Allgemeine Betriebszeit von 8 bis 18 Uhr

- Anzahl der An- und Abfahrten von Pkw an Werktagen
 - Im Zeitraum zwischen 6 und 7 Uhr 2
 - Im Zeitraum zwischen 7 und 20 Uhr 10
 - Im Zeitraum zwischen 20 und 22 Uhr 2
 - In der lautesten Nachtstunde zwischen 22 und 6 Uhr 2

- Anzahl der An- und Abfahrten von Lkw an Werktagen
 - Im Zeitraum zwischen 6 und 7 Uhr 1
 - Im Zeitraum zwischen 7 und 20 Uhr 1

- Betriebszeit des Trennschleifers an Werktagen in der Werkstatt außerhalb der Ruhezeiten zwischen 7 und 20 Uhr 30 Minuten

- Betriebszeit eines Schlagschraubers an Werktagen in der Werkstatt außerhalb der Ruhezeiten zwischen 7 und 20 Uhr 1 Stunde

Folgende Annahmen wurden für die Schallemissionen geräuschintensiver Vorgänge in der betrieblichen Freifläche als Schallleistungspegel L_{WA} getroffen:

- Türen schließen beim Lkw	$L_{WA,1h} =$	71,4 dB(A)
- Motor starten beim Traktor oder Lkw	$L_{WA,1h} =$	71,4 dB(A)
- Standgeräusch, 30 Sekunden beim Traktor oder Lkw	$L_{WA,1h} =$	73,2 dB(A)
- Entlüften der Betriebsbremse am Lkw	$L_{WA,1h} =$	79,4 dB(A)
- beschleunigte Abfahrt eines Traktors oder Lkw (10 m Weg)	$L_{WA',1h} =$	73,0 dB(A)
- Fahrt eines Traktor oder Lkw (1 m Weg)	$L_{WA',1h} =$	63,0 dB(A)
- Maximalpegel der Lkw	$L_{WA,max} =$	110 dB(A)
- Maximalpegel der Pkw	$L_{WA,max} =$	96,8 dB(A)
- Schlagschrauber	$L_{WA} =$	95 dB(A)
- Trennschleifer	$L_{WA} =$	103 dB(A)
Zuschlag für die Impulshaltigkeit		4 dB(A)

Jedes Einzelgeräusch belegt dabei einen separaten Einwirkzeitraum von mindestens 5 Sekunden Dauer oder ein Vielfaches davon. Damit wird dem Berechnungsverfahren nach TA Lärm entsprochen, und in dem so berechneten Schallleistungs-Beurteilungspegel ist der Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Schallimmissionen bereits mit enthalten.

3.15.2 Berechnung der Schallemissionen des Kfz-Betriebs Ballack

Nach den in den Abschnitten 3.10 und 3.11 beschriebenen Berechnungsverfahren und den im Abschnitt 3.15.1 genannten Annahmen für die Berechnung wurden die Schallleistungs-Beurteilungspegel ($L_{WA,r}$) der Fahr- und Parkierungsvorgänge mit Lkw und Pkw und der mobilen Arbeitsgeräte in der Betriebsfläche in den folgenden Tabellen ermittelt:

Schallemissionen der Parkierungsgeräusche der Pkw auf dem Parkplatz:

	tags
Ausgangs-Schallleistungspegel für Parkierungsvorgänge L_{W0} in dB(A)	63,0
Zuschlag K_{PA} für die Parkplatzart in dB(A)	0
Zuschlag K_I für das Taktmaximalpegelverfahren in dB(A)	4
Zuschlag K_D für den Durchfahrtanteil in dB(A)	1,2
Zuschlag K_{StrO} für die Fahrbahnoberfläche in dB(A)	1,0
Stellplätze f je Einheit der Bezugsgröße	1
Bezugsgröße B , Anzahl der Stellplätze	12
Anzahl der Parkierungsvorgänge außerhalb der Ruhezeiten	10
Anzahl der Parkierungsvorgänge innerhalb der Ruhezeiten	4
Beurteilungszeitraum in Stunden	16
Parkplatzfläche S in m^2	500
flächenbezogener Schallleistungs-Beurteilungspegel $L_{WA,r'}$ in dB(A)	44,3

Schallemissionen der Fahrgeräusche der Lkw in der Betriebsfläche bei Fahrten zum und von der Mainzer Landstraße

Vorgang	L_{WA}	N_T	N_R	N_N	Ton	$L_{WA,r',tag}$
	dB(A)				dB(A)	dB(A)
Lkw-Fahrten	63,0	1	1	0	0	57,9
längenbezogener Schallleistungs-Beurteilungspegel						57,9

Schallemissionen der Einzelgeräusche der Lkw und mobilen Arbeitsgeräte in der Betriebsfläche:

Vorgang	L_{WTeq}	L_{WA}	T_i	N_T	N_R	N_N	Ton	$L_{WA,r,tag}$
	dB(A)	dB(A)	Sek.				dB(A)	dB(A)
Türen schließen	72,1	-	-	1	1	0	0	67,0
Motor starten	74,6	-	-	0,5	0,5	0,0	0	66,5
Standgeräusch	74,1	-	-	0,5	0,5	0,0	0	66,0
Druckluftgeräusch	81,0	-	-	0,5	0,5	0,0	0	72,9
Beschleunigte Abfahrt	75,4	-	-	0,5	0,5	0,0	0	67,3
Trennschleifer		103,0	3600	0,5	0,0	0	4	91,9
Schlagschrauber		95,0	3600	1	0,0	0	0	83,0
Gesamtpegel der Lkw-Einzelgeräusche								92,6
Fläche der Lkw-Vorgänge S in m ²								500
flächenbezogener Schalleistungs-Beurteilungspegel $L_{WA,r}$ in dB(A)								65,6

Die so berechneten Schalleistungs-Beurteilungspegel wurden im digitalen Rechenmodell an den Positionen der Schallentstehung als Linien- oder Flächen-Schallquellen angeordnet.

Um zu überprüfen, ob durch kurzzeitige Schallereignisse die Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft nicht mehr als zulässig überschritten werden, wurde für das Ereignis mit der höchsten Schallemission innerhalb der Tagzeit, das Entlüften der Betriebsbremse am Lkw, ein maximaler Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 110,0$ dB(A) in das Rechenmodell eingesetzt.

3.16 Berechnung der Schallemissionen innerhalb der Betriebsfläche des Entsorgungszentrums der Stadt Mainz

Die Betriebsfläche des Entsorgungszentrums der Stadt Mainz, liegt südöstlich des Bebauungsplans am Schwarzenbergweg 1. Die Berechnung der innerhalb der Betriebsfläche entstehenden Schallemissionen des Betriebs basiert auf den Angaben des Betriebsleiters.

3.16.1 Annahmen für die Ermittlung der Schallemissionen des Entsorgungszentrums der Stadt Mainz

Nach Mitteilung des Betriebsleiters am 20., 21. und 22.04.2022 ist mit den folgenden Annahmen für die Ermittlung der Schallemissionen in der Betriebsfläche zu rechnen:

- Betriebszeit nur an Werktagen von 9 bis 17 Uhr
- Anzahl der An- und Abfahrten von Pkw an Werktagen auf den Parkplatz
 - Im Zeitraum zwischen 6 und 7 Uhr 2
 - Im Zeitraum zwischen 7 und 20 Uhr 402
- Anzahl der An- und Abfahrten von Lkw an Werktagen aus der Betriebsfläche auf die Mainzer Landstraße und umgekehrt
 - Im Zeitraum zwischen 6 und 7 Uhr 6
 - Im Zeitraum zwischen 7 und 20 Uhr 40
- Anzahl der Bewegungen von Abrollcontainern in der Betriebsfläche
 - Im Zeitraum zwischen 7 und 20 Uhr 40
- Betriebszeit eines Baggers in der Betriebsfläche
 - Im Zeitraum zwischen 7 und 20 Uhr 2 Stunden
- Betriebszeit eines Radladers in der Betriebsfläche
 - Im Zeitraum zwischen 7 und 20 Uhr 3 Stunden
- Betriebszeit eines Gabelstaplers in der Betriebsfläche
 - Im Zeitraum zwischen 7 und 20 Uhr 1 Stunde

Zur Verstromung von Deponiegas wird permanent ein Blockheizkraftwerk betrieben. Aufgrund des großen Abstandes zwischen Blockheizkraftwerk und geplantem Bebauungsplan, können die Schalleinwirkungen des BHKW vernachlässigt werden.

Folgende Annahmen wurden für die Schallemissionen geräuschintensiver Vorgänge in der betrieblichen Freifläche als Schallleistungspegel L_{WA} getroffen:

- Türen schließen beim Lkw	$L_{WA,1h} =$	71,4 dB(A)
- Motor starten beim Traktor oder Lkw	$L_{WA,1h} =$	71,4 dB(A)
- Standgeräusch, 30 Sekunden beim Traktor oder Lkw	$L_{WA,1h} =$	73,2 dB(A)
- Entlüften der Betriebsbremse am Lkw	$L_{WA,1h} =$	79,4 dB(A)
- beschleunigte Abfahrt eines Traktors oder Lkw (10 m Weg)	$L_{WA',1h} =$	73,0 dB(A)
- Fahrt eines Traktor oder Lkw (1 m Weg)	$L_{WA',1h} =$	63,0 dB(A)
- Maximalpegel der Lkw	$L_{WA,max} =$	110 dB(A)
- Maximalpegel der Pkw	$L_{WA,max} =$	96,8 dB(A)
- Bagger	$L_{WA} =$	99 dB(A)
- Radlader	$L_{WA} =$	101 dB(A)
- Gabelstapler	$L_{WA} =$	100 dB(A)
- Aufnehmen und Absetzen eines Abrollcontainers	$L_{WA} =$	107 dB(A)
Zuschlag für die Impulshaltigkeit		4 dB(A)
Zeitraum		1 Minute

Jedes Einzelgeräusch belegt dabei einen separaten Einwirkzeitraum von mindestens 5 Sekunden Dauer oder ein Vielfaches davon. Damit wird dem Berechnungsverfahren nach TA Lärm entsprochen, und in dem so berechneten Schallleistungs-Beurteilungspegel ist der Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Schallimmissionen bereits mit enthalten.

3.16.2 Berechnung der Schallemissionen des Entsorgungszentrums der Stadt Mainz

Nach den in den Abschnitten 3.10 und 3.11 beschriebenen Berechnungsverfahren und den im Abschnitt 3.16.1 genannten Annahmen für die Berechnung wurden die Schallleistungs-Beurteilungspegel ($L_{WA,r}$) der Fahr- und Parkierungsvorgänge mit Lkw und Pkw in der Betriebsfläche in den folgenden Tabellen ermittelt:

Schallemissionen der Parkierungsgeräusche der Pkw auf dem Parkplatz:

	tags
Ausgangs-Schallleistungspegel für Parkierungsvorgänge L_{W0} in dB(A)	63,0
Zuschlag K_{PA} für die Parkplatzart in dB(A)	0
Zuschlag K_I für das Taktmaximalpegelverfahren in dB(A)	4
Zuschlag K_D für den Durchfahrtanteil in dB(A)	0,0
Zuschlag K_{Str0} für die Fahrbahnoberfläche in dB(A)	1,0
Stellplätze f je Einheit der Bezugsgröße	1
Bezugsgröße B , Anzahl der Stellplätze	10
Anzahl der Parkierungsvorgänge außerhalb der Ruhezeiten	402
Anzahl der Parkierungsvorgänge innerhalb der Ruhezeiten	2
Beurteilungszeitraum in Stunden	16
Parkplatzfläche S in m^2	2200
flächenbezogener Schallleistungs-Beurteilungspegel $L_{WA,r}$ in dB(A)	48,7

Schallemissionen der Fahrgeräusche der Lkw in der Betriebsfläche bei Fahrten zum und vom Schwarzenbergweg

Vorgang	L_{WA}	N_T	N_R	N_N	Ton	$L_{WA,r,tag}$
	dB(A)				dB(A)	dB(A)
Lkw-Fahrten	63,0	40	6	0	0	69,0
längenbezogener Schallleistungs-Beurteilungspegel						69,0

Schallemissionen der Einzelgeräusche der Lkw in der Betriebsfläche:

Vorgang	L_{WTeq}	L_{WA}	T_i	N_T	N_R	N_N	Ton	$L_{WA,r,tag}$
	dB(A)	dB(A)	Sek.				dB(A)	dB(A)
Türen schließen	72,1	-	-	40	6	0	0	78,1
Motor starten	74,6	-	-	20	3	0	0	77,6
Standgeräusch	74,1	-	-	20	3	0	0	77,1
Druckluftgeräusch	81,0	-	-	20	6	0	0	85,4
Beschleunigte Abfahrt	75,4	-	-	20	3	0	0	78,4
Gabelstapler	-	100,0	3600	1	0	0	0	88,0
Bagger		99,0	3600	2	0,0	0	0	90,0
Radlader		101,0	3600	3	0,0	0	0	93,7
Abrollcontainer		107,0	60	40	0,0	0	4	97,2
Gesamtpegel der Lkw-Einzelgeräusche								99,9
Fläche der Lkw-Vorgänge S in m ²								580
flächenbezogener Schalleistungs-Beurteilungspegel $L_{WA,r''}$ in dB(A)								72,3

Die so berechneten Schalleistungs-Beurteilungspegel wurden im digitalen Rechenmodell an den Positionen der Schallentstehung als Linien- oder Flächen-Schallquellen angeordnet.

Um zu überprüfen, ob durch kurzzeitige Schallereignisse die Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft nicht mehr als zulässig überschritten werden, wurde für das Ereignis mit der höchsten Schallemission innerhalb der Tagzeit, das Entlüften der Betriebsbremse am Lkw, ein maximaler Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 110,0$ dB(A) in das Rechenmodell eingesetzt.

3.17 Berechnungsverfahren für die Schallimmissionen der Betriebe

Für jede der in den Abschnitten 3.12, 3.13, 3.14, 3.15 und 3.16 genannten betrieblichen Schallquellen wurden aus den dort ermittelten Schalleistungs-Beurteilungspegeln die Teil-Beurteilungspegel an den jeweils nächsten Grenzen der überbaubaren Flächen im Bebauungsplan berechnet.

Die rechnerische Ermittlung aller betrieblichen Schalleinwirkungen in der Planungsfläche wurde nach dem Verfahren der TA Lärm durchgeführt.

Dazu wurde ein drei-dimensionales digitales Rechenmodell erstellt, in dem die bestehenden und geplanten Gebäude, alle sonstigen natürlichen und künstlichen Hindernisse, sowie alle Schallquellen enthalten sind.

Bei der Berechnung wurde die Schallpegelminderung durch geometrische Schallausbreitung zwischen den einzelnen Schallquellen und den Immissionspunkten, sowie die Schirmung und Reflexion an Gebäuden und sonstigen Hindernissen berücksichtigt.

Zur Berechnung der Geräuschemissionen wurde das Programmsystem LIMA, Version 4.10 eingesetzt. In diesem Programm werden die genannten Verordnungen, Normen und Richtlinien berücksichtigt. Die Testaufgaben für die Überprüfung von Rechenprogrammen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (Test 94 und RBLärm-92) wurden mit diesem Programm ohne Abweichungen richtig berechnet.

Die Schalleinwirkungen wurden in der gesamten Fläche des Bebauungsplans in einer Höhe von 4 m über dem Gelände berechnet.

3.18 Berechnungsergebnisse und Beurteilung der Schalleinwirkungen der Betriebe

Mit den in den Abschnitten 3.10 bis 3.17 beschriebenen Berechnungsverfahren und Grundlagen für die Berechnungen wurden die von allen Betrieben an den Rändern der überbaubaren Flächen innerhalb des Bebauungsplans einwirkenden Beurteilungspegel berechnet.

Zur Beurteilung der betrieblich bedingten Schallimmissionen wurden die im Abschnitt 3.9 genannten Immissionsrichtwerte der TA Lärm herangezogen. Die als Ergebnisse der Berechnungen ermittelten Beurteilungspegel sind unmittelbar zum Vergleich mit diesen Richtwerten geeignet.

Die Ergebnisse der Schallberechnungen sind in den Anlagen 9 und 10 als Linien gleicher Beurteilungspegel für die Tag- und für die Nachtzeit in 4 m Höhe über dem Gelände in der gesamten Planungsfläche dargestellt.

Als Ergebnis der Untersuchung wurde festgestellt, dass durch die Summe der Schalleinwirkungen aller relevanten Betriebe die Anforderungen der TA Lärm in der gesamten Planungsfläche innerhalb der Tagzeit um mindestens 6 dB(A) und innerhalb der lautesten Nachtstunde um mindestens 2 dB(A) unterschritten und damit eingehalten werden. Maßnahmen zum Schallschutz sind dazu nicht erforderlich.

4. Zusammenfassung

Die Gemeinde Budenheim beabsichtigt den Bebauungsplan „Wäldchenloch“ zur Genehmigung zu bringen. Die Planungsfläche befindet sich auf einer derzeit ungenutzten Fläche südlich der Mainzer Straße am östlichen Rand der Ortslage.

Nördlich davon befinden sich die Bahnstrecke Mainz - Bingen, die Landesstraße L 423 (Mainzer Straße) und in unmittelbarer Nachbarschaft, auch in der Planungsfläche, Gewerbe- sowie landwirtschaftliche Betriebe.

Die von den Verkehrswegen und Betrieben ausgehenden und in der Planungsfläche einwirkenden Schallimmissionen wurden entsprechend der jeweiligen Vorschriften und Verfahren ermittelt und beurteilt.

Die von den genannten Verkehrswegen ausgehenden und in der Planungsfläche einwirkenden Schallimmissionen überschreiten die Empfehlungen der DIN 18005 innerhalb der Nachtzeit in der gesamten Planungsfläche. Innerhalb der Tagzeit, werden die Orientierungswerte im Großteil des Bebauungsplans eingehalten.

Im Norden, parallel zur Landesstraße 423, werden die Verkehrsgeräusche durch die Lärmschutzanlage aus Wall, Gabionen und Garagenzeile sehr deutlich reduziert. Dadurch wird der genannte Orientierungswert auch in der Fläche nahe an der L 423 und im Norden des Bebauungsplans nicht überschritten. An den Enden der Lärmschutzanlage, im Nordwesten und Nordosten, treten deutlicher Überschreitungen der Orientierungswerte um bis zu 11 dB(A) auf.

Im Süden, an den nächsten Grundstücken zur Wiesmoorer Straße, werden die Orientierungswerte ebenfalls deutlich um bis zu 11 dB(A) überschritten.

Das bedeutet, dass an den Rändern der Lärmschutzwand im Norden und auf den Grundstücken im Süden an der Wiesmoorer Straße die Freiflächen um die Gebäude nicht zur Erholung genutzt werden können

In der restlichen Planungsfläche, werden die Orientierungswerte innerhalb der Tagzeit eingehalten, oder um bis zu 10 dB(A) unterschritten, und damit die Empfehlung der DIN 18005 erfüllt. Damit kann ein Großteil der Freiflächen in der Planungsfläche für die Erholung genutzt werden.

Innerhalb der Nachtzeit, in 6 m Höhe, wird der Orientierungswert für allgemeines Wohngebiet von 45 dB(A), durch die Verkehrsgeräusche, in der gesamten Planungsfläche überschritten.

Die höchsten Überschreitungen der Orientierungswerte treten an den Enden der Lärmschutzanlage, im Nordwesten und Nordosten, und nahe der Wiesmoorer Straße im Süden auf.

In der gesamten Planungsfläche werden passive Maßnahmen zum Schallschutz an Wohn- und Schlafräumen nach der DIN 4109, Lärmpegelbereiche II-V, erforderlich. Der größte Teil der Planungsfläche ist dem Lärmpegelbereich IV zuzuordnen.

In der gesamten Planungsfläche sind beispielsweise mechanische Belüftungseinrichtungen in Schlafräumen vorzusehen.

Als Ergebnis der Untersuchung des Betriebslärms wurde festgestellt, dass durch die Summe der Schalleinwirkungen aller relevanten Betriebe die Anforderungen der TA Lärm in der gesamten Planungsfläche innerhalb der Tagzeit um mindestens 6 dB(A) und innerhalb der lautesten Nachtstunde um mindestens 2 dB(A) unterschritten und damit eingehalten werden. Maßnahmen zum Schallschutz sind dazu nicht erforderlich.

Dieses Gutachten umfasst 50 Seiten und 10 Anlagen.

Wiesbaden, den 26.05.2023

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Anna Möbus', is written over a light blue horizontal line.

Anna Möbus B.Eng.

Anlage 1 zum Gutachten 1832cG/10 vom 26.05.2023

**Gemeinde Budenheim, Bebauungsplan „Wäldchenloch“
Ermittlung und Beurteilung der Schalleinwirkungen durch Verkehr und Betriebe**

Bebauungsplan



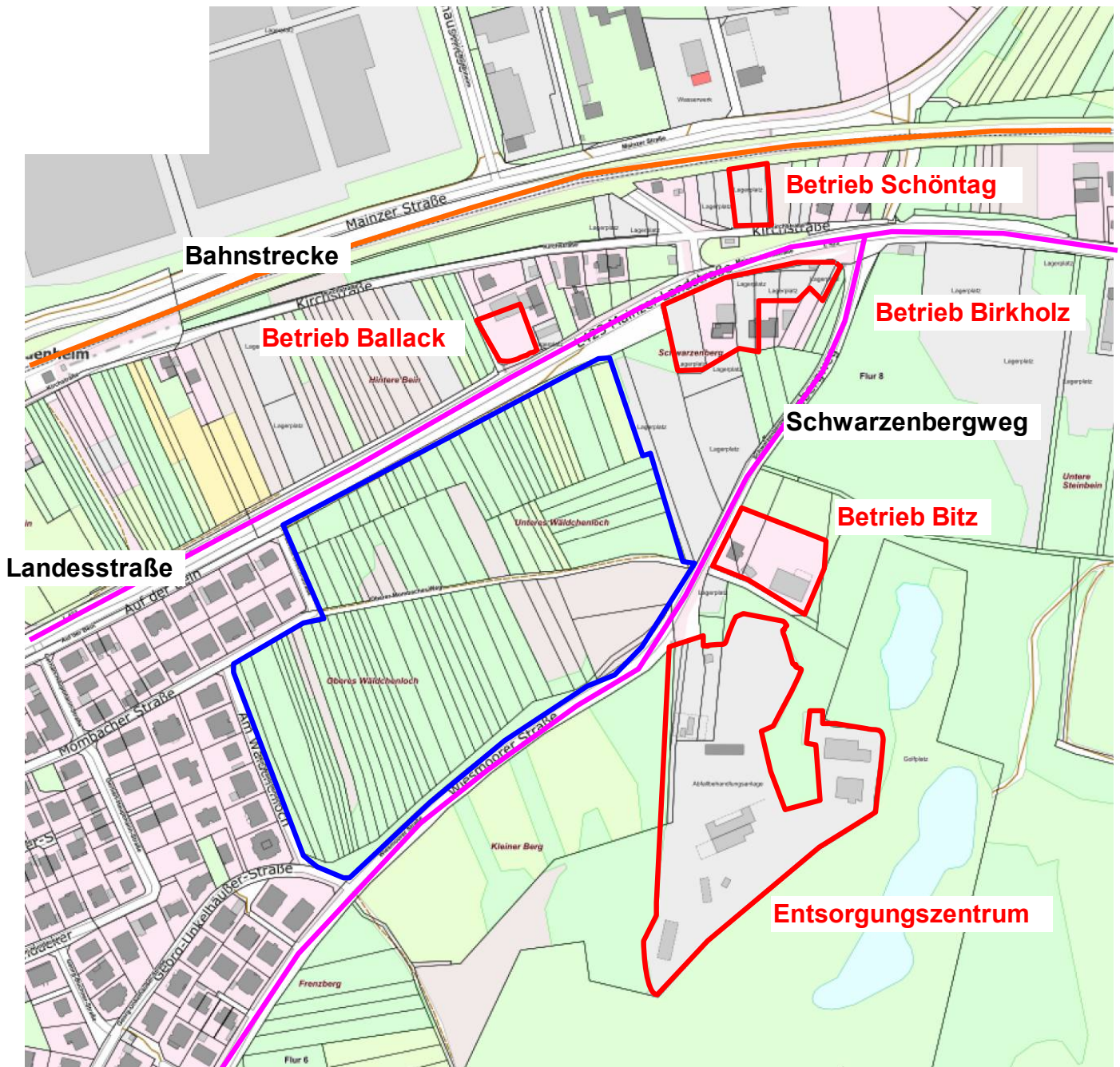
Maßstab: ca. 1:2400

Anlage 2 zum Gutachten 1832cG/10 vom 26.05.2023

Gemeinde Budenheim, Bebauungsplan „Wäldchenloch“ Ermittlung und Beurteilung der Schalleinwirkungen durch Verkehr und Betriebe

Lage Bebauungsplan

-  Bebauungsplan
-  Betriebsflächen
-  Bahnstrecke
-  Straßen

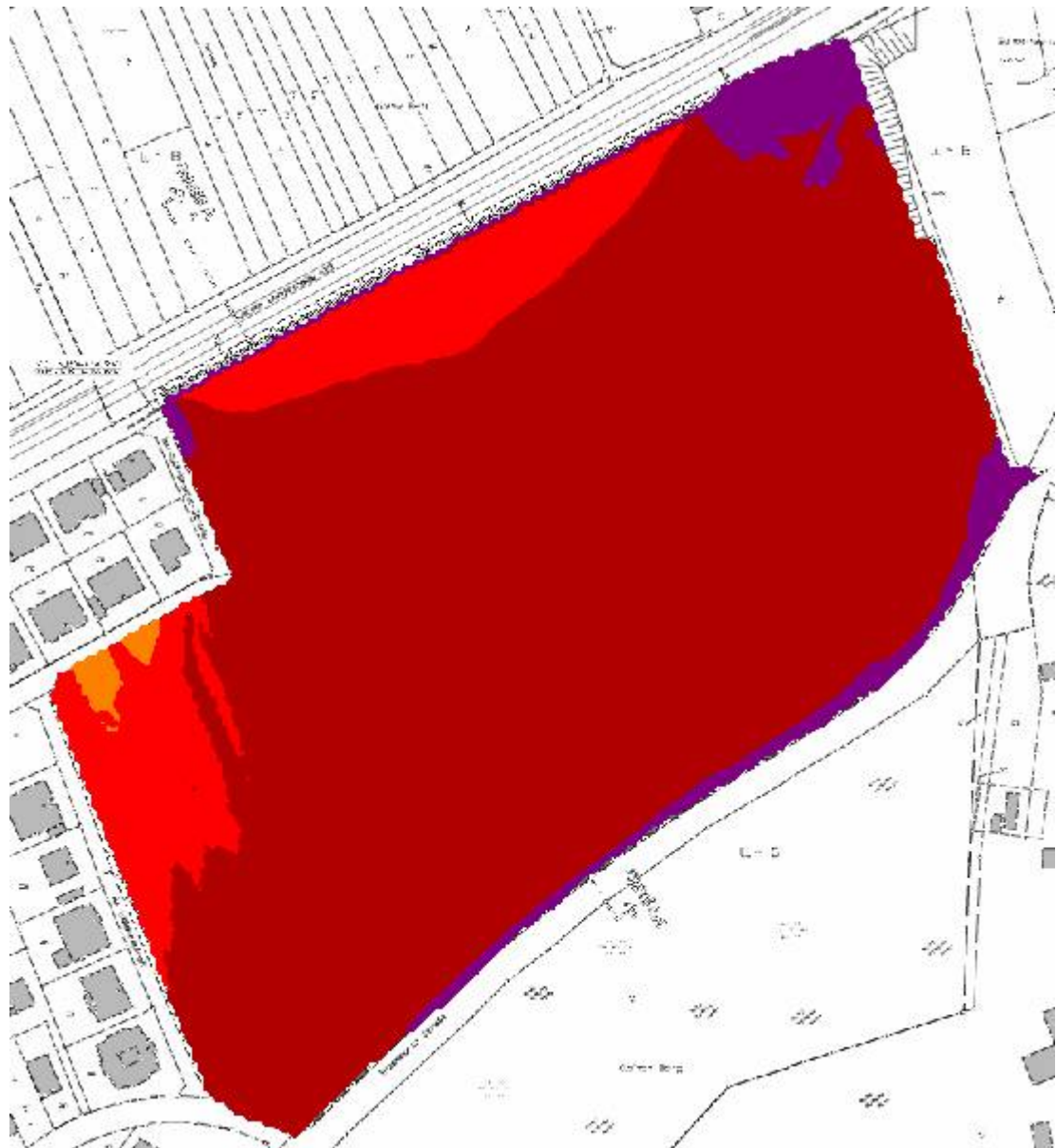


Maßstab: ca. 1:4200

Anlage 3 zum Gutachten 1832cG/10 vom 26.05.2023

**Gemeinde Budenheim, Bebauungsplan „Wäldchenloch“
Ermittlung und Beurteilung der Schalleinwirkungen durch Verkehr und Betriebe**

Lärmpegelbereiche als Flächen in 6 m Höhe über dem Gelände



Lärmpegelbereiche:

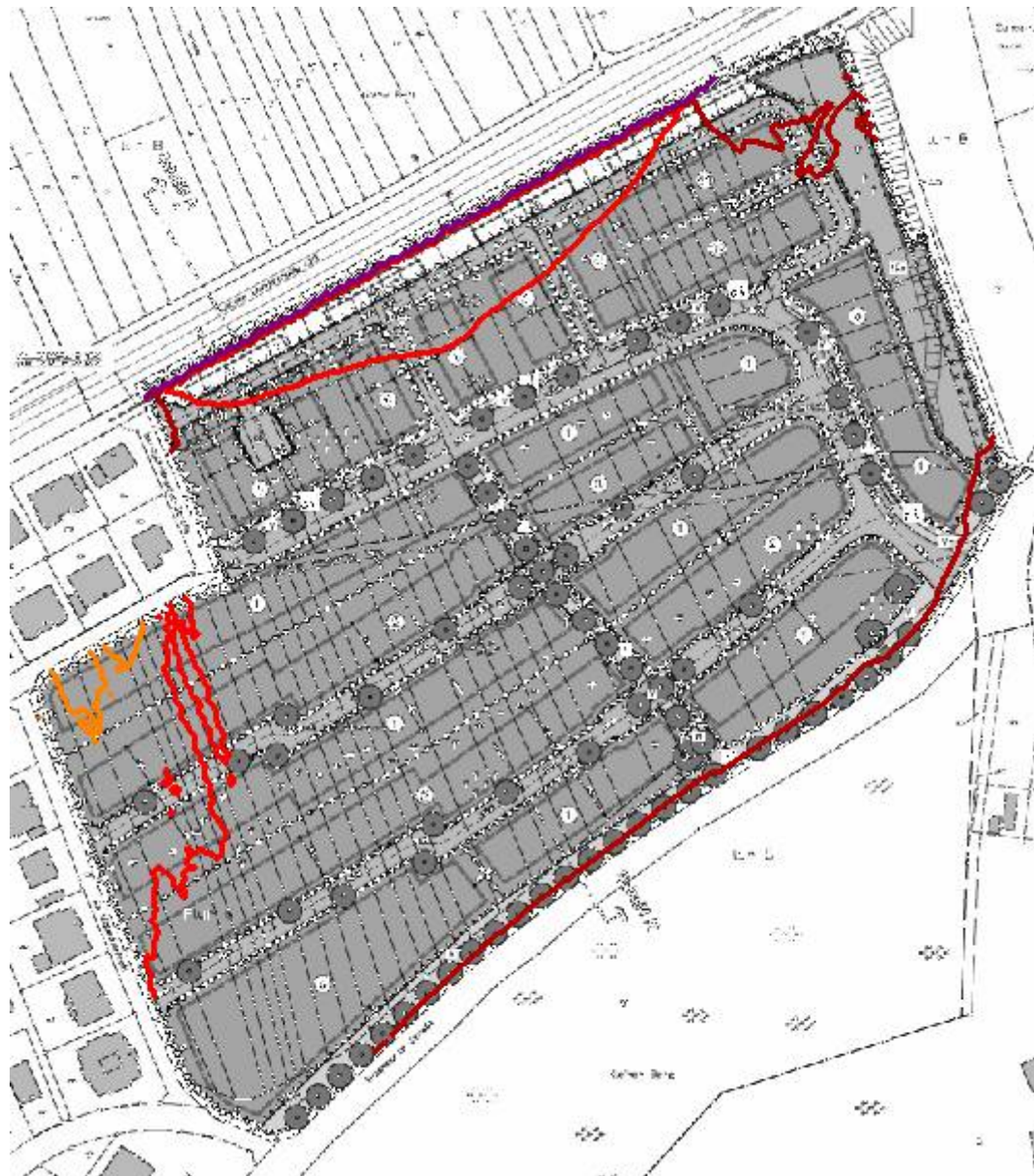
	I		II
	III		IV
	V		VI

Maßstab: ca. 1:2200

Anlage 4 zum Gutachten 1832cG/10 vom 26.05.2023

**Gemeinde Budenheim, Bebauungsplan „Wäldchenloch“
Ermittlung und Beurteilung der Schalleinwirkungen durch Verkehr und Betriebe**

Lärmpegelbereiche als Linien in 6 m Höhe über dem Gelände



Lärmpegelbereiche:

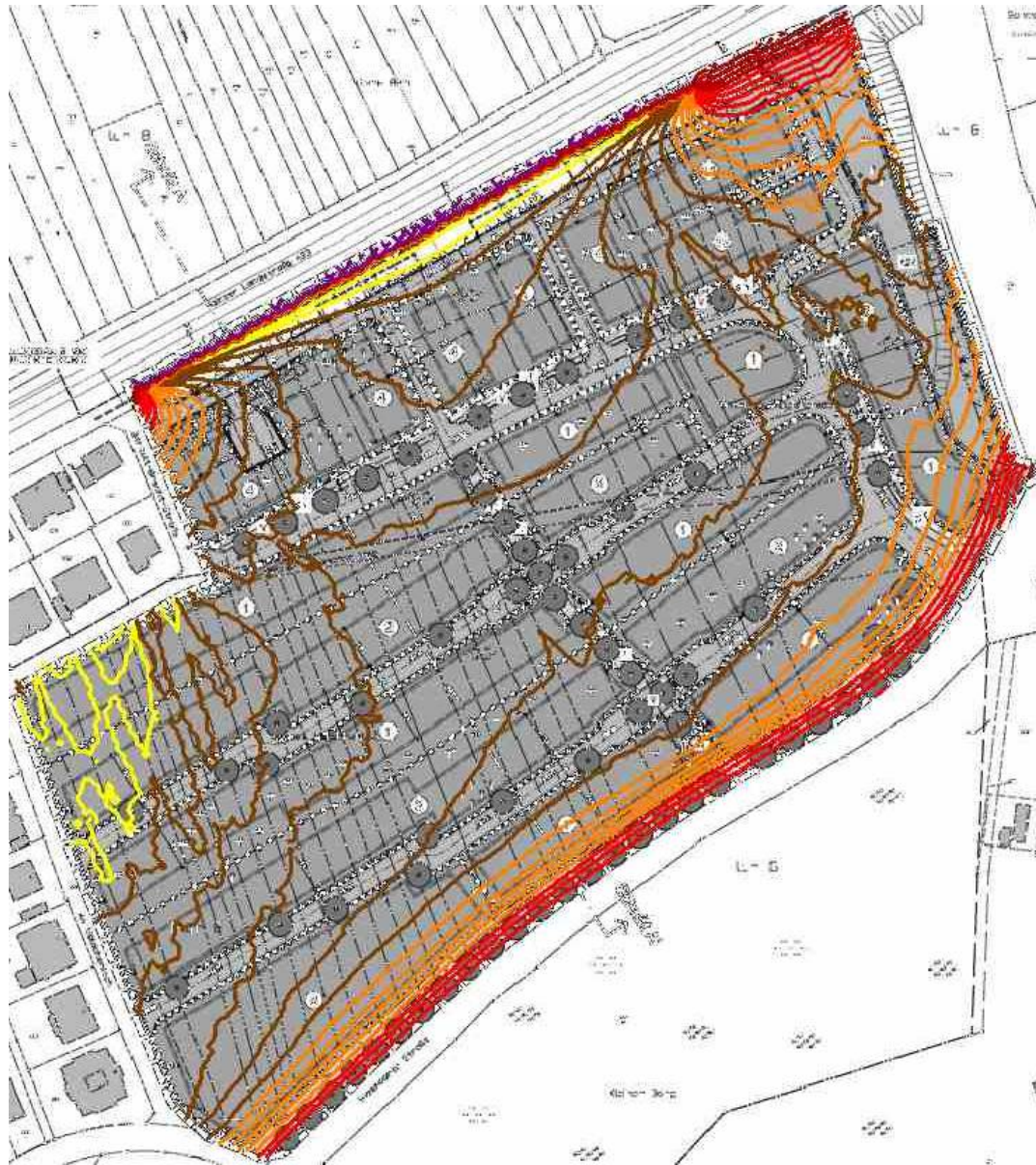
	I		II
	III		IV
	V		VI

Maßstab: ca. 1:2200

Anlage 5 zum Gutachten 1832cG/10 vom 26.05.2023

**Gemeinde Budenheim, Bebauungsplan „Wäldchenloch“
Ermittlung und Beurteilung der Schalleinwirkungen durch Verkehr und Betriebe**

Verkehrsgeräusche in der Tagzeit in 1,7 m Höhe über dem Gelände



Linien gleicher Beurteilungspegel:

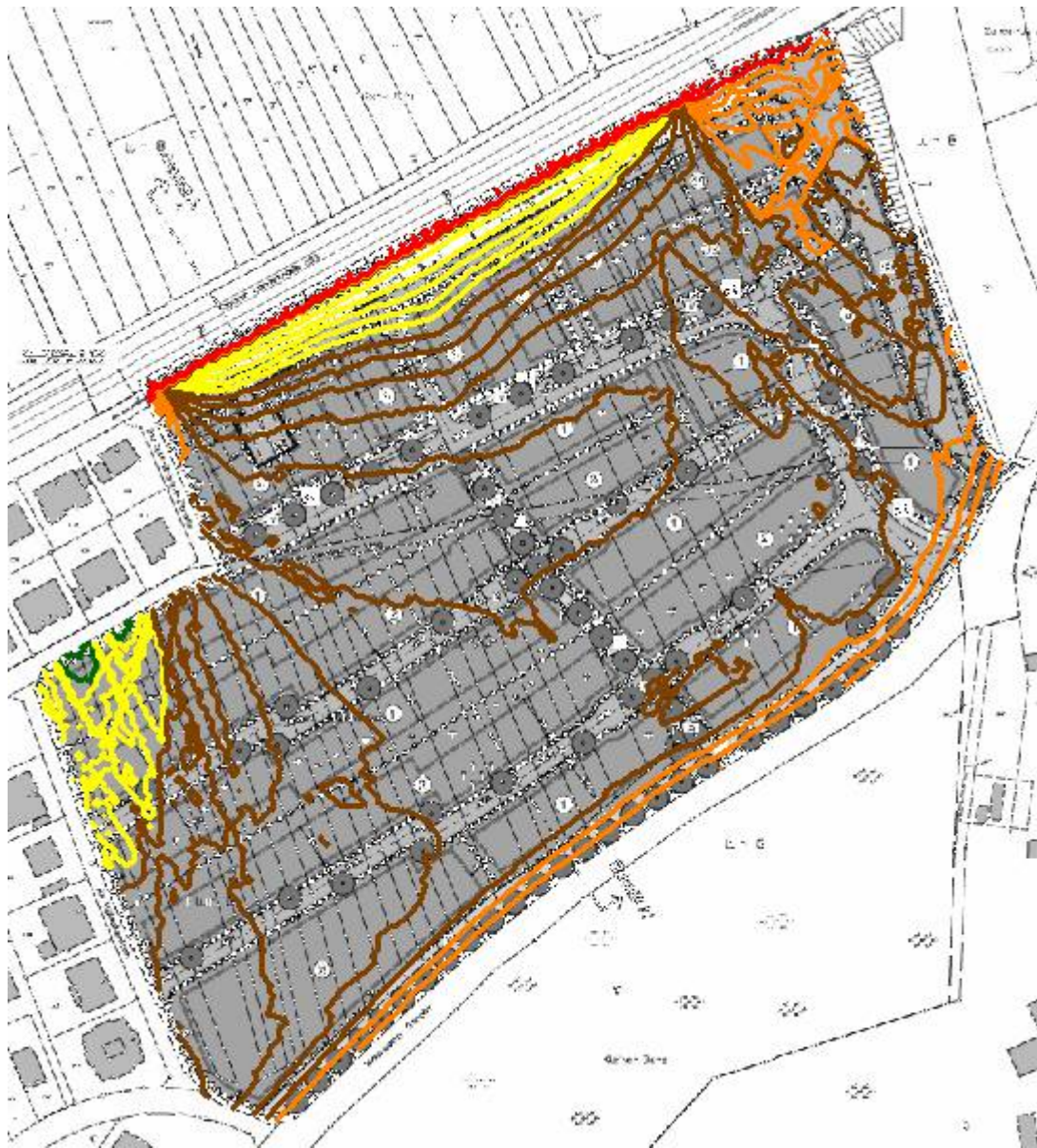
	36 bis 40 dB(A)		56 bis 60 dB(A)
	41 bis 45 dB(A)		61 bis 65 dB(A)
	46 bis 50 dB(A)		66 bis 70 dB(A)
	51 bis 55 dB(A)		

Maßstab: ca. 1: 2200

Anlage 6 zum Gutachten 1832cG/10 vom 26.05.2023

**Gemeinde Budenheim, Bebauungsplan „Wäldchenloch“
Ermittlung und Beurteilung der Schalleinwirkungen durch Verkehr und Betriebe**

Verkehrsgeräusche in der Nachtzeit in 1,7 m Höhe über dem Gelände



Linien gleicher Beurteilungspegel:

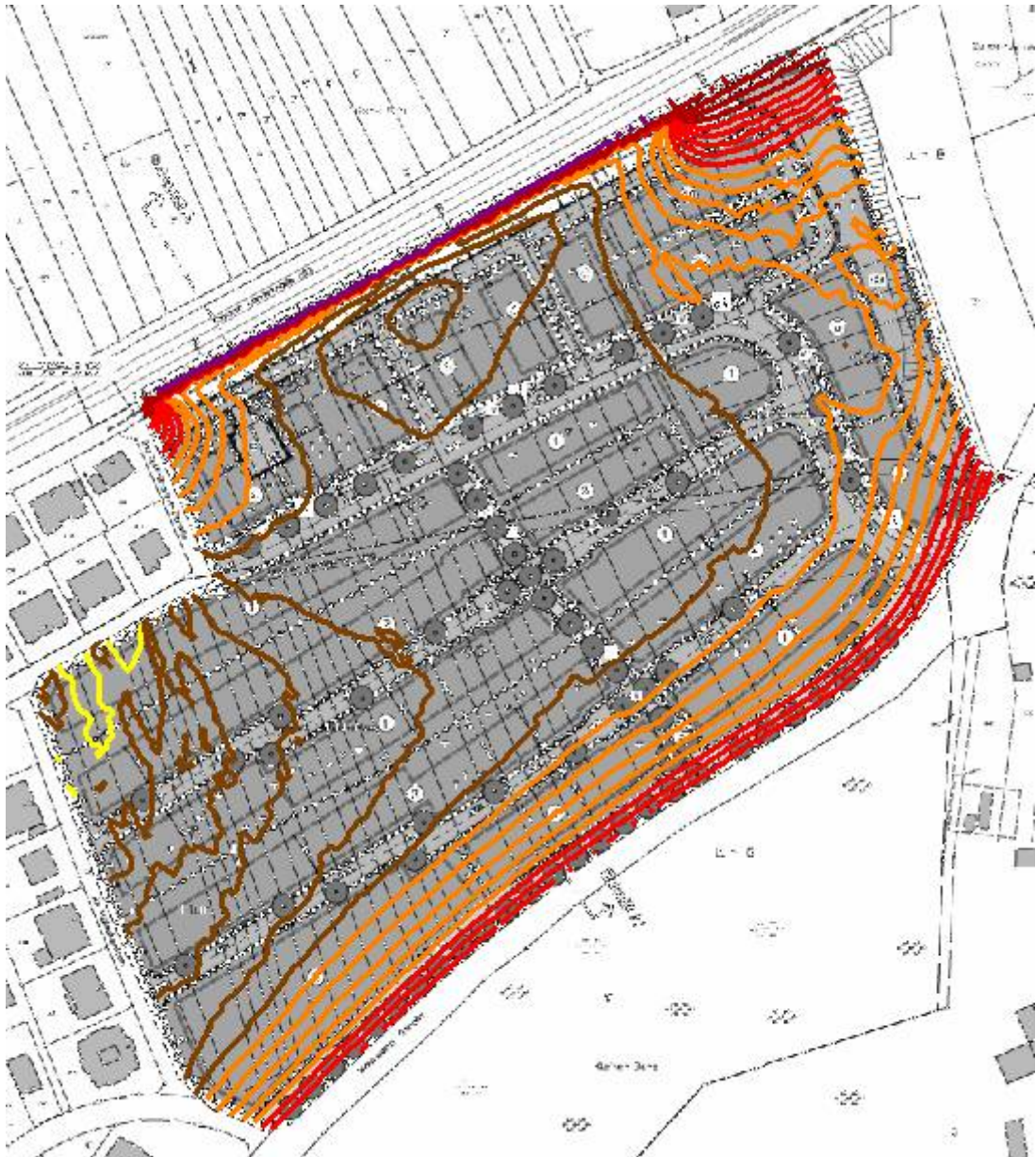
	36 bis 40 dB(A)		56 bis 60 dB(A)
	41 bis 45 dB(A)		61 bis 65 dB(A)
	46 bis 50 dB(A)		66 bis 70 dB(A)
	51 bis 55 dB(A)		

Maßstab: ca. 1: 2200


Anlage 7 zum Gutachten 1832cG/10 vom 26.05.2023

**Gemeinde Budenheim, Bebauungsplan „Wäldchenloch“
Ermittlung und Beurteilung der Schalleinwirkungen durch Verkehr und Betriebe**

Verkehrsgeräusche in der Tagzeit in 6 m Höhe über dem Gelände



Linien gleicher Beurteilungspegel:

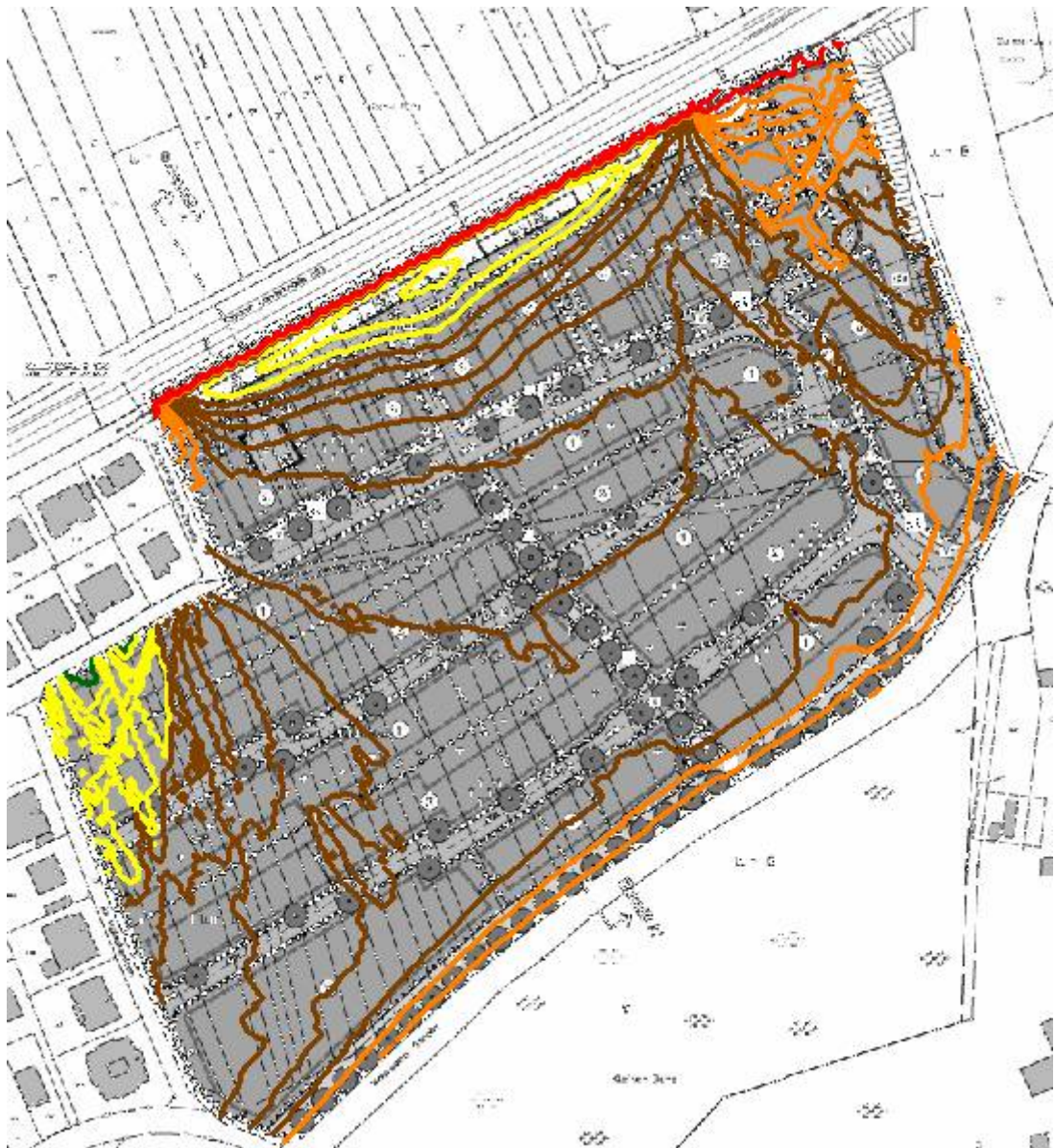
	36 bis 40 dB(A)		56 bis 60 dB(A)
	41 bis 45 dB(A)		61 bis 65 dB(A)
	46 bis 50 dB(A)		66 bis 70 dB(A)
	51 bis 55 dB(A)		

Maßstab: ca. 1: 2200

Anlage 8 zum Gutachten 1832cG/10 vom 26.05.2023

**Gemeinde Budenheim, Bebauungsplan „Wäldchenloch“
Ermittlung und Beurteilung der Schalleinwirkungen durch Verkehr und Betriebe**

Verkehrsgeräusche in der Nachtzeit in 6 m Höhe über dem Gelände



Linien gleicher Beurteilungspegel:

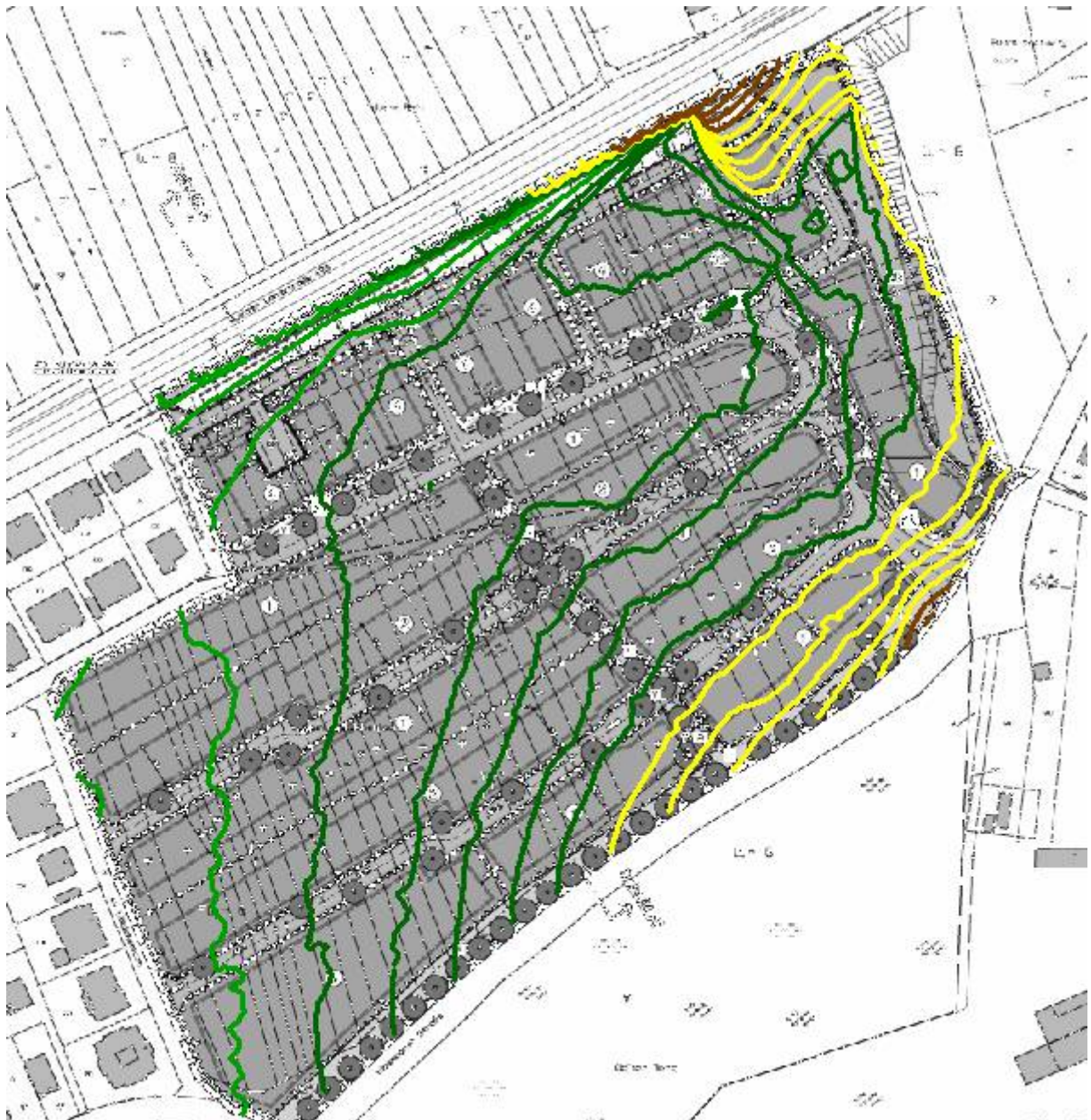
	36 bis 40 dB(A)		56 bis 60 dB(A)
	41 bis 45 dB(A)		61 bis 65 dB(A)
	46 bis 50 dB(A)		66 bis 70 dB(A)
	51 bis 55 dB(A)		

Maßstab: ca. 1: 2200

Anlage 9 zum Gutachten 1832cG/10 vom 26.05.2023

**Gemeinde Budenheim, Bebauungsplan „Wäldchenloch“
Ermittlung und Beurteilung der Schalleinwirkungen durch Verkehr und Betriebe**

Betriebsgeräusche in der Tagzeit in 4 m Höhe über dem Gelände



Linien gleicher Beurteilungspegel:

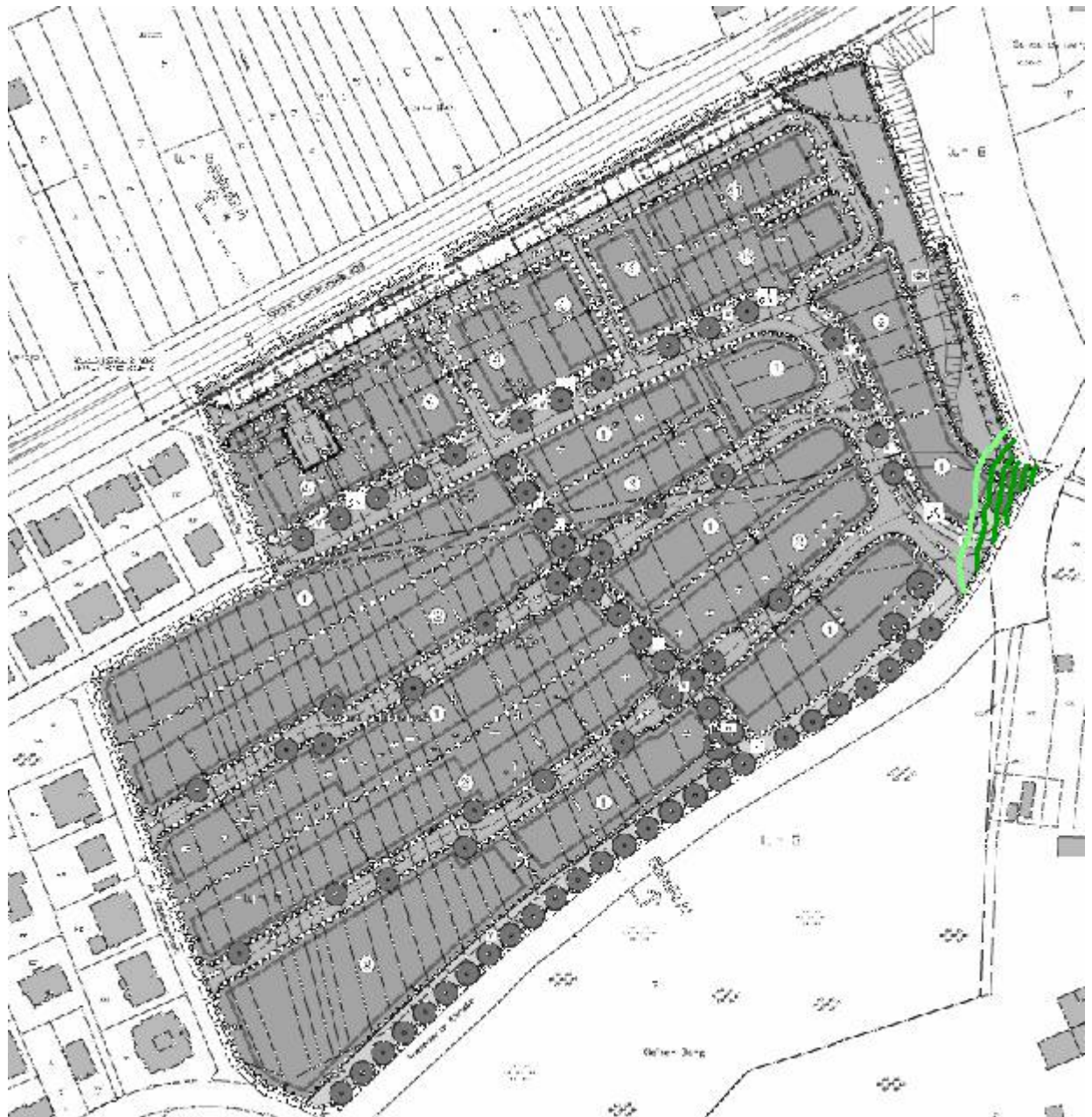
	36 bis 40 dB(A)		56 bis 60 dB(A)
	41 bis 45 dB(A)		61 bis 65 dB(A)
	46 bis 50 dB(A)		66 bis 70 dB(A)
	51 bis 55 dB(A)		

Maßstab: ca. 1: 2200



Anlage 10 zum Gutachten 1832cG/10 vom 26.05.2023

**Gemeinde Budenheim, Bebauungsplan „Wäldchenloch“
Ermittlung und Beurteilung der Schalleinwirkungen durch Verkehr und Betriebe**

Betriebsgeräusche in der Nachtzeit in 4 m Höhe über dem Gelände



Linien gleicher Beurteilungspegel:

	36 bis 40 dB(A)		56 bis 60 dB(A)
	41 bis 45 dB(A)		61 bis 65 dB(A)
	46 bis 50 dB(A)		66 bis 70 dB(A)
	51 bis 55 dB(A)		

Maßstab: ca. 1: 2200