

12.06.2025
Me/me**Gutachtlicher Bericht Nr. 2204/2731A Stand 06/25****Satzungsverfahren zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 33 „Lohbach- / Freystädter Straße“, Stadt Hilpoltstein****Schallimmissionstechnische Untersuchung, Überprüfung der schalltechnischen Verträglichkeit, Prognose und Nachweis des Schallimmissionsschutzes, Festsetzung von notwendigen Schallschutzmaßnahmen****Auftraggeber:****Stadt Hilpoltstein
Bauamt
Marktstraße 1****91161 Hilpoltstein****Auftrag vom 14.05.2025****Dieser Bericht umfasst 48 Seiten und 14 Anlagen.**

Für diesen Bericht wird der gesetzliche Urheberschutz beansprucht. Es darf nur für Zwecke verwendet werden, die mit dem Auftrag in Zusammenhang stehen und bleibt bis zur vollständigen Bezahlung unser Eigentum. Vervielfältigungen und Weitergaben an Dritte - auch nur auszugsweise - bedürfen in jedem Einzelfall unserer Einwilligung.

INHALTSVERZEICHNIS

1. Vorbemerkungen und Aufgabenstellung	4
2. Technische Unterlagen und Regelwerke.....	5
2.1 Pläne und Unterlagen	5
2.2 Regelwerke und Veröffentlichungen	5
3. Örtliche Verhältnisse und Immissionsorte.....	7
4. Einwirkende Schallquellen und Nutzungen aus der Nachbarschaft	8
5. Schallimmissionsrechtliche Anforderungen.....	10
5.1 Straßenverkehrslärm	10
5.2 Sport- und Freizeitlärm	11
5.3 Gewerbelärm.....	12
6. Berechnungsszenarien bzw. herangezogene Immissionsprognosen.....	13
6.1 Einwirkung Straßenverkehrslärm Planfall 2035.....	13
6.2 Einwirkung Sport- und Freizeitanlagenlärm	15
6.2.1 Freibad Hilpoltstein	16
6.2.2 Sportflächen TV Hilpoltstein	17
6.2.3 Rollsportanlage Badstraße Ost	18
6.3 Einwirkung Gewerbelärm.....	20
6.3.1 Kreisbauhof Landkreis Roth.....	21
6.3.2 Städtischer Bauhof Hilpoltstein	25
• <i>Fahrwege Fahrzeuge:</i>	26
• <i>Waschhalle Fahrzeugwäsche:</i>	28
6.3.3 Standort N-ERGIE	29
• <i>Fahrwege Fahrzeuge:</i>	30
6.3.4 Antiquitäten u. Bauernmöbelhandel Haussner	31
• <i>Fahrwege Fahrzeuge:</i>	32
• <i>Mitarbeiter- u. Kundenstellplatz:</i>	33
6.3.5 Boxershop Autozubehör und Werkstatt.....	33
• <i>Fahrwege Fahrzeuge:</i>	34
6.3.6 Anzustrebende Schutzmaßnahmen gegenüber Gewerbelärm	35

7. Verfahren zur Berechnung der Schallimmissionen.....	38
8. Berechnungsergebnisse und Beurteilung	39
8.1 Straßenverkehrslärm	39
8.2 Sport- und Freizeitlärm	39
8.3 Gewerbelärm	41
8.4 Stadthalle	42
9. Vorschläge zu textlichen Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz	44
10. Zusammenfassung und Schluss	48

1. Vorbemerkungen und Aufgabenstellung

Die Stadt Hilpoltstein beabsichtigt im Bereich der Lohbach- u. der Freystädter Straße in Hilpoltstein die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 33. Das derzeit im Umbruch befindliche Plangebiet umfasst eine Gemengelage mit Gewerbe- u. Wohnnutzungen. Nach Aufgabe von Gewerbenutzungen im Gebiet, verbunden mit teilweisem Leerstand, sieht das künftige Entwicklungskonzept der Stadt eine Umnutzung des Quartiers in ein Allgemeines Wohngebiet mit einem Teilbereich an Mischgebieten als Pufferzonen zu den Bauhöfen vor. Auf die geplanten Nutzungen wirken Schallimmissionen durch den Straßenverkehr der Ortstraßen, durch Gewerbenutzungen (bestehendes Gewerbe und Bauhöfe) und durch Sport- und Freizeitanlagen (Freibad, Sportverein u. Rollsport) ein. Diese sollen im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung begutachtet und bewertet werden. Um künftig Immissionskonflikte ausschließen zu können, sind bei Erfordernis notwendige Schallschutzmaßnahmen auszuarbeiten.

Im vorliegenden Bericht werden die Voraussetzungen und die Ergebnisse der Untersuchung zusammengefasst und es werden Vorschläge für die textlichen Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz für den Bebauungsplan angegeben.

Der vorliegende Bearbeitungsstand beinhaltet folgende Ergänzungen/Änderungen:

- Berücksichtigung der Stellungnahme des LRA Roth, vom 19.03.2025
- Anpassung des Geltungsbereiches des Bebauungsplansentwurfes auf den Stand 06.05.2025
- Grundstück 539/9 – Neue Bebauungsvariante
- Berücksichtigung von Immissionsberechnungen auf den Flur-Nr. 539/9, 539/2 und 540

2. Technische Unterlagen und Regelwerke

2.1 Pläne und Unterlagen

Für die Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung.

- Übersichts- u. Lageplan
- Auszug Planblatt Geltungsbereich Bebauungsplan Nr. 33 Stand 06.05.2025
- Schallimmissionsprognosen zu Freibad u. Sportverein Hilpoltstein aus Stellungnahme Nr. 1805A der BIGmbH v. 14.03.2011
- Schallimmissionsprognosen zu Rollsportanlage aus Bericht Nr. 2518A der BIGmbH v. 16.12.2019 (Auszug aus Entwurfsplanung)
- Verkehrserhebungen der Stadt Hilpoltstein zu den vorliegenden Ortsstraßen Vorgaben zu den schallimmissionsrechtlichen Anforderungen der Stadt Nürnberg
- Berechnungsmodell mit örtlicher Lage der Schallquellen
- Emissionsansatz Unterhaltungsgeräusche von Personen VDI-Richtlinie 3770
- Schreiben des LRA Roth vom 29.02.2024
- Schreiben des LRA Roth vom 19.03.2025
- Planungsentwurf Keglerareal Ab Grabow Zech
- Entwurf Museum Boxershop mit Wohnung
- Besprechung im LRA Roth am 19.03.2025

2.2 Regelwerke und Veröffentlichungen

Zur Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen wurden folgende Normen, Richtlinien und Veröffentlichungen herangezogen:

- /01/ DIN 18005, Teil 1: 2002-07, „Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung" in Verbindung mit DIN 18005-1 Beiblatt 1, Ausgabe:1987-05 „Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"
- /02/ Zweite Verordnung zur Änderung der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) v. 04.11.20
- /03/ 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV vom 08.07.1991 u. 2. Verordnung zur Änderung der 18. BImSchV vom 01.06.2017
- /04/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.08.1998
- /05/ DIN ISO 9613-2, Ausgabe:1999-10, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- /06/ RLS-19 „Richtlinien für Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 2019, in Kraft getreten durch die Zweite Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV vom 01.03.2021
- /07/ DIN ISO 12354-4 : 2001-4 „Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallabstrahlung von Räumen ins Freie“

- /08/ Parkplatzlärmstudie, Untersuchungen von Schallemissionen auf Parkplätzen; Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen (6. überarbeitete Auflage - August 2007)
- /09/ VDI-Richtlinie 3770: 2002-04 „Emissionskennwerte von Sport- und Freizeitanlagen“
- /10/ DIN 4109-:2018-01, Teil 1 + 2, „Schallschutz im Hochbau“; als Technische Baubestimmung am 20.02.21 bauaufsichtlich eingeführt
- /11/ Computerprogramm CADNA/A (Version 2025) zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Fa. Datakustik, München

3. Örtliche Verhältnisse und Immissionsorte

Das im Bereich der Lohbach- u. der Freystädter Straße in Hilpoltstein befindliche Plangebiet umfasst eine Gemengelage mit Gewerbe- u. Wohnnutzungen. Nach Aufgabe von Gewerbenutzungen im Gebiet, sieht das künftige Entwicklungskonzept der Stadt eine Umnutzung des Quartiers in ein Allgemeines Wohngebiet mit einem Teilbereich Mischgebieten als Pufferzonen zu den Bauhöfen vor. Auf die geplanten Nutzungen wirken Schallimmissionen durch den Straßenverkehr der Ortsstraßen, durch Gewerbenutzungen (bestehendes Gewerbe und zwei Bauhöfe im Osten) und durch Sport- und Freizeitanlagen (Freibad, Sportverein u. Rollsport im Süden) ein. Diese sollen im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung anhand von Schallimmissionsprognosen begutachtet und bewertet werden. Um künftig Immissionskonflikte ausschließen zu können, sind bei Erfordernis notwendige Schallschutzmaßnahmen auszuarbeiten und näher zu beschreiben.

4. Einwirkende Schallquellen und Nutzungen aus der Nachbarschaft

Nach Abstimmung mit allen fachlich Beteiligten sind für das Vorhaben folgende schalltechnische Auswirkungen näher zu überprüfen und zu bewerten:

- Auswirkungen des künftigen Verkehrslärms für den Planfall 2035 aller umgebender Ortstraßen: Freystädter Straße im Norden, Lohbachstraße und Keglerstraße im Plangebiet, Badstraße im Süden, Johann-Friedrich-Straße im Westen und Auhoferstraße im Osten
- Auswirkungen des Sport- u. Freizeitlärms durch die vorliegenden Sport- u. Freizeitanlagen: Freibad an der Badstraße, Sport- u. Fußballplätze sowie Tennisplätze (11x) des TV Hilpoltstein südlich der Badstraße und die neue Rollsportanlage südöstlich der Badstraße. Dabei Berücksichtigung der aktiven Schallschutzmaßnahme zwischen Freibad und Wohnbebauung Lohbachstraße aus einem Erd- / Grundwall mit rund 2,5 m Höhe und ergänzender Schutzwand mit rund 2 m; insgesamt damit rund 4,5 m Höhe über Grund.
- Auswirkungen durch den Nutzungsbetrieb des Kreisbauhofs an der Freystädter Straße und des Stadtbauhofs an der Austraße anhand der von den Betreibern vorgegebenen Betriebsabläufe: Neben dem täglichen Regelbetrieb ist hier der Ausnahmefall Winterdienst am Tage und vor allem auch in der Nacht näher zu überprüfen.
- Auswirkungen durch die vorliegenden im und außerhalb des Plangebietes vorliegenden Gewerbenutzungen mit geringem Gewerbelärmaufkommen:
 - N-ERGIE (Freystädter Str. 8 + 10): kleiner Betriebsstandort mit Kundenservice
 - Antiquitäten Haussner (Freystädter Str. 30): Lagerverkauf mit Lieferverkehr
 - Fa. Boxer-Shop (Lohbachstr. 33): Kfz-Zubehör-Verkauf mit kleiner Kfz-Werkstatt

Auf Flur-Nr. 539/9, Freystädter Straße 50 soll weiterhin als MI betrachtet werden, Wobei als abschirmende Maßnahme ein dreistöckiger Gebäuderiegel mit einer Laubengangerschließung, die als Lärmschutzwand genutzt wird, erfolgen soll. Das Schalldämmmaß der Verkleidung der Fassade muss mindestens $R'w = 25$ dB betragen, auf eine fugendichte Konstruktion ist zu achten.

Auf dem sogenannten Keglerareal östlich der Keglerstraße soll eine Wohnbebauung entstehen, ein entsprechender Entwurf wurde bereits durch die Architekten Grabow und Zech vorgelegt und in dem Berechnungsmodell entsprechend berücksichtigt.

Auf dem Gelände des Boxershops soll ein Museum errichtet werden, in dem zu einem späteren Zeitpunkt eine Wohnung im südlichen Bereich angeordnet werden soll. Entsprechend dem Entwurf wurden an den entsprechenden Fassadenteilen die Immissionen berechnet

In der Stadthalle finden temporär größere Veranstaltungen (Sport, Kultur und Musik etc.) auch in der Nachtzeit (nach 22 Uhr) statt. Nach Einschätzung der Stadt Hilpoltstein können folgende Veranstaltungen im Jahr angenommen werden:

- Hochzeiten: ca. 8x/Jahr ca. 800 Gäste
- Abschlussbälle Schulen: 4x
- Kulturelle Veranstaltungen: ca. 2 Veranstaltungen/Jahr ca. 500-600 Besucher
- Sonstige Veranstaltungen (z.B. Konzert Stadtkapelle): ca. 3-4 Veranstaltungen 200-300 Besucher

Zwischen der Stadthalle und der südlichen Grenze des Plangebiets liegt ein Minimalabstand von rund 130 m vor. Aufgrund der entfernungsbedingten Schallpegelabnahme von über 50 dB(A) kann davon ausgegangen, dass bei diesen Veranstaltungen keine relevanten Emissionsanteile aus dem Nutzungsbetrieb über die dem Plangebiet zugewandten Außenflächen abgestrahlt werden und insbesondere bei „lauten“ Veranstaltungen keine Fenster oder Fassadenöffnungen zu Lüftungszwecken herangezogen werden.

Eine rechnerische Abschätzung erfolgt daher nachfolgend nur für die anteilige Parkplatznutzung bei Veranstaltungen und ausschließlich nur für die Nachtzeit, wenn beispielsweise nach dem Ende von Veranstaltungen die vorliegenden Parkplätze sich „entleeren“ und die Pkws über die Badstraße in Richtung Innenstadt abfahren. Insgesamt wird von vier Parkplatz-Teilflächen (P1 – 4) und insgesamt ca. 300 Pkw-Stellplätzen ausgegangen.

5. Schallimmissionsrechtliche Anforderungen

Zur schalltechnischen Beurteilung der künftigen lärmtechnischen Auswirkungen sind nachfolgende Beurteilungsgrößen heranzuziehen:

5.1 Straßenverkehrslärm

Für einwirkende Verkehrsräusche auf Bestandsgebäude und künftige Bebauungen mit schutzbedürftigen Bereichen ist im Rahmen der Bauleitplanung die DIN 18005 /01/ heranzuziehen. Nach dem Beiblatt 1 der DIN 18005 sind hier die sog. Orientierungswerte (ORW) im Sinne der Lärmvorsorge zu beachten. Diese lauten wie folgt:

Mischgebiet (MI):

am Tag:	(06:00 bis 22:00 Uhr)	ORW $\leq$ 60 dB(A)
in der Nacht:	(22:00 bis 06:00 Uhr)	ORW $\leq$ 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet (WA):

am Tag:	(06:00 bis 22:00 Uhr)	ORW $\leq$ 55 dB(A)
in der Nacht:	(22:00 bis 06:00 Uhr)	ORW $\leq$ 45 dB(A)

Nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /03/) sind nachfolgende Immissionsgrenzwerte (IGW) zu gewährleisten:

Mischgebiet (MI):

am Tag:	(06:00 bis 22:00 Uhr)	IGW $\leq$ 64 dB(A)
in der Nacht:	(22:00 bis 06:00 Uhr)	IGW $\leq$ 54 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet (WA):

am Tag:	(06:00 bis 22:00 Uhr)	IGW $\leq$ 59 dB(A)
in der Nacht:	(22:00 bis 06:00 Uhr)	IGW $\leq$ 49 dB(A)

5.2 Sport- und Freizeitlärm

Grundlage zur Ermittlung und Beurteilung der einwirkenden Schallimmissionen durch die vorliegenden Schallemissionen ist die 18. BImSchV /03/ und die hier angegebenen Rechenverfahren zur Ermittlung der Geräuschimmission durch Prognose. Bei den Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV handelt es sich um energieäquivalente Schalldruckpegel (energetisch gemittelte Schalldruckpegel) über die jeweils festgelegte Beurteilungszeit. Mit den drei verschiedenen Beurteilungszeiten (Tag-, Ruhe- und Nachtzeit) wird das im Tagesverlauf unterschiedliche Ruhebedürfnis der Menschen berücksichtigt.

Für ein *Mischgebiet (MI)* sind hier folgende Richtwerte heranzuziehen:

tags außerhalb der Ruhezeit:	IRW = 60 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeit am Morgen:	IRW = 55 dB(A)
tags innerhalb der übrigen Ruhezeiten:	IRW = 60 dB(A)
nachts ¹ :	IRW = 45 dB(A)

Für ein Allgemeines Wohngebiet (*WA*) sind hier folgende Richtwerte heranzuziehen:

tags außerhalb der Ruhezeit:	IRW = 55 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeit am Morgen:	IRW = 50 dB(A)
tags innerhalb der übrigen Ruhezeiten:	IRW = 55 dB(A)
nachts ¹ :	IRW = 40 dB(A)

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich dabei auf folgende zusammengestellte Zeiträume:

	tags	außerhalb der Ruhezeit	Ruhezeit	nachts
Werktage	06:00 – 22:00 Uhr	08:00 – 20:00 Uhr	06:00 – 08:00 Uhr 20:00 – 22:00 Uhr	22:00 – 06:00 Uhr
Beurteilungszeit		12 Stunden	2 Stunden	1 Stunde
Sonn- und Feiertage	07:00 – 22:00 Uhr	09:00 – 13:00 Uhr 15:00 – 20:00 Uhr	07:00 – 09:00 Uhr 13:00 – 15:00 Uhr 20:00 – 22:00 Uhr	22:00 – 07:00 Uhr
Beurteilungszeit		9 Stunden	2 Stunden	1 Stunde

¹ Für die Beurteilung des Nachtzeitraumes ist jeweils die ungünstigste volle Nachtstunde heranzuziehen“

5.3 Gewerbelärm

Zur Beurteilung der Gewerbelärmanteile der beiden Bauhöfe im Osten wird die TA Lärm /04/ herangezogen. Eine gewerbliche Vorbelastung wird nach der Aufgabe der z.T. noch vorhandenen Gewerbenutzungen künftig innerhalb des Plangebietes nicht mehr vorliegen. Nach Ziffer 6.1 der TA Lärm können daher die Immissionsrichtwerte (IRW) vollständig ohne Abzug einer Vorbelastung ausgeschöpft werden und somit sind an den ausgewählten Orten folgende IRW heranzuziehen:

Mischgebiet (MI):

am Tag	(06:00 – 22:00 Uhr)	IRW = 60 dB(A)
in der Nacht	(22:00 – 06:00 Uhr)	IRW = 45 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet (WA):

am Tag	(06:00 – 22:00 Uhr)	IRW = 55 dB(A)
in der Nacht	(22:00 – 06:00 Uhr) ²	IRW = 40 dB(A)

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

Auch der anlagenbezogene Fahrverkehr auf öffentlichen Straßen muss nach Ziffer 7.4 der TA Lärm /01/ bis zu einem Abstand (Umkreis) von 500 m überprüft und beurteilt werden. Im vorliegenden Fall kann aufgrund des zu erwartenden geringen Fahrbewegungen durch die vorliegenden gewerblichen Nutzungen angenommen werden, dass eine relevante schalltechnische Beeinflussung des Straßenverkehrs auf den angrenzenden Ortsstraßen hierdurch im Sinne der TA Lärm, Ziffer 7.4, Absätze 2 bis 4 an den straßennahen Gebäudefassaden nicht zu erwarten ist. Im Übrigen kann künftig von einer vollständigen Vermischung mit dem öffentlichen Straßenverkehr auf der Au- und der Freystädter Straße ausgegangen werden.

² Beurteilung der lautesten Nachtstunde in der Zeit von 22:00 – 06:00 Uhr!

6. Berechnungsszenarien bzw. herangezogene Immissionsprognosen

Nach Abstimmung mit dem Stadtbauamt Hilpoltstein liegen der schalltechnischen Untersuchung folgende Immissionsprognosen zu den künftig einwirkenden Schallquellen und Nutzungen bei:

- Einwirkung Straßenverkehr tags und nachts – Planfall 2035
- Einwirkung des Sport- und Freizeitlärms tags und Ruhezeit
- Einwirkung Gewerbelärm tags und nachts

6.1 Einwirkung Straßenverkehrslärm Planfall 2035

An das Plangebiet wirken folgende Ortsstraßen ein:

- Freystädter Straße zugleich Staatsstraße St 2220 im Norden
- Lohbachstraße innerhalb des Plangebietes
- Keglerstraße (Verbindungsstraße zwischen der Freystädter Str. u. der Lohbachstr. innerhalb des Plangebiets)
- Johann-Friedrich-Str. im Westen in Verbindung mit der Badstraße
- Auhoferstraße im Osten
- Badstraße im Süden

Für die Staatsstraße 2220 sind als Ausgangsgröße die Verkehrszahlen von 2015 der Zählstelle 68339418 nach Baysis³ heranzuziehen. Maßgebend für die Überprüfung ist jedoch die künftige Verkehrsbelastung und der Prognosewert für das Jahr 2035. Für die St 2220 wurde daher die Verkehrsbelastung von 2015 jeweils mit einer 1 % Verkehrszunahme pro Jahr auf das Jahr 2035, d.h. insgesamt mit einem Zuschlag von 20 % hochgerechnet. Für die restlichen Straßen liegen keine Zähldaten nach Baysis vor. Von Seiten der Stadt Hilpoltstein wurden für diese Straßen daher im Mai und Juni 2022 Verkehrszählungen über eine Zeitdauer von bis zu vier Wochen vorgenommen. Nach Abstimmung mit der Stadt Hilpoltstein wurden diese Verkehrserhebungen als repräsentative Belastungszahlen für den Jahresquerschnitt zusammen mit einem Zuschlag von rund 16 % für den Planfall 2035 herangezogen. Die jeweils verbauten Straßen-deckschichten wurden vor Ort begutachtet und nach Tabelle 4a der RLS-19 eingestuft.

³ Bayerisches Straßeninformationssystem mit Ergebnissen der fünfjährigen manuellen Straßenverkehrszählungen (SVZ)

Die Berechnung der Geräuschemissionen der ausgewählten Straßenabschnitte erfolgt nach den RLS – 19 /04/. Zusammenfassend sind für den Planfall 2035 folgende Rechenparameter herangezogen:

- **Freystädter Straße / St 2220 - 2035**

tags: $m_T = 163,2$ Kfz/h und SV-Anteil⁴: $p_{T1,2} = 2,7$ %
nachts: $m_N = 20,4$ Kfz/h und SV-Anteil: $p_{N1,2} = 5,4$ %

Fahrgeschwindigkeit:

innerorts: 50 km/h

Straßendeckschichtkorrektur (geriffelter Gussasphalt): $D_{SDT} = 0$ dB

- **Lohbachstraße - 2035**

Westlicher Abschnitt zwischen Joh. Friedrich- u. Keglerstraße

tags: $m_T = 11$ Kfz/h und SV-Anteil⁴: $p_{T1,2} = 2$ %
nachts: $m_N = 2$ Kfz/h und SV-Anteil: $p_{N1,2} = 0$ %

Östlicher Abschnitt zwischen Kegler- u. Auhofstraße

tags: $m_T = 11$ Kfz/h und SV-Anteil⁴: $p_{T1,2} = 2$ %
nachts: $m_N = 2$ Kfz/h und SV-Anteil: $p_{N1,2} = 0$ %

Fahrgeschwindigkeit:

Zone 30: 30 km/h

Straßendeckschichtkorrektur (geriffelter Gussasphalt): $D_{SDT} = 0$ dB

- **Johann-Friedrich-Straße - 2035**

tags: $m_T = 11$ Kfz/h und SV-Anteil⁴: $p_{T1,2} = 2$ %
nachts: $m_N = 2$ Kfz/h und SV-Anteil: $p_{N1,2} = 0$ %

Fahrgeschwindigkeit:

Bis Brücke: 50 km/h danach Zone 30 (30 km/h)

Straßendeckschichtkorrektur (geriffelter Gussasphalt): $D_{SDT} = 0$ dB

- **Keglerstraße - 2035**

Aufgrund fehlender Daten Ansatz für Wohnsammelstraße nach Erfahrungswerten:

tags: $m_T = 11$ Kfz/h und SV-Anteil⁴: $p_{T1,2} = 2$ %
nachts: $m_N = 2$ Kfz/h und SV-Anteil: $p_{N1,2} = 0$ %

Fahrgeschwindigkeit:

Zone 30: 30 km/h

⁴ Klassifizierung in Lkw 1 und 2 nach RLS-19!

Straßendeckschichtkorrektur (geriffelter Gussasphalt): $D_{SDT} = 0$ dB

- **Auhoferstraße - 2035**

tags: $m_T = 27,2$ Kfz/h und SV-Anteil⁴: $p_{T1,2} = 5$ %
nachts: $m_N = 3,1$ Kfz/h und SV-Anteil: $p_{N1,2} = 1$ %

Fahrgeschwindigkeit:
innerorts: 50 km/h

Straßendeckschichtkorrektur (geriffelter Gussasphalt): $D_{SDT} = 0$ dB

- **Badstraße - 2035**

Aufgrund fehlender Daten Ansatz anhand des durch den Betrieb der Sport- u. Freizeitanlagen zu erwartenden durchschnittlichen Fahrverkehrs:

tags: $m_T = 11$ Kfz/h und SV-Anteil⁴: $p_{T1,2} = 2$ %
nachts: $m_N = 2$ Kfz/h und SV-Anteil: $p_{N1,2} = 0$ %

Fahrgeschwindigkeit:
Zone 30: 30 km/h

Straßendeckschichtkorrektur (geriffelter Gussasphalt): $D_{SDT} = 0$ dB

- **Straßenlängsneigungen**

Die Straßenlängsneigungen der Verkehrswege wird anhand des herangezogenen digitalen Höhenmodells ermittelt. Vor Ort weisen keine Verkehrswege jeweils eine Längsneigung unter 5 % auf, so dass nach den RLS-19 keine weiteren Emissionszuschläge zu berücksichtigen sind.

6.2 Einwirkung Sport- und Freizeitanlagenlärm

Auf das Plangebiet wirken folgende Sport- und Freizeitanlagen ein:

- Freibad an der Badstraße
- Sport- bzw. Fußballplätze u. die Tennisanlage des TV Hilpoltstein
- Rollsportanlage im Südosten der Badstraße

Deren schallimmissionstechnische Auswirkung wurde im Rahmen von zwei Untersuchungen zum einen in Stellungnahme Nr. 1805A der BIG mbH v. 14.03.2011 zum Freibad u. Sportverein Hilpoltstein und zum anderen in Bericht Nr. 2518A der BIG mbH v. 16.12.2019 zur neuen Rollsportanlage näher überprüft. Bei den beiden Untersuchungen standen die Einwirkzeiten- bzw. die Beurteilungszeiträume an Sonntagen sowohl in der Ruhezeit von 13 bis 15 Uhr als auch

tagsüber außerhalb der Ruhezeiten im Vordergrund, da in diesen beiden Zeiträumen im Vergleich zum Betrieb an Werktagen mit den höchsten Nutzungsfrequenzen bzw. Immissionseinwirkungen (worst case - Betrachtung) zu rechnen ist.

In verkürzter Form sind nachfolgend die dabei jeweils herangezogenen Emissions- und Berechnungsansätze nochmals zusammenfassend dargestellt.

6.2.1 Freibad Hilpoltstein

Heranzuziehende Schallemittenten:

- Nichtschwimmerbecken
- Spaßbecken / Wasserrutsche
- Schwimmerbecken
- Kinderbecken
- Liegewiese
- Kinder-Spielplatz
- Gastronomie / Terrassenbetrieb
- Beach-Volleyballfeld u.
- anteilige Pkw-Parkplatzflächen

Zusammenstellung Emissions-Kennwerte und -Größen

Ansatz nach VDI 3770, Abs. 14., Tabelle 13!

Bereich	LwAeq je Person	1/Pers m2/Pers.
Kinderbecken	85	3
Erlebnis-/Spaßbecken	85	3
Sprungbecken	85	10
Erw.-Schwimmerbecken	75	10
Liegewiese/Gastronomie	70	6

Personenansatz: $LwA_{ges.} = LwA_{eq} + 10 \log(\text{Anzahl Pers.})$

Ansatz für Ruhezeit 13 - 15 Uhr am Sonntag!

Bereich	Emissionsansatz - Maximalbetrieb Ruhezeit			
	LwAeq je Person	Prognose Personen	10 log Pers.	LwA _{ges}
Schwimmerbecken	75	200	23.0	98.0
Wasserrutsche/Spaßb.*	85	80	19.0	104.0
Kinderbecken*	85	90	19.5	104.5
Nichtschwimmer*	85	150	21.8	106.8
Spielplatz/Ballsport	85	40	16.0	101.0
Liegewiese	70	800	29.0	99.0
Gastronomie	70	140	21.5	91.5
		1500		

*immissionsrelevant

aus Vorgabe Stadt Hilpoltstein

Ansatz für Tageszeit ohne Ruhezeit am Sonntag!

Bereich	Emissionsansatz - Maximalbetrieb ohne Ruhezeit			
	LwAeq je Person	Prognose Personen	10 log Pers.	LwA _{ges}
Schwimmerbecken	75	171	22.3	97.3
Wasserrutsche/Spaßb.*	85	33	15.2	100.2
Kinderbecken*	85	63	18.0	103.0
Nichtschwimmer*	85	118	20.7	105.7
Spielplatz/Ballsport	85	33	15.2	100.2
Liegewiese	70	420	26.2	96.2
Gastronomie	70	119	20.8	90.8
		957		

aus Vorgabe Stadt Hilpoltstein

- *Beach-Volleyball / Liegewiese Ost (Ansatz nach VDI 3770):*
Schalleistungspegel: $L_{WATeq.} = 84 \text{ dB(A)}$
Ansatz Impulszuschlag: +9 dB
Ausgangswert mit Zuschlägen: $L_{WATeq.ges.} = 84 + 9 = 93 \text{ dB(A)}$
Einwirkzeit: 2 Std. In der Ruhezeit u. 9 Std. Tagzeit
- *Pkw – Parkplatz mit drei Stellflächen (je 24 / 8 / 20 Stpl.) an der Badstraße:*
Nachweis nach der 18. BImSchV /01/, Abs. 2.1, anhand den RLS-19 /03/
Rechenansatz: eine Bewegung je Stellplatz und Stunde:
Schalleistungspegel: $L_{WA} = 76,8 / 72 / 76 \text{ dB(A)}$
Einwirkzeit: 2 Std. In der Ruhezeit u. 9 Std. Tagzeit
- *Berücksichtigung der aktiven Schallschutzmaßnahme zwischen Freibad und Wohnbebauung Lohbachstraße aus einem Erd- / Grundwall mit rund 2, 5 m Höhe und ergänzender Schutzwand mit rund 2 m; insgesamt damit rund 4,5 m Höhe über Grund.*

6.2.2 Sportflächen TV Hilpoltstein

Heranzuziehende Schallemitentten:

- 11 Tennisplätze
- Fußballplatz / Hauptfeld mit Zuschauer
- Neben – Fußballplätze (2x) mit Zuschauer
- anteilige Pkw-Parkplätze (Tennis u. Fußball)

Heranzuziehende Schall-Emissionskennwerte:

- *Tennisplatz mit 11 Spielfeldern im Süden (Ansatz nach VDI 3770):*
Emissionshöhe je Aufschlagpunkt: 1,5 m
Einwirkzeit: 2 Std. In Ruhezeit u. 9 Std. Tagzeit
- *Fußballspiel mit zwei Mannschaften (1. Mannschaft o. Reserve) auf Hauptspielfeld:*
Fußballspiel mit Schiedsrichterpfeife: $L_{WATeq.ges.} = 105,4 \text{ dB(A)}$
ca. 200 Zuschauer (Derby!): $L_{WATeq.} = 103 \text{ dB(A)}$
aufgeteilt in 2 Linienquellen an den Längsseiten mit jeweils $L_{WATeq.} = 100 \text{ dB(A)}$
Einwirkzeit: 1,5 Std. in der Ruhezeit
Lautsprecher – Beschallung am Eingang (kurze Durchsagen vor u. während dem Spiel, Pausenmusik etc.): $L_{WATeq.} = 100 \text{ dB(A)}$ u. Einwirkzeit: ca. 0,5 Std.
- *Fußballspiel mit zwei Mannschaften (Damen o. A - Jugend) auf Nebenplatz 1:*
Fußballspiel mit Schiedsrichterpfeife: $L_{WATeq.ges.} = 103,6 \text{ dB(A)}$
ca. 50 Zuschauer: $L_{WATeq.} = 97 \text{ dB(A)}$
aufgeteilt in 2 Linienquellen an den Längsseiten mit jeweils $L_{WATeq.} = 94 \text{ dB(A)}$
Einwirkzeit: 1,5 Std. am Sonntag außerhalb der Ruhezeit

- *Fußballspiel mit zwei Jugendmannschaften auf Nebenplatz 2:
Fußballspiel mit Schiedsrichterpfeife: $L_{WATEq, ges.} = 100 \text{ dB(A)}$
ca. 20 Zuschauer: $L_{WATEq.} = 93 \text{ dB(A)}$
aufgeteilt in 2 Linienquellen an den Längsseiten mit jeweils $L_{WATEq.} = 90 \text{ dB(A)}$
Einwirkzeit: 1 Std. am Sonntag außerhalb der Ruhezeit*
- *Pkw – Parkplätze (1x Tennis: mit 30 Stpl. u. 2x Fußball mit je 50 Stpl. an der Badstraße:
Nachweis nach der 18. BImSchV /01/, Abs. 2.1, anhand den RLS-19 /03/
Rechenansatz: eine Bewegung je Stellplatz und Stunde:
Schalleistungspegel: $L_{WA} = 77,8 \text{ u. je } 80 \text{ dB(A)}$
Einwirkzeit: 2 Std. In Ruhezeit u. 2 Std. (Fb) bzw. 9 Std. (Te) Tagzeit*

6.2.3 Rollsportanlage Badstraße Ost

Heranzuziehende Schallemissionen:

- Bolzplatz
- Streetball
- Skateanlage mit Vollkörpern aus Beton
- Skate-Fahrstrecken auf der Anlage
- Bouleplatz
- Zuschauerplätze mit drei Sitzbänken
- Pumptrack-Strecken (Asphalt u. unbefestigt)
- Pkw-Parkplatz

Heranzuziehende Schall-Emissionskennwerte:

- *Bolzplatz (Fußballspiel mit lauter Kommunikation, ca. 25 schreiende Kinder)
Schalleistungspegel: $L_{WATEq} = 101 \text{ dB(A)}$ - Flächenquelle in ca. 1,5 m Höhe
Einwirkzeit: 2 Std. In Ruhezeit u. bis zu 9 Std. Tagzeit*
- *Streetball (Spiel von zwei bis drei Personen auf einen Basketballkorb u. über Gesamtfläche): Zuschlag für Impulshaltigkeit: + 6 dB
Schalleistungspegel: $L_{WATEq.} = 87 + 6 = 93 \text{ dB(A)}$ je Korb - Flächenquelle in ca. 1,6 m Höhe und Ansatz zwei Körbe
Einwirkzeit: 1 Std. in Ruhezeit
Schalleistungspegel: $L_{WATEq.} = 90 + 6 = 96 \text{ dB(A)}$ auf Gesamtplatz
Einwirkzeit: 1 Std. in Ruhezeit u. bis zu 9 Std. Tagzeit*
- *Skateanlage mit Vollkörpern aus Beton:
Ausgewählt sind hier die gegenüber Inliner jeweils erhöhten Ansätze für Skater für die freistehenden Einzelpositionen:
Schalleistungspegel Penny Bank: $L_{WATEq.} = 71 \text{ dB(A)}$
Zuschlag Ereignisse⁵ je Std: $K_{E, 1h} = 18 \text{ dB}$
Impulzzuschlag: $K_I = 10 \text{ dB}$
Ausgangswert mit Zuschlägen: $L_{WATEq, ges.} = 99 \text{ dB(A)}$*

⁵ Erläuterungen zur Nutzungsfrequenz der Skateeinrichtungen, siehe Anlage 6!

Schalleistungspegel Bank Multiple: $L_{WATEq.} = 71 \text{ dB(A)}$
Zuschlag Ereignisse je Std: $K_{E,1h} = 18 \text{ dB}$
Impulzzuschlag: $K_I = 10 \text{ dB}$
Ausgangswert mit Zuschlägen: $L_{WATEq,ges.} = 99 \text{ dB(A)}$ je Bank (3x)
Schalleistungspegel Quarter Bank: $L_{WATEq.} = 71 \text{ dB(A)}$
Zuschlag Ereignisse je Std: $K_{E,1h} = 18 \text{ dB}$
Impulzzuschlag: $K_I = 10 \text{ dB}$
Ausgangswert mit Zuschlägen: $L_{WATEq,ges.} = 99 \text{ dB(A)}$ je Bank (3x)
Schalleistungspegel Funbox: $L_{WATEq.} = 71 \text{ dB(A)}$
Zuschlag Ereignisse je Std: $K_{E,1h} = 21 \text{ dB}$
Impulzzuschlag: $K_I = 10 \text{ dB}$
Ausgangswert mit Zuschlägen: $L_{WATEq,ges.} = 102 \text{ dB(A)}$ je Box (2x)
Schalleistungspegel Flatland: $L_{WATEq.} = 68 \text{ dB(A)}$
Zuschlag Ereignisse je Std: $K_{E,1h} = 18 \text{ dB}$
Impulzzuschlag: $K_I = 9 \text{ dB}$
Ausgangswert mit Zuschlägen: $L_{WATEq,ges.} = 95 \text{ dB(A)}$ je Flatland (6x)
Einwirkzeit: 1 Std. in Ruhezeit u. bis zu 9 Std. Tagzeit

- Skate-Fahrstrecken 5x auf Anlage zwischen den Elementen:
Schalleistungspegel: $L_{WATEq.} = 94 + 4 = 98 \text{ dB(A)}$ je Strecke
Einwirkzeit: 1 Std. in Ruhezeit u. bis zu 9 Std. Tagzeit
- Bouleplatz (rund 10 Personen mit erhöhter Unterhaltung):
Schalleistungspegel je Person: $L_{WATEq.} = 70 \text{ dB(A)}$
Ansatz Sprechen von rund 50 % der Personen: Zuschlag 7 dB
Ausgangswert mit Zuschlägen: $L_{WATEq,ges.} = 70 + 7 = 77 \text{ dB(A)}$
Einwirkzeit: 2 Std. in Ruhezeit u. bis zu 9 Std. Tagzeit
- Zuschauerplätze (3x Sitzbänke neben Skate (rund 4 Personen je Platz mit erhöhter Unterhaltung)):
Schalleistungspegel je Person: $L_{WATEq.} = 70 \text{ dB(A)}$
Ansatz Sprechen aller Personen: Zuschlag 4,8 dB
Ausgangswert mit Zuschlägen: $L_{WATEq,ges.} = 70 + 4,8 = 74,8 \text{ dB(A)}$ je Platz
Einwirkzeit: 2 Std. in Ruhezeit u. bis zu 9 Std. Tagzeit
- Pumptrack (Asphaltstrecke):
Schalleistungspegel (Fahrbetrieb mit Skateboards): $L_{WATEq.} = 94 + 4 = 98 \text{ dB(A)}$
Einwirkzeit: 1 Std. in Ruhezeit u. rund 4,5 Std. Tagzeit
Schalleistungspegel (Fahrbetrieb mit Inliner): $L_{WATEq.} = 84 + 4 = 88 \text{ dB(A)}$
Einwirkzeit: 1 Std. in Ruhezeit u. rund 4,5 Std. Tagzeit
- Pumptrack (unbefestigte Strecke):
Schalleistungspegel (Fahrbetrieb mit Bikes): $L_{WATEq.} = 94 + 4 = 98 \text{ dB(A)}$
Einwirkzeit: 2 Std. in Ruhezeit u. rund 9 Std. Tagzeit
- Pkw – Parkplatz mit neun Stellplätzen an der Westseite der Anlage:
Nachweis nach der 18. BImSchV /01/, Abs. 2.1, anhand den RLS-90 /03/
Rechenansatz: ein Wechsel (zwei Bewegungen) je Stellplatz und Stunde:
Schalleistungspegel: $L = 70 + 3 + 10 \log(9 \times 2) = 73 + 12,8 = 85,8 \text{ dB(A)}$
Einwirkzeit: 2 Std. in Ruhezeit u. bis zu 9 Std. Tagzeit

Durch die weiter vorhandenen Fitnessgeräte geht weder durch die Kommunikation von Personen noch durch die Geräte selbst eine immissionsrelevante Geräuschbelastung aus.

6.3 Einwirkung Gewerbelärm

Auf das Plangebiet wirken folgende Bestandsnutzungen ein:

- Kreisbauhofs an der Freystädter Straße im Nordosten außerhalb des Plangebiets
- Städtischen Bauhofs an der Auhofer Straße im Osten außerhalb des Plangebiets
- Standort N-ERGIE (Freystädter Str. 8 + 10) außerhalb des Plangebietes
- Antiquitäten u. Bauernmöbelhandel Haussner (Freystädter Str. 30)
- Boxer-Shop / Autozubehör mit Werkstatt u. Wohnnutzung (Lohbachstr. 33)

Die vorliegenden Nutzungen der beiden Bauhöfe wurden per Anfrage an die Nutzer näher abgefragt. Aus den Rückmeldungen wurden aus fachlicher Sicht für die zeitweise am Tage anzutreffenden Vorgänge und Arbeitstätigkeiten auf der sicheren Seite liegende Prognosen zu deren Gewerbelärmanteilen erstellt. Je nach Arbeitsanfall und Außeneinsatz können diese dabei im Hinblick auf deren Emissionsaufkommen und Einwirkzeiten sehr unterschiedlich ausfallen. Auch der Winterdienst mit Nachtbetrieb auf beiden Höfen ist hier näher berücksichtigt. Als Ausgangswerte dienten dabei Schalldaten sowohl aus eigenen Messungen und Erfahrungswerte von ähnlichen Vorgängen bzw. Tätigkeiten als auch Emissionsansätze aus herangezogenen Regelwerken und Erkenntnisquellen, die jeweils als Maximalwertbetrachtung (worst-case) Berücksichtigung fanden.

Das Entwicklungskonzept der Stadt Hilpoltstein bezüglich der Wohnbauentwicklung sieht vor:
„Neustrukturierung des Gebietes beidseits der Lohbachstraße zum Wohnen in Verbindung mit nicht störendem Gewerbe“

Bezüglich der gewerblichen Entwicklung:

„Neustrukturierung des Mischgebietes entlang der Lohbachstraße zum Wohngebiet mit nichtstörenden Gewerbebetrieben (Minimierung der Nutzungskonflikte durch Regelung der Folgenutzungen bzw. Rücknahme von Gewerbeflächen“

Derzeit weisen diese Betriebe keine störende Gewerbelärmauswirkung auf den angrenzenden Wohnungsbestand auf. Mittelfristig wird somit ein konfliktfreies Nebeneinander von Gewerbe und Wohnen noch weiter möglich sein. Um dies näher überprüfen zu können, werden im Zuge der Gewerbelärmprognose auch deren Gewerbelärmanteile nachfolgend vereinfacht rechnerisch abgeschätzt.

6.3.1 Kreisbauhof Landkreis Roth

Möglicher Umfang (Maximalansatz) von Tätigkeiten und Vorgängen auf Betriebshof während der täglichen Arbeitszeit:

- An- und Abfahrt durch Lkw ($\geq 7,5t$) auf Betriebshof (rund 10x)
- An- und Abfahrt durch Unimog auf Betriebshof (rund 4x)
- An- und Abfahrt durch Kleintransporter / Sprinter auf Betriebshof (rund 4x)
- Einzelgeräusche durch Lkw, Unimog u. Sprinter auf Betriebshof
- Abladevorgänge von Erde / Sand etc. in Schüttboxen oder auf Halde
- Abladevorgänge von Bauschutt / Steine auf Halde
- Ladevorgänge durch Radlader auf Lkw, Unimog auf Betriebshof
- Ladevorgänge auf Sprinter
- Betrieb Waschhalle und Waschplatz zur Reinigung der Fahrzeuge
- Pkw-Stellplatz Mitarbeiter

Möglicher Umfang (Maximalansatz) von Tätigkeiten und Vorgängen durch Winterdienst auf Betriebshof während der täglichen Arbeitszeit und nachts:

- An- und Abfahrt durch Lkw ($\geq 7,5t$) auf Betriebshof (rund 2x tags u. einmal je Std. nachts)
- An- und Abfahrt durch Unimog auf Betriebshof (rund 2x tags u. einmal je Std. nachts)
- Einzelgeräusche durch Lkw und Unimog vor der Salzhalle
- Ladevorgänge durch Radlader auf Lkw und Unimog vor der Salzhalle und im Gebäude

Heranzuziehende Schall-Emissionskennwerte:

- Fahrwege Fahrzeuge:

Schallleistungspegel für Fahrzeuge (Zu- und Abfahrt) pro Stunde und 1 m Wegelement auf dem Betriebsgelände (angenommene Wegstrecke, siehe Übersichtsplan)

Emissionsansatz Lkw + Unimog:	$L_{WA', 1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ bei Zu- und Abfahrt mit Zuschlag +2 dB unbefestigter Fahrbelag
Anzahl Lkw + Unimog (Zu- u. Abfahrten) bzw. herangezogene Aufteilung:	3x Lkw Abladen Erde / Sand, 3x Lkw Abladen Schutt / Steine, 4x Lkw Aufladen Material Betriebshof 4x Laden Unimog Material Betriebshof
Quellenart und -höhe:	Linienquelle in ca. 1 m Höhe
Emissionsansatz Sprinter:	$L_{WA', 1h} = 57 \text{ dB(A)/m}$ bei Zu- und Abfahrt mit Zuschlag +2 dB unbefestigter Fahrbelag
Anzahl Sprinter (Zu- u. Abfahrten):	4x Laden Material Betriebshof
Quellenart und -höhe:	Linienquelle in ca. 0,5 m Höhe

- Einzel- / Rangiergeräusche Lkw + Unimog:

Geräusche	Anzahl	L _{WA} in dB(A)	Dauer in s	L _{WA,1h} in dB(A)
Rangieren	1	94 + 5	30	78,2
Türenschiagen	2	99,6	2x 5	74,0
Anlassen	1	100	5	71,4
Betriebsbremse	4	108	4x 5	85,5
Summe (energetisch) je Fahrzeug: L_{WA,1h, res.}				86,6

Anzahl Lkw + Unimog (Zu- u. Abfahrten) bzw. herangezogene Aufteilung: 3x Lkw Abladen Erde / Sand,
2x Lkw Abladen Schutt / Steine,
6x Lkw Aufladen Material Betriebshof
10x Aufladen Unimog Material Betriebshof

Quellenart und -höhe: Flächenquelle in ca. 1 m Höhe

- Einzel- / Rangiergeräusche Sprinter:

Geräusche	Anzahl	L _{WA} in dB(A)	Dauer in s	L _{WA,1h} in dB(A)
Türenschiagen	2	99,6	2x 5	74,0
Anlassen	1	100	5	71,4
Summe (energetisch) je Fahrzeug: L_{WA,1h, res.}				78,0

Anzahl Sprinter (Zu- u. Abfahrten): 4x Laden Material Betriebshof

Quellenart und -höhe: Flächenquelle in ca. 0,5 m Höhe

- Abladevorgang Erde / Sand von Lkw:

Schallleistungspegel für Abladevorgang Lkw (ein Vorgang pro Stunde) an den Schuttmulden / -Boxen mit Zuschlag für Impulshaltigkeit):

Emissionsansatz: $L_{WA, 1h} = 85,2 + 2,2 = 87,4$ dB(A) je Std.

Anzahl Vorgänge auf Gelände: rund 3x Lkw Abladen

Quellenart und -höhe: Flächenquelle in ca. 1 m Höhe

- Abladevorgang Bauschutt / Steine von Lkw:

Schallleistungspegel für Abladevorgang Lkw (ein Vorgang pro Stunde) an den Schuttmulden / -boxen bzw. Halde mit Zuschlag für Impulshaltigkeit :

Emissionsansatz: $L_{WA, 1h} = 91,5 + 6,9 = 98,4$ dB(A) je Std.

Anzahl Vorgänge auf Gelände: rund 3x Lkw Abladen

Quellenart und -höhe: Flächenquelle in ca. 1 m Höhe

- Auf- u. Abladen von Baumaterial auf Betriebsfläche per Radlader:

Schalleistungspegel für praktischen Betrieb von Radlader (5 t) und Ladevorgänge auf Halde und Gelände sowie Ladevorgänge auf Lkw u. Unimog:

Emissionsansatz:	$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$
Maximale Einwirkzeit:	Insg. rund Std. = 120 Min.
Quellenart und -höhe:	Flächenquelle in ca. 1,5 m Höhe ü. Gelände

- Auf- u. Abladen Baumaterial auf Sprinter:

Schalleistungspegel im Mittel für manuelles Beladen:

Emissionsansatz:	$L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$
Maximale Einwirkzeit:	4x 15 Min = 60 Min.
Quellenart und -höhe:	Flächenquelle in ca. 1,5 m Höhe ü. Gelände

- Waschhalle Fahrzeugwäsche:

Rechenansatz für Reinigung per Hochdruckdampfstrahlgerät

Anzahl Lkw:	Rund 4 Waschen in der Halle
Emissionsansatz Wäsche:	$L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}$
daraus Innenpegel:	$L_{pA} = 90 \text{ dB(A)}$
Einwirkzeit:	4x 30 Min. = 120 Min.
Schalldämmung Tor zu:	$R_w = 15 \text{ dB}$
Relevante Schallabstrahlung	Offenes Tor der Halle: $R_w = 0 \text{ dB}$
Quellenart:	Vertikale Flächenquelle

- Waschplatz Fahrzeugwäsche:

Rechenansatz für Reinigung per Hochdruckdampfstrahlgerät (siehe, Anl. 10):

Anzahl Lkw:	Rund 6 Waschen außen
Emissionsansatz Wäsche:	$L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}$
Einwirkzeit:	6x 30 Min. = 180 Min.
Quellenart:	Horizontale Flächenquelle

- Fahrwege Fahrzeuge Winterdienst:

Schalleistungspegel für Fahrzeuge (Zu- und Abfahrt) pro Stunde und 1 m Wegelement auf dem Betriebsgelände (angenommene Wegstrecke, siehe Übersichtsplan)

Emissionsansatz Lkw + Unimog:	$L_{WA', 1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ bei Zu- und Abfahrt mit Zuschlag +2 dB unbefestigter Fahrbelag
Anzahl Lkw + Unimog (Zu- u. Abfahrten) bzw. herangezogene Aufteilung:	2x Lkw Beladen mit Salz am Tage u. einmal je Std. in der Nacht, 2x Unimog Beladen mit Salz u. einmal je Std. in der Nacht
Quellenart und -höhe:	Linienquelle in ca. 1 m Höhe

- Einzel- / Rangiergeräusche Lkw + Unimog Winterdienst:

Geräusche	Anzahl	L _{WA} in dB(A)	Dauer in s	L _{WA,1h} in dB(A)
Rangieren	1	94 + 5	30	78,2
Rückfahrwarner	1	103	30	82,2
Türenschiagen	2	99,6	2x 5	74,0
Anlassen	1	100	5	71,4
Betriebsbremse	4	108	4x 5	85,5
Summe (energetisch) je Fahrzeug: L_{WA,1h, res.}				88,0

Anzahl Lkw + Unimog (Zu- u. Abfahrten) bzw. herangezogene Aufteilung: 2x Lkw Beladen mit Salz am Tage u. einmal je Std. in der Nacht, 2x Unimog Beladen mit Salz u. einmal je Std. in der Nacht

Quellenart und -höhe: Flächenquelle in ca. 1 m Höhe

- Aufladen von Salz auf Lkw u. Unimog per Radlader vor u. in der Salzhalle:

Schallleistungspegel für praktischen Betrieb von Radlader (5 t) und Ladevorgang Salzbeladung außen vor offenem Tor:

Emissionsansatz: L_{WA} = 100 dB(A)

Anzahl Ladevorgänge: Je 1x Unimog + 1x Lkw tags

Einwirkzeit je Vorgang: 20 Min.: insg. 2x 20 Min. = 40 Min. tags+ Ruhezeit und 20 Min. nachts

Quellenart und -höhe: Flächenquelle in ca. 1,0 m Höhe ü. Gelände

Rechenansatz für Ladevorgang per Radlader auf Lkw u. Unimog in der Halle:

Innenpegel: L_{ipA} = 80 dB(A)

Einwirkzeit: 2x 20 Min. = 40 Min. tags und rund 20 Min. nachts

Schalldämmung Dach: R_w = 30 dB

Schalldämmung Fassade: R_w = 30 dB

Schalld. Lüftungsöffnungen: R_w = 10 dB

Schalldämmung Tor zu: R_w = 15 dB

Relevante Schallabstrahlung Offenes Tor der Halle: R_w = 0 dB

Quellenart: Horizontale u. vertikale Flächenquelle

- Mitarbeiter Stellplatz vor Betriebsbüro:

Rechenansatz nach der Parkplatzlärmstudie /07/ für den Pkw – Parkplatz (siehe Übersichtsplan, Anl. 10):

Anzahl Stellplätze: 10

Fahrbewegung(en) je Std. Einmal tagsüber; nachts Winterdienst: max. drei

Zuschlag Parkplatzart: K_{PA} = 0 dB(A)

Zuschlag Taktmaximalpegel: K_i = +4 dB(A)

Zuschlag unbefestigter Belag K_{Stro} = +2 dB(A)

Emissionsansatz:	$L_{WA} = 77 \text{ dB(A)}$ je Std. Betriebszeit tags u. $L_{WA} = 71,8 \text{ dB(A)}$ je Std. Betriebszeit nachts
Quellenart und -höhe:	Flächenquelle in ca. 0,5 m Höhe über Gelände

Rechenansatz für Fahrstrecke Pkw nach den RLS-19 /07/ (siehe Übersichtsplan, Anl. 10):

Emissionsansatz:	$L_{WA', 1h} = 59,7 \text{ dB(A)/m}$ tags u. $54,5 \text{ dB(A)/m}$ nachts bei Zu- und Abfahrt inkl. Zuschlag +2 dB für un- festigten Fahrbelag
Quellenart und -höhe:	Flächenquelle in ca. 0,5 m Höhe über Gelände

6.3.2 Städtischer Bauhof Hilpoltstein

Möglicher Umfang (Maximalansatz) von Tätigkeiten und Vorgängen auf Betriebshof während der täglichen Arbeitszeit:

- An- und Abfahrt durch Lkw ($\geq 7,5t$) auf Betriebshof (rund 10x)
- An- und Abfahrt durch Unimog auf Betriebshof (rund 10x)
- An- und Abfahrt durch Kleintransporter / Sprinter auf Betriebshof (rund 10x)
- Einzelgeräusche durch Lkw, Unimog u. Sprinter auf Betriebshof
- Abladevorgänge von Erde / Sand etc. in Schüttboxen oder auf Halde (östl. Rand)
- Abladevorgänge von Bauschutt / Steine auf Halde
- Ladevorgänge durch Radlader auf Betriebshof
- Ladevorgänge durch Radlader auf Lkw und Unimog
- Ladevorgänge auf Sprinter
- Betrieb Waschhalle und Waschplatz zur Reinigung der Fahrzeuge
- Pkw-Stellplatz Mitarbeiter

Möglicher Umfang (Maximalansatz) von Tätigkeiten und Vorgängen durch Winterdienst auf Betriebshof während der täglichen Arbeitszeit und nachts:

- An- und Abfahrt durch Lkw ($\geq 7,5t$) auf Betriebshof (rund 2x tags u. einmal je Std. nachts)
- An- und Abfahrt durch Unimog auf Betriebshof (rund 2x tags u. einmal je Std. nachts)
- Einzelgeräusche durch Lkw und Unimog vor der Salzhalle
- Ladevorgänge durch Radlader auf Lkw und Unimog vor der Salzhalle und im Gebäude
- Pkw-Stellplatz Mitarbeiter

Heranzuziehende Schall-Emissionskennwerte:

- Fahrwege Fahrzeuge:**

Schallleistungspegel für Fahrzeuge (Zu- und Abfahrt) pro Stunde und 1 m Wegelement auf dem Betriebsgelände (angenommene Wegstrecke, siehe Übersichtsplan)

Emissionsansatz Lkw + Unimog:	$L_{WA', 1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ bei Zu- und Abfahrt mit Zuschlag +1 dB Hofbelag
Anzahl Lkw + Unimog (Zu- u. Abfahrten) bzw. herangezogene Aufteilung:	3x Lkw Abladen Erde / Sand, 3x Lkw Abladen Schutt / Steine, 4x Lkw Aufladen Material Betriebshof 10x Aufladen Unimog Material Betriebshof
Quellenart und -höhe:	Linienquelle in ca. 1 m Höhe
Emissionsansatz Sprinter:	$L_{WA', 1h} = 57 \text{ dB(A)/m}$ bei Zu- und Abfahrt mit Zuschlag +1 dB Hofbelag
Anzahl Sprinter (Zu- u. Abfahrten):	10x Aufladen Material Betriebshof
Quellenart und -höhe:	Linienquelle in ca. 0,5 m Höhe

- Einzel- / Rangiergeräusche Lkw + Unimog:**

Geräusche	Anzahl	L_{WA} in dB(A)	Dauer in s	$L_{WA, 1h}$ in dB(A)
Rangieren	1	94 + 5	30	78,2
Türenschiagen	2	99,6	2x 5	74,0
Anlassen	1	100	5	71,4
Betriebsbremse	4	108	4x 5	85,5
Summe (energetisch) je Fahrzeug: $L_{WA, 1h, res.}$				86,6

Anzahl Lkw + Unimog (Zu- u. Abfahrten) bzw. herangezogene Aufteilung:	3x Lkw Abladen Erde / Sand, 3x Lkw Abladen Schutt / Steine, 4x Lkw Aufladen Material Betriebshof 10x Aufladen Unimog Material Betriebshof
Quellenart und -höhe:	Flächenquelle in ca. 1 m Höhe

- Einzel- / Rangiergeräusche Sprinter:**

Geräusche	Anzahl	L_{WA} in dB(A)	Dauer in s	$L_{WA, 1h}$ in dB(A)
Türenschiagen	2	99,6	2x 5	74,0
Anlassen	1	100	5	71,4
Summe (energetisch) je Fahrzeug: $L_{WA, 1h, res.}$				78,0

Anzahl Sprinter (Zu- u. Abfahrten):	10x Aufladen Material Betriebshof
Quellenart und -höhe:	Flächenquelle in ca. 0,5 m Höhe

- *Abladevorgang Erde / Sand von Lkw:*

Schallleistungspegel für Abladevorgang Lkw (ein Vorgang pro Stunde) an den Schuttmulden / -Boxen mit Zuschlag Impulshaltigkeit:

Emissionsansatz: $L_{WA, 1h} = 85,2 + 2,2 = 87,4 \text{ dB(A) je Std.}$

Anzahl Vorgänge auf Gelände: 3x Lkw Abladen

Quellenart und -höhe: Flächenquelle in ca. 1 m Höhe

- *Abladevorgang Bauschutt / Steine von Lkw:*

Schallleistungspegel für Abladevorgang Lkw (ein Vorgang pro Stunde) an den Schuttmulden / -Boxen mit Zuschlag Impulshaltigkeit:

Emissionsansatz: $L_{WA, 1h} = 91,5 + 6,9 = 98,4 \text{ dB(A) je Std.}$

Anzahl Vorgänge auf Gelände: 3x Lkw Abladen

Quellenart und -höhe: Flächenquelle in ca. 1 m Höhe

- *Auf- u. Abladen von Baumaterial auf Betriebsfläche per Radlader:*

Schallleistungspegel für praktischen Betrieb von Radlader (5 t) und Ladevorgänge an Schuttmulde:

Emissionsansatz: $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$

Maximale Einwirkzeit: 1,5 Std. = 90 Min.

Quellenart und -höhe: Flächenquelle in ca. 1,5 m Höhe ü. Gelände

- *Auf- u. Abladen Baumaterial auf / von Lkw u. Unimog:*

Schallleistungspegel im Mittel für manuelles Beladen u. z.T. per Ladekran / Radlader:

Emissionsansatz: $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$

Maximale Einwirkzeit: 2x Lkw je 15 Min = 30 Min.

10x Unimog je 10 Min = 100 Min.

Quellenart und -höhe: Flächenquelle in ca. 1,5 m Höhe ü. Gelände

- *Auf- u. Abladen Baumaterial auf Sprinter:*

Schallleistungspegel im Mittel für manuelles Beladen:

Emissionsansatz: $L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$

Maximale Einwirkzeit: 10x 15 Min = 150 Min.

Quellenart und -höhe: Flächenquelle in ca. 1,5 m Höhe ü. Gelände

- **Waschhalle Fahrzeugwäsche:**

Rechenansatz für Reinigung per Hochdruckdampfstrahlgerät:

Anzahl Lkw: Rund 4 Waschen in der Halle
Emissionsansatz Wäsche: $L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}$
daraus Innenpegel: $L_{pA} = 90 \text{ dB(A)}$
Einwirkzeit: $4 \times 30 \text{ Min.} = 120 \text{ Min.}$
Schalldämmung Tor zu: $R_W = 15 \text{ dB}$
Relevante Schallabstrahlung Offenes Tor der Halle: $R_W = 0 \text{ dB}$
Quellenart: Vertikale Flächenquelle

- **Waschplatz Fahrzeugwäsche:**

Rechenansatz für Reinigung per Hochdruckdampfstrahlgerät (siehe, Anl. 10):

Anzahl Lkw: Rund 6 Waschen außen
Emissionsansatz Wäsche: $L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}$
Einwirkzeit: $6 \times 30 \text{ Min.} = 180 \text{ Min.}$
Quellenart: Horizontale Flächenquelle

- **Fahrwege Fahrzeuge Winterdienst:**

Schallleistungspegel für Fahrzeuge (Zu- und Abfahrt) pro Stunde und 1 m Wegelement auf dem Betriebsgelände (angenommene Wegstrecke, siehe Übersichtsplan)

Emissionsansatz Lkw + Unimog: $L_{WA', 1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ bei Zu- und Abfahrt mit Zuschlag +1 dB Hofbelag
Anzahl Lkw + Unimog (Zu- u. Abfahrten) bzw. herangezogene Aufteilung: 2x Lkw Beladen mit Salz am Tage u. einmal je Std. in der Nacht, 2x Unimog Beladen mit Salz u. einmal je Std. in der Nacht
Quellenart und -höhe: Linienquelle in ca. 1 m Höhe

- **Einzel- / Rangiergeräusche Lkw + Unimog:**

Geräusche	Anzahl	L_{WA} in dB(A)	Dauer in s	$L_{WA, 1h}$ in dB(A)
Rangieren	1	94 + 5	30	78,2
Rückfahrwarner	1	103	30	82,2
Türenschiagen	2	99,6	2x 5	74,0
Anlassen	1	100	5	71,4
Betriebsbremse	4	108	4x 5	85,5
Summe (energetisch) je Fahrzeug: $L_{WA, 1h, res.}$				88,0

Anzahl Lkw + Unimog (Zu- u. Abfahrten) bzw. herangezogene Aufteilung: 2x Lkw Beladen mit Salz am Tage u. einmal je Std. in der Nacht, 2x Unimog Beladen mit Salz u. einmal je Std. in der Nacht
Quellenart und -höhe: Flächenquelle in ca. 1 m Höhe

- *Aufladen von Salz auf Lkw u. Unimog per Radlader vor u. in der Salzhalle:*

Schallleistungspegel für praktischen Betrieb von Radlader (5 t) und Ladevorgänge:

Emissionsansatz:	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$
Einwirkzeit je Vorgang:	20 Min.: insg. 4x 20 Min. = 80 Min. tags u. je 20 Min. nachts für Lkw u. Unimog
Quellenart und -höhe:	Flächenquelle in ca. 1,5 m Höhe ü. Gelände

- *Mitarbeiter Stellplatz neben Betriebsbüro:*

Rechenansatz nach der Parkplatzlärmstudie /07/ für den Pkw – Parkplatz (siehe Übersichtsplan):

Anzahl Stellplätze:	10
Fahrbewegung je Std.	einmal
Zuschlag Parkplatzart:	$K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$
Zuschlag Taktmaximalpegel:	$K_i = +4 \text{ dB(A)}$
Zuschlag Fahrbelag	$K_{Stro} = +1 \text{ dB(A)}$
Emissionsansatz:	$L_{WA} = 78 \text{ dB(A)}$ je Std. Betriebszeit tags u. $L_{WA} = 72,8 \text{ dB(A)}$ je Std. Betriebszeit nachts
Quellenart und -höhe:	Flächenquelle in ca. 0,5 m Höhe über Gelände

6.3.3 Standort N-ERGIE

Heranzuziehende Schallemitenten:

- An- und Abfahrt durch Lkw ($\geq 7,5t$) auf Betriebshof (rund 2x am Tage)
- An- und Abfahrt durch Kleintransporter / Sprinter auf Betriebshof (rund 4x am Tage)
- Einzelgeräusche durch Lkw u. Sprinter auf Betriebshof
- Auf- u. Abladevorgänge von Baumaterialien und Geräten auf Betriebshof
- Ladevorgänge Sprinter
- Pkw-Stellplatz Mitarbeiter und Kunden sowie zugehörige Wegstrecke

Heranzuziehende Schall-Emissionskennwerte:

- **Fahrwege Fahrzeuge:**

Schallleistungspegel für Fahrzeuge (Zu- und Abfahrt) pro Stunde und 1 m Wegelement auf dem Betriebsgelände (angenommene Wegstrecke, siehe Übersichtsplan)

Emissionsansatz Lkw: $L_{WA', 1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ bei Zu- und Abfahrt
 Anzahl Lkw: rund 2x tagsüber
 Quellenart und -höhe: Linienquelle in ca. 1 m Höhe
 Emissionsansatz Sprinter: $L_{WA', 1h} = 57 \text{ dB(A)/m}$ bei Zu- und Abfahrt
 Anzahl Sprinter (Zu- u. Abfahrten): 4x Aufladen Material Betriebshof
 Quellenart und -höhe: Linienquelle in ca. 0,5 m Höhe

- **Einzel- / Rangiergeräusche Lkw :**

Geräusche	Anzahl	L_{WA} in dB(A)	Dauer in s	$L_{WA,1h}$ in dB(A)
Rangieren	1	94 + 5	30	78,2
Rückfahrwarner	1	103	30	82,2
Türenschiagen	2	99,6	2x 5	74,0
Anlassen	1	100	5	71,4
Betriebsbremse	4	108	4x 5	85,5
Summe (energetisch) je Fahrzeug: $L_{WA,1h, res.}$				88,0

Anzahl Lkw: rund 2x tagsüber
 Quellenart und -höhe: Flächenquelle in ca. 1 m Höhe

- **Einzel- / Rangiergeräusche Sprinter:**

Geräusche	Anzahl	L_{WA} in dB(A)	Dauer in s	$L_{WA,1h}$ in dB(A)
Türenschiagen	2	99,6	2x 5	74,0
Anlassen	1	100	5	71,4
Summe (energetisch) je Fahrzeug: $L_{WA,1h, res.}$				78,0

Anzahl Sprinter (Zu- u. Abfahrten): Rund 4x tagsüber
 Quellenart und -höhe: Flächenquelle in ca. 0,5 m Höhe

- **Auf- und Abladevorgang von Baumaterialien**

Schallleistungspegel für Ladevorgang Lkw (ein Vorgang pro Stunde) auf:

Emissionsansatz: $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$
 Anzahl Vorgänge auf Betriebshof: 2x Lkw je 30 Min = 60 Min.
 Quellenart und -höhe: Flächenquelle in ca. 1,5 m Höhe

- *Auf- u. Abladen Baumaterial auf Sprinter:*

Schalleistungspegel im Mittel für manuelles Beladen:

Emissionsansatz:	$L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$
Maximale Einwirkzeit:	4x 15 Min = 60 Min.
Quellenart und -höhe:	Flächenquelle in ca. 1,5 m Höhe ü. Gelände

- *Mitarbeiter- u. Kundenstellplatz neben Betriebsbüro:*

Rechenansatz nach der Parkplatzlärmstudie /07/ für den Pkw – Parkplatz (siehe Übersichtsplan, Anl. 10):

Anzahl Stellplätze:	1x 4 u. 1x 8
Fahrbewegung je Std.	zweimal
Zuschlag Parkplatzart:	$K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$
Zuschlag Taktmaximalpegel:	$K_i = +4 \text{ dB(A)}$
Zuschlag Fahrbelag	$K_{Stro} = +0 \text{ dB(A)}$
Emissionsansatz:	$L_{WA} = 76 \text{ u. } 79 \text{ dB(A)}$ je Std. Betriebszeit tags
Quellenart und -höhe:	Flächenquelle in ca. 0,5 m Höhe über Gelände

Rechenansatz für Fahrstrecke Pkw nach den RLS-19 /07/ (siehe Übersichtsplan)

Emissionsansatz:	$L_{WA', 1h} = 58,8 \text{ u. } 61,8 \text{ dB(A)/m}$ tags
Quellenart und -höhe:	Flächenquelle in ca. 0,5 m Höhe über Gelände

6.3.4 Antiquitäten u. Bauernmöbelhandel Haussner

Heranzuziehende Schallemittenten:

- An- und Abfahrt durch Lkw ($\geq 7,5t$) auf Betriebshof (rund 2x am Tage)
- An- und Abfahrt durch Kleintransporter / Sprinter auf Betriebshof (rund 2x am Tage)
- Einzelgeräusche durch Lkw u. Sprinter auf Betriebshof
- Auf- u. Abladevorgänge von Möbelstücken und Gegenständen auf Betriebshof
- Ladevorgänge Sprinter
- Pkw-Stellplatz Mitarbeiter und Kunden an Freystädter Str.

Heranzuziehende Schall-Emissionskennwerte:

- **Fahrwege Fahrzeuge:**

Schallleistungspegel für Fahrzeuge (Zu- und Abfahrt) pro Stunde und 1 m Wegelement auf dem Betriebsgelände (angenommene Wegstrecke, siehe Übersichtsplan)

Emissionsansatz Lkw: $L_{WA', 1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ bei Zu- und Abfahrt
 Anzahl Lkw: rund 2x tagsüber
 Quellenart und -höhe: Linienquelle in ca. 1 m Höhe
 Emissionsansatz Sprinter: $L_{WA', 1h} = 57 \text{ dB(A)/m}$ bei Zu- und Abfahrt
 Anzahl Sprinter (Zu- u. Abfahrten): 2x tagsüber
 Quellenart und -höhe: Linienquelle in ca. 0,5 m Höhe

- **Einzel- / Rangiergeräusche Lkw :**

Geräusche	Anzahl	L_{WA} in dB(A)	Dauer in s	$L_{WA,1h}$ in dB(A)
Rangieren	1	94 + 5	30	78,2
Rückfahrwarner	1	103	30	82,2
Türenschiagen	2	99,6	2x 5	74,0
Anlassen	1	100	5	71,4
Betriebsbremse	4	108	4x 5	85,5
Summe (energetisch) je Fahrzeug: $L_{WA,1h, res.}$				88,0

Anzahl Lkw: rund 2x tagsüber
 Quellenart und -höhe: Flächenquelle in ca. 1 m Höhe

- **Einzel- / Rangiergeräusche Sprinter:**

Geräusche	Anzahl	L_{WA} in dB(A)	Dauer in s	$L_{WA,1h}$ in dB(A)
Türenschiagen	2	99,6	2x 5	74,0
Anlassen	1	100	5	71,4
Summe (energetisch) je Fahrzeug: $L_{WA,1h, res.}$				78,0

Anzahl Sprinter (Zu- u. Abfahrten): Rund 2x tagsüber
 Quellenart und -höhe: Flächenquelle in ca. 0,5 m Höhe

- **Auf- und Abladevorgang Lkw**

Schallleistungspegel für Ladevorgang Lkw (ein Vorgang pro Stunde) auf Betriebshof (s. Übersicht, Anlage 8):

Emissionsansatz: $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$
 Anzahl Vorgänge auf Betriebshof: 2x Lkw je 30 Min = 60 Min.
 Quellenart und -höhe: Flächenquelle in ca. 1,5 m Höhe

- *Aus- u. Einladen Sprinter:*

Schalleistungspegel im Mittel für manuelles Beladen:

Emissionsansatz:	$L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$
Maximale Einwirkzeit:	2x 15 Min = 30 Min.
Quellenart und -höhe:	Flächenquelle in ca. 1,5 m Höhe ü. Gelände

- *Mitarbeiter- u. Kundenstellplatz:*

Rechenansatz nach der Parkplatzlärmstudie /07/ für den Pkw – Parkplatz (siehe Übersichtsplan):

Anzahl Stellplätze:	4
Fahrbewegung je Std.	zweimal
Zuschlag Parkplatzart:	$K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$
Zuschlag Taktmaximalpegel:	$K_i = +4 \text{ dB(A)}$
Zuschlag Fahrbelag	$K_{Stro} = +0 \text{ dB(A)}$
Emissionsansatz:	$L_{WA} = 76 \text{ dB(A)}$ je Std. Betriebszeit
Quellenart und -höhe:	Flächenquelle in ca. 0,5 m Höhe über Gelände

6.3.5 Boxershop Autozubehör und Werkstatt

Heranzuziehende Schallemittenten:

- An- und Abfahrt durch Lkw ($\geq 7,5t$) auf Betriebshof (rund 2x am Tage)
- An- und Abfahrt durch Kleintransporter / Sprinter auf Betriebshof (rund 2x am Tage)
- Einzelgeräusche durch Lkw u. Sprinter auf Betriebshof
- Auf- u. Abladevorgänge von Kfz- Zubehör etc. auf Betriebshof
- Ladevorgänge Sprinter
- Pkw-Stellplatz Mitarbeiter und Kunden an der Lohbachstraße
- Tätigkeiten in den Werkstätten

Gemäß dem Baugenehmigungsbescheid vom 19.06.2007 dürfen jedoch lärmintensive Wartungs- u. Instandsetzungsarbeiten einschließlich Motortestläufe nur bei geschlossenen Fenster, Türen und Toren der Werkstatt und auch nicht im Freien durchgeführt werden.

Heranzuziehende Schall-Emissionskennwerte:

- **Fahrwege Fahrzeuge:**

Schallleistungspegel für Fahrzeuge (Zu- und Abfahrt) pro Stunde und 1 m Wegelement auf dem Betriebsgelände (angenommene Wegstrecke, siehe Übersichtsplan)

Emissionsansatz Lkw: $L_{WA', 1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ bei Zu- und Abfahrt
 Anzahl Lkw: rund 2x tagsüber
 Quellenart und -höhe: Linienquelle in ca. 1 m Höhe
 Emissionsansatz Sprinter: $L_{WA', 1h} = 57 \text{ dB(A)/m}$ bei Zu- und Abfahrt
 Anzahl Sprinter (Zu- u. Abfahrten): rund 2x tagsüber
 Quellenart und -höhe: Linienquelle in ca. 0,5 m Höhe

- **Einzel- / Rangiergeräusche Lkw :**

Geräusche	Anzahl	L_{WA} in dB(A)	Dauer in s	$L_{WA, 1h}$ in dB(A)
Rangieren	1	94 + 5	30	78,2
Rückfahrwarner	1	103	30	82,2
Türenschiagen	2	99,6	2x 5	74,0
Anlassen	1	100	5	71,4
Betriebsbremse	4	108	4x 5	85,5
Summe (energetisch) je Fahrzeug: $L_{WA, 1h, res.}$				88,0

Anzahl Lkw: rund 2x tagsüber
 Quellenart und -höhe: Flächenquelle in ca. 1 m Höhe

- **Einzel- / Rangiergeräusche Sprinter:**

Geräusche	Anzahl	L_{WA} in dB(A)	Dauer in s	$L_{WA, 1h}$ in dB(A)
Türenschiagen	2	99,6	2x 5	74,0
Anlassen	1	100	5	71,4
Summe (energetisch) je Fahrzeug: $L_{WA, 1h, res.}$				78,0

Anzahl Sprinter (Zu- u. Abfahrten): Rund 2x tagsüber
 Quellenart und -höhe: Flächenquelle in ca. 0,5 m Höhe

- **Auf- und Abladevorgang Lkw**

Schallleistungspegel für Ladevorgang Lkw (ein Vorgang pro Stunde) auf Betriebshof :

Emissionsansatz: $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$
 Anzahl Vorgänge auf Betriebshof: 2x Lkw je 30 Min = 60 Min.
 Quellenart und -höhe: Flächenquelle in ca. 1,5 m Höhe

- **Aus- u. Einladen Sprinter:**

Schalleistungspegel im Mittel für manuelles Beladen:

Emissionsansatz: $L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$
 Maximale Einwirkzeit: $2 \times 15 \text{ Min} = 30 \text{ Min.}$
 Quellenart und -höhe: Flächenquelle in ca. 1,5 m Höhe ü. Gelände

- **Mitarbeiter- u. Kundenstellplatz.**

Rechenansatz nach der Parkplatzlärmstudie /07/ für den Pkw – Parkplatz (siehe Übersichtsplan, Anl. 10):

Anzahl Stellplätze: 5x
 Fahrbewegung je Std. zweimal
 Zuschlag Parkplatzart: $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$
 Zuschlag Taktmaximalpegel: $K_i = +4 \text{ dB(A)}$
 Zuschlag Fahrbelag: $K_{Stro} = +0 \text{ dB(A)}$
 Emissionsansatz: $L_{WA} = 77 \text{ dB(A)}$ je Std. Betriebszeit
 Quellenart und -höhe: Flächenquelle in ca. 0,5 m Höhe über Gelände

- **Halleninnenpegel**

Auf Anregung des LRA Roth, wurde die Berechnung insofern ergänzt, dass in den Werkstattgebäuden ein äquivalenter Dauerschallpegel von $L_i = 85 \text{ dB(A)}$ angesetzt wurde. Die Schalldämmmaße der Außenbauteile wurden hierbei auf der sicheren Seite liegend mit $R'w \Rightarrow 25 \text{ dB}$ für die Fassaden und $R'w \Rightarrow 35 \text{ dB}$ für die Dächer abgeschätzt.

Mit o.g. Annahmen wurde gemäß Schreiben des LRA Roth vom 29.02.2024 der Immissionsschutz gemäß Genehmigung vom 19.06.2007 überprüft (s. Anlage 15-16). Hierbei ergaben sich folgende Beurteilungspegel an den relevanten Immissionsorten:

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Pegel L_r		Richtwert		Nutzungsart			Höhe	Koordinaten		
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart		X	Y	Z
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)	(m)	(m)	(m)
IO 450/19				42.5	-80.2	54.0	39.0				2.20 r	660427.71	5451529.87	380.65
IO 450/41				38.4	-80.2	49.0	34.0				5.20 r	660414.05	5451520.80	383.49
IO 450/23				45.7	-80.2	54.0	39.0				5.20 r	660457.38	5451541.03	383.93
IO 450/22				42.2	-80.2	54.0	39.0				2.20 r	660473.50	5451549.12	380.69
IO 539/2				45.5	-80.2	54.0	39.0				2.20 r	660391.60	5451569.87	382.02
IO 539				30.4	-80.2	59.0	44.0				10.00 r	660316.39	5451591.21	390.28
IO 540				40.0	-80.2	59.0	44.0				5.20 r	660461.62	5451572.42	385.03

Die reduzierten Immissionsrichtwerte gem. Genehmigung vom 19.06.2007 werden somit nicht überschritten.

6.3.6 Anzustrebende Schutzmaßnahmen gegenüber Gewerbelärm

Durch das geplante Heranrücken von Wohnbauflächen an den Kreisbauhof im Nordosten des

Plangebietes und durch den Wohnbestand (Lohbachstraße, MI) neben dem Städtischen Bauhof im Osten muss künftig von Überschreitungen der heranzuziehenden Immissionsrichtwerten an diesen Orten und vor allem an den geplanten Wohngebäuden von möglichen Immissionskonflikten ausgegangen werden. Diese resultieren zum einen aus einem an Extremtagen nicht auszuschließendem Nutzungsbetrieb der Bauhöfe am Tage und zum anderen aus dem beim Winterdienst in der Nacht zu erwartenden Betriebsgeräuschen der Nutzfahrzeuge (Lkw u. Unimog) sowie der Salzbeladung der Fahrzeuge durch Radlader. Im Vorfeld wurden daher geeignete Schutzmaßnahmen zu deren Reduzierung geprüft und mit den fachlich Beteiligten näher abgestimmt. Im ersten Schritt wurde festgestellt, dass aufgrund der zu erwartenden Immissionseinwirkungen eine direkte Anordnung von WA-Flächen an den Kreisbauhof nicht umgesetzt werden kann. Zusammen mit ergänzenden Schallschutzmaßnahmen kann hier maximal eine MI-Fläche realisiert werden, um zumindest den derzeit im Rahmen der Bauleitplanung fehlenden Trennungsgrundsatz entsprechend zu würdigen. Von Seiten der Fachplanung (Büro Projekt 4) wurde daher eine Umplanung vorgenommen. Diese sieht nun westlich des Kreisbauhofs auf dem Baufeld (Flur-Nr. 539/9) und südlich auf der derzeit unbebauten Fläche (Flur-Nr. 539/2) eine gemischte Baufläche (MI) vor. Als weitere Schutzmaßnahme gegenüber dem Kreisbauhof sind hier zwei schallabschirmende Riegelgebäude mit einer durchgehenden dreigeschossigen Gebäudehöhe vorgesehen. Diese Maßnahmen sollen künftig gewährleisten, dass an den lärmabgewandten Fassaden der beiden Gebäuderiegel und den weiter im Schallschatten geplanten Gebäuden der anzustrebende Schallimmissionsschutz auch bei angestrebter dreigeschossiger Bauweise noch gewährleistet werden kann. Die dem Kreisbauhof zugewandte Fassade wird mittels einer geschlossenen Laubenganglösung in Gebäudehöhe vor unzulässigen Schallimmissionen geschützt.

Eine zweigeschossige Bebauungsvariante wurde ebenfalls berechnet, hier reicht die abschirmende Wirkung aufgrund der geringeren Gebäudehöhen jedoch nicht aus.

Als Schutzmaßnahme gegenüber dem Wohnbestand (Lohbachstraße 50, MI) wurde am westlichen Rand des Städtischen Bauhofs ein mindestens 5,5 m hoher Schallschirm über Grund als Lückenschluss zwischen den Bestandsgebäuden ermittelt.

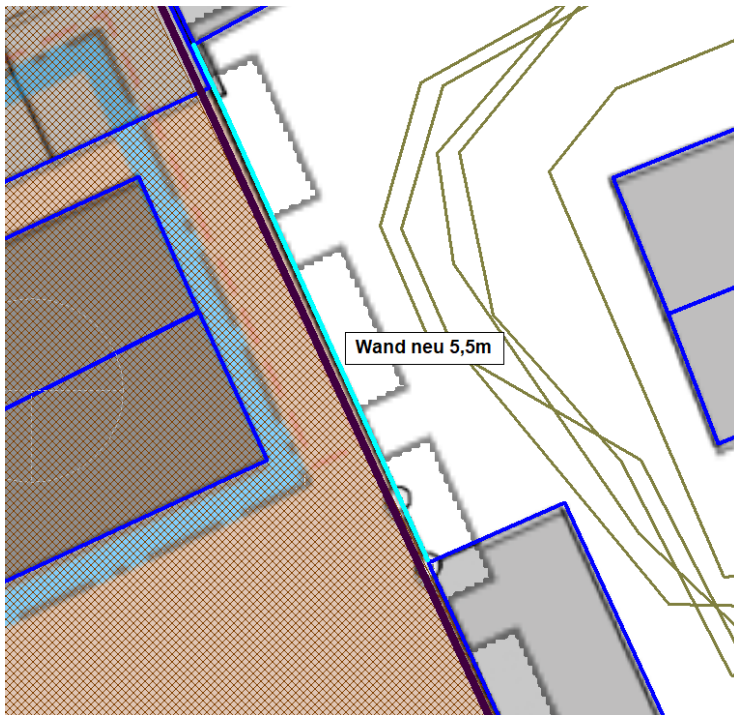


Bild 1: Lage der Lärmschutzwand (hellblau) an der westlichen Grundstücksgrenze des Bauhofes. H= 5,5 m (absolute Höhe 383,56 m).

Die Ausbildung der Wand muss hierbei fugendicht mit einem bew. Schalldämmmaß von $\Rightarrow 25$ dB erfolgen.

Dieser kann als Wand oder als weitere Unterstellhalle mit geschlossener Rückwand erstellt werden und unterbindet damit künftig die derzeit noch freie Schallausbreitung auf das Gebäude und den angrenzenden Garten.

7. Verfahren zur Berechnung der Schallimmissionen

Die Berechnung der zu erwartenden Schallimmissionen und Beurteilungspegel erfolgt nachfolgend unter Zuhilfenahme eines digitalen Rechenmodells (siehe exemplarische 3D-Darstellung) und dem Schallimmissionsprognoseprogramm CADNA/A /10/ unter Berücksichtigung der je nach Geräusch- u. Nutzungsart heranzuziehenden Rechenvorschriften.

Hierzu wird über das gewählte Untersuchungs- und Plangebiet ein rechtwinkeliges Koordinatensystem gelegt und ein dreidimensionales EDV-Modell mit allen Gebäudekomplexen und den jeweils relevanten Schallquellen erstellt. Die Geländehöhen für das Plangebiet und die Nachbarschaft sowie die einzelnen Gebäudegeometrien wurden den vorliegenden Planunterlagen entnommen und durch die vor Ort angetroffenen Verhältnisse ergänzt.

Bei den Ausbreitungsrechnungen werden die Pegelminderungen durch

- Abstandsvergrößerung und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmung (Berücksichtigung auch der Beugung seitlich um Hindernisse herum)

erfasst.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden sowie den Nachbargebäuden wird entsprechend den einzelnen Rechenvorschriften berücksichtigt. Die Berechnungen gehen hierbei von A-bewerteten Schallleistungs-(Emissions-) -pegeln für die Schallquellen aus und werden vereinfacht als Summenpegel für den 500 Hz-Oktav-Frequenzbereich durchgeführt, mit dem die vorliegenden schalltechnischen Situationen ausreichend genau beschrieben werden.

Vorhandene sichtbare Lücken zwischen den Gebäuden werden als schalldurchlässig berechnet und sind somit berücksichtigt.

Die herangezogenen Immissionsorte und Höhenlagen sowie die weiteren nachfolgend näher beschriebenen Berechnungsparameter sind aus den Eingabetabellen der beiliegenden Berechnungsdokumentationen näher ersichtlich. Der besseren Übersicht wegen wurden nur Auszüge der relevanten Dokumentation beigelegt. Auf Wunsch können die übrigen Seiten nachgereicht werden.

8. Berechnungsergebnisse und Beurteilung

8.1 Straßenverkehrslärm

Die berücksichtigten Berechnungsgrundlagen sind in der Anlage 1-3 dargestellt. Die Berechnungsergebnisse in den Anlage 4-7. Hierbei wurden getrennt für MI und WA Hausbeurteilungen mit Gebäudelärmkarten berechnet und die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmverordnung bzw. der Orientierungswerte der DIN 18005 farbig markiert.

Diskussion der Ergebnisse:

Der auf das Plangebiet einwirkende Verkehrslärm führt insbesondere an den straßennahen Bestandsgebäuden und den geplanten Wohnbauflächen zu erhöhten Immissionseinwirkungen.

Dies gilt auch für die geplante Bebauung auf dem Keglerareal.

Die nach § 34 BauGB gestellte Anforderung nach gesunden Wohn- und Aufenthaltsverhältnissen kann damit künftig an diesen Orten während der Tag- und Nachtzeit nicht eingehalten werden. An den straßenentfernten künftigen Bauflächen (ab den 2. Gebäudereihen) werden aufgrund der entfernungsbedingten Schallpegelabnahme und der zu erwartenden Schutzwirkung durch die 1. Gebäudereihen die ORW tags und nachts stellenweise eingehalten.

Zur Konfliktlösung und wirksamen Reduzierung des Verkehrslärms kommen in der Regel aktive schallabschirmende Maßnahmen z.B. Schallschutzwände in Frage. Situationsbedingt und im Hinblick auf eine mögliche Störung des Ortsbildes können diese vor Ort jedoch nicht umgesetzt werden. Für die betroffenen Gebäude können jedoch in Teilbereichen bereits durch eine schallschutzorientierte Entwurfsplanung die schutzbedürftigen Aufenthaltsräume lärmabgewandt angeordnet und damit wirksam geschützt werden. Auch für die Terrassenflächen im EG ist dies anzustreben. Darüber hinaus können in Ausnahmefällen auch ergänzende passive Schallschutzmaßnahmen im Zuge der Bauausführung ergriffen werden. Nähere Erläuterungen hierzu sind nachfolgend in Kapitel 9 zusammengestellt.

8.2 Sport- und Freizeitlärm

Die berücksichtigten Berechnungsgrundlagen und Ergebnisse sind in den Anlagen 12-14 dargestellt. Hier wurden die bereits durchgeführten Berechnungen übernommen, da keine Änderungen im Hinblick auf die bereits durchgeführten Berechnungen vorgenommen werden mussten.

Diskussion der Ergebnisse:

Die prognostizierten Rechenergebnisse (Beurteilungspegel) zeigen folgenden Sachverhalt auf:

In der Ruhezeit von 13 bis 15 Uhr (sonn- u. feiertags) wird aufgrund der auf der sicheren Seite liegenden Maximalwertbetrachtung (alle möglichen Schallquellen wirken gleichzeitig und ständig im Beurteilungszeitraum ein) der nach der 18. BImSchV /01/ für ein Wohngebiet (WA) heranzuziehende IRW_{Rz} von 55 dB(A) und für ein Mischgebiet (MI) heranzuziehende IRW_{Rz} von 60 dB(A) an allen Orten eingehalten. Dies resultiert zum einen aus dem vorliegenden Schutzabstand zu den einzelnen Freizeit- und Sportzonen von über 200 m (IO 5) und zum anderen gegenüber den IO 1 bis 4 noch aus der ergänzenden schalldämpfenden / -pegelmindernden Wirkung des vorliegenden Waldbewuchs von über 50 m. Im westlichen Bereich liegt zudem noch die aktive Schutzwirkung (Erdwall mit Wand insg. 4 m Höhe) entlang der Nordgrenze des Freibades vor.

Auch während des Beurteilungszeitraumes am Tage außerhalb der Ruhezeit an Sonntagen werden die Richtwerte im WA und MI des Plangebietes eingehalten, da hier zum einen der längere Beurteilungszeitraum (9 Std.) heranzuziehen ist und zum anderen während der Tagzeit keine 100 % Dauernutzung, sondern auch Zeitfenster mit beispielsweise reduzierter Auslastung (z.B. nur 50 bzw. 25 %) oder auch keine Nutzung der berücksichtigten Sport- und Freizeitanlagen anzutreffen ist.

Ohne eine weitere rechnerische Überprüfung kann die Einhaltung der Richtwerte auf die restlichen Beurteilungszeiträume sowohl an Werktagen innerhalb der Ruhezeit (z.B. 20 bis 22 Uhr) als auch während der Tagzeit prognostiziert werden.

Die Nutzung der Sport- und Freizeitflächen in der Nacht (ab 22 Uhr) und morgens bis 8 Uhr (werktags) bzw. 9 Uhr (sonntags) während der Ruhezeit am Morgen (Ausnahme: Frühschwimmer ohne störende Geräusche) ist nicht vorgesehen.

Auf den Nachweis des Spitzenpegelkriteriums (WA: $55 + 30 = 85$ dB(A) u. MI: $60 + 30 = 90$ dB(A)) für kurzzeitige Geräuschspitzen am Tage kann gegenüber den angrenzenden Wohngebäuden aufgrund der vorliegenden Schutzabstände (über 200 m zur Rollsportanlage) und der entfernungsbedingten Pegelabnahme von über 54 dB verzichtet werden. Die Einhaltung des Kriteriums nach der 18. BImSchV /01/ ist damit ausreichend gewährleistet. Die teilweise zu erwartenden Spitzenpegel z.B. auf der Skateanlage von bis zu 118 dB(A) können entlang der Lohbachstraße jedoch subjektiv als kurzzeitige Schallereignisse mit rund $118 - 54 = 64$ dB(A)

noch wahrgenommen werden, sofern in diesem Fall ein entsprechender Signalabstand zum allgemeinen Fremdgeräusch- / Hintergrundpegel vor Ort vorliegt.

8.3 Gewerbelärm

Für die Überprüfung des Gewerbelärms wurden folgende Varianten berechnet:

- *Einwirkung Gewerbelärm durch Kreisbauhof, Boxer-Shop u. Städt. Bauhof mit möglichen Riegelvarianten West u. Süd mit Laubenganganordnung in dreigeschossiger Bauweise als Schutzmaßnahme gegenüber Kreisbauhof und weitere Schutzmaßnahme gegenüber Städt. Bauhof*

Die berücksichtigten Berechnungsgrundlagen sind in der Anlage 1-3 dargestellt, die Berechnungsergebnisse sind in diesen flächendeckend als Hausbeurteilungen mit Gebäudelärmkarten getrennt für MI und WA in den Anlagen 8-11 eingetragen. Zusätzlich wurde eine Gebäudelärmkarte für ein Gebäude auf der Flur-Nr. 540 (Gewerbegebiet, außerhalb des Plangebietes) berechnet, da sich nach Auskunft des LRA dort eine Betriebsleiterwohnung befindet.

Diskussion der Ergebnisse:

Die durch die herangezogenen Gewerbelärmansätze nach Abs. 6.3 prognostizierten Gewerbelärmauswirkungen auf das Plangebiet führen in den Planzonen mit der angestrebten Schutzwirkung eines Allgemeinen Wohngebietes zu keiner Überschreitung der heranziehenden Orientierungs- u. Immissionsrichtwerten am Tage und in der Nacht. Auch auf die bestehenden Mischgebietsflächen trifft dies zu. Zum Schutz der Mischgebietsbebauung (Flur-NR. 450/21) gegenüber dem Städt. Bauhof ist jedoch die notwendige Schutzmaßnahme (s.u.) festzusetzen und künftig entsprechend umzusetzen. Zum Schutz der neu angestrebten gemischten Baufläche auf dem Baufeld (Flur-Nr. 539/9) und südlich auf der derzeit unbebauten Fläche (Flur-Nr. 539/2) ist jeweils die Ausführung einer geschlossenen dreigeschossigen Riegelbebauung mit geschlossener Laubengangerschließung erforderlich. Ergänzende Erläuterungen zu den anzustrebenden Schutzmaßnahmen sind nachfolgend in zusammengestellt. Ausschlaggebend ist jeweils der an Extremtagen nicht auszuschließende Nutzungsbetrieb der Bauhöfe am Tage und der Winterdienst in der Nacht.

Um den Immissionsschutz nachts in den obersten Geschossen der Gebäudezeilen auf dem westlich angrenzenden Baufeld (Flur-Nr. 539/9) gewährleisten zu können, ist eine Gebäudehöhe von mindestens 9 m (absolute Höhe 389,97 m) über Gelände bei dreigeschossiger Bauwei-

se erforderlich. Die zugewandte Fassade ist mit einer geschlossenen Laubengangerschließung zu versehen (s.o.)

Für die Gebäudezeilen auf der derzeit unbebauten Baufläche (Flur-Nr. 539/2) mit Ausrichtung nach Süden sind folgende Gebäudehöhen über Gelände anzustreben.

- dreigeschossige Bauweise:

Laubengang: in Gebäudehöhe mit Verlängerung im Nordosten (s.u.)

Gebäudezeilen. mindestens jeweils 9 m dreigeschossig.

Mit den o.g. Schutzmaßnahmen wird auch der Immissionsschutz nachts an den entlang der Lohbachstraße geplanten Gebäuden in allen Geschossen gewährleistet. Dies kann auch für den Immissionsschutz am Tage an allen Orten im geplanten MI prognostiziert werden.

Am Gebäude auf Flur- Nr. 540 ergeben sich im Nachtzeitraum Überschreitungen der um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerte, die jedoch nicht von Immissionen aus dem Plangebiet herrühren, hier sind keine Tätigkeiten während der Nachtzeit vorhanden. Die Immissionen werden von den Bauhöfen verursacht.

8.4 Stadthalle

Zu diesem Thema wurde bereits in unserem Bericht 1805A Stellung bezogen und die zu erwartenden Schallimmissionen durch den möglichen abfließenden Verkehr während der lautesten Nachtstunde bewertet. Zitat:

Die Stadthalle wird für diverse Veranstaltungen (Sport, Kultur und Musik etc.) auch in der Nachtzeit (nach 22 Uhr) genutzt. Bei der vorliegenden Betrachtung wird davon ausgegangen, dass bei diesen Veranstaltungen keine relevanten Emissionsanteile aus dem Nutzungsbetrieb über die dem Plangebiet zugewandten Außenflächen abgestrahlt werden und insbesondere bei „lauten“ Veranstaltungen keine Fenster oder Fassadenöffnungen zu Lüftungszwecken herangezogen werden.

Eine rechnerische Abschätzung erfolgt nur für die anteilige Parkplatznutzung bei Veranstaltungen und ausschließlich nur für die Nachtzeit, wenn beispielsweise nach dem Ende von Veranstaltungen die vorliegenden Parkplätze sich „entleeren“ und die Pkws über die Badstraße in

Richtung Innenstadt abfahren. Insgesamt wird von vier Parkplatz-Teilflächen (P1 – 4) und insgesamt ca. 300 Pkw-Stellplätzen ausgegangen.

Weiter berücksichtigte Unterlagen und Randbedingungen:

- *Heranzuziehender Immissionsrichtwert nach der DIN 18005 / TA Lärm*
- in der Nacht (22 – 6 Uhr; lauteste Nachtstunde) ORW / IRW = 40 dB(A)

- *Heranzuziehende Schallemittenten*
a – Parken 1 + 2: jeweils ca. 50 Plätze,
Parken 3: ca. 75 Plätze und
Parken 4: ca. 125 Plätze
b – Abfahrtstrecke über Badstraße
- *Heranzuziehende Schall-Emissionskennwerte*
- Parkplätze nach der Parkplatzlärmstudie 2007 mit einer Bewegung (Abfahrt)
je Stellplatz und
- Abfahrtstrecke (Straße) mit Aufteilung in Teilstrecken nach den RLS 90
- Rechenansätze siehe Auszug aus Berechnungsdokumentation, Anlage 17 - 19

Anhand der herangezogenen - auf der sicheren Seite liegenden - Ansätze für die Parkplatznutzung ist folgendes Fazit zu ziehen:

Die prognostizierten Immissionsanteile überschreiten nur am nahen IO 1 – und auch nur im OG - deutlich den heranzuziehenden IRW nachts von 40 dB(A). An den weiteren IO 2 und 3 liegt bei der vorliegenden Maximalwertbetrachtung im OG nur eine geringfügige Überschreitung (ca. 1,2 dB) vor. Für das EG kann mit der voran erläuterten aktiven Schallschutzmaßnahme im gesamten Plangebiet eine ausreichende Unterschreitung bzw. Schutzwirkung prognostiziert werden.

Im Übrigen führt der gewählte, auf der sicheren Seite liegende Rechenansatz für den ergänzend außerhalb berücksichtigten IO 4 (ohne aktiven Schallschutz) zu einem Beurteilungspegel von $L_r = 47$ dB(A). Für diesen Ort wäre dann in diesem Fall auch bei Einstufung als Mischgebiet der heranzuziehende IRW nachts von 45 dB(A) noch deutlich überschritten.

Hierbei ist Sorge zu tragen, dass die Abfahrten in angemessener Form, d.h. in Anbetracht der Nachtzeit rücksichtsvoll, zu erfolgen haben. Für die Umsetzung ist der genehmigenden Behörde ein Konzept vorzulegen.

9. Vorschläge zu textlichen Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz

Für die geplante Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 33 „Lohbach- / Freystädter Straße“ der Stadt Hilpoltstein werden folgende Formulierungen von textlichen Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz vorgeschlagen, die entsprechend in das Planblatt und in die Begründung zum Bebauungsplan übertragen werden können:

Als Festsetzungen im Bebauungsplan sind zeichnerisch und textlich zu berücksichtigen:

1. Für das Planungsgebiet wurde von Messinger + Schwarz, Bauphysik-Ingenieur-Gesellschaft mbH, Rückersdorfer Straße 57, 90552 Röthenbach a. d. Pegnitz, Tel. 0911/ 5485306-0 eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt. Der erarbeitete gutachtliche Bericht Nr. 2731A in der Fassung vom 12.06.2025 liegt der Begründung des Bebauungsplanes bei und wird Bestandteil des Bebauungsplans.
2. Wie die schalltechnische Untersuchung aufzeigt, sind einzelne Maßnahmen an den Schallschutz im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes aufzunehmen und künftig umzusetzen und zu gewährleisten.

- **Schutzmaßnahmen gegenüber einwirkendem Verkehrslärm:**

Im Planblatt zum Bebauungsplan sind die Gebäudefassaden der Wohngebäude mit einem Planzeichen (z.B. Dreieckslinie) zu kennzeichnen, an denen Außenlärmpegel durch den Verkehrslärm von über 55 dB(A) tags und von 45 dB(A) nachts im Allgemeinen Wohngebiet (WA) sowie von über 60 dB(A) tags und von 50 dB(A) nachts im Mischgebiet (MI) erwartet werden.

Neubauten:

An den Gebäudefassaden an denen Außenlärmpegel durch den Verkehrslärm von über 55 dB(A) tags und von 45 dB(A) nachts im WA sowie von über 60 dB(A) tags und von 50 dB(A) nachts im MI erwartet werden, sind bei angrenzenden schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen passive Schallschutzmaßnahmen auszuführen. Die Qualität und der erforderliche Umfang der passiven Schallschutzmaßnahmen sind im Baugenehmigungsverfahren nach der DIN 4109: 2018-01 „Schallschutz im Hochbau“ zu ermitteln. Zudem ist eine lärmabgewandte Orientierung der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume (Lärmschutzgrundrisse) vorzunehmen.

Von einer lärmabgewandten Orientierung der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume von Wohnungen an den betroffenen Gebäudefassaden kann ausnahmsweise abgewichen werden, wenn

- durch konkrete bauliche Schallschutzmaßnahmen, wie z.B. hinterlüftete Glasfassaden, vorgelagerte Wintergärten, verglaste Loggien o. vergleichbare Schallschutzmaßnahmen sichergestellt wird, dass vor den Fenstern der dahinterliegenden Aufenthaltsräume Beurteilungspegel durch den Verkehrslärm von tags 55 und nachts 45 dB(A) eingehalten werden,
- die Aufenthaltsräume so angeordnet werden, dass die an den betroffenen Fassaden liegende Fenster die Aufenthaltsräume nur belichten und die Räume von Fassadenrichtungen her belüftet werden können, an denen der Beurteilungspegel des Verkehrslärms vor den Fenstern dieser Fassaden weniger als die oben genannten Pegelwerte beträgt,
- oder
- die Aufenthaltsräume mit an den zu erwartenden Außenlärmverhältnissen tags und nachts angepassten schallgedämmten Lüftungseinrichtungen zur Gewährleistung einer ausreichenden natürlichen Belüftung der Räume ausgestattet sind.

Hiervon kann auch ausnahmsweise abgewichen werden, wenn im Zuge der Baugenehmigung nachgewiesen wird, dass aufgrund tatsächlicher Baustrukturen vor den Fenstern von Aufenthaltsräumen der Beurteilungspegel am Tage und in der Nacht weniger als die oben genannten Pegelwerte beträgt.

Bestandsbauten:

Werden künftig an den Gebäudefassaden der Bestandgebäude an denen Außenlärmpegel durch den Verkehrslärm von über 55 dB(A) tags und von 45 dB(A) nachts im WA sowie von über 60 dB(A) tags und von 50 dB(A) nachts im MI erwartet werden, bauliche Veränderungen z.B. Austausch bzw. energetische Sanierung von Fenstern oder von Außenluftdurchlässen, An- oder Umbauten von Außenwänden und Dächern etc. vorgenommen, wird empfohlen, an den betroffenen Fassaden von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen passive Schallschutzmaßnahmen auszuführen. Die Qualität und der erforderliche Umfang der passiven Schallschutzmaßnahmen sind nach der DIN 4109: 2018-01 „Schallschutz im Hochbau“ zu ermitteln. Werden zudem neue schutzbedürftige Aufenthaltsräume vorgesehen, wird empfohlen, diese möglichst lärmabgewandt anzuordnen.

Anhand der maximal zu erwartenden Außenlärmpegel entlang der Freystädter Straße am Tage von rund 60 bis 64 dB(A) und in der Nacht von rund 50 bis 54 dB(A) kann im Rahmen einer ersten Abschätzung für die lärmzugewandten Gebäudefassaden von einem erforderlichen bewerteten Bau – Schall-dämm – Maß $R'_{w,ges}$ von rund 37 dB an den straßennahen Nordfassaden der Gebäude und von rund 32 dB an den Seitenfassaden ausgegangen werden. Für die Fenster kann hieraus die notwendige Ausführung der Schallschutzklasse 2 bis 3 – in Ausnahmefällen eventuell auch Klasse 4 - abgeleitet werden. Zudem sind entsprechend angepasste schallgedämmte Außenluftdurchlässe (ALD) zur Gewährleistung einer ausreichenden natürlichen Belüftung der Räume oder alternativ eine kontrollierte Raum- / Gebäudelüftung anzustreben. Entlang der Lohbachstraße sind Außenlärmpegel von bis zu 57 dB(A) am Tage und von bis zu 49 dB(A) in der Nacht zu erwarten und für die lärmzugewandten Gebäudefassaden von einem erforderlichen bewerteten Bauschalldämmmaß $R'_{w,ges}$ von rund 32 dB an den straßennahen Fassaden der Gebäude auszugehen.

- **Schutzmaßnahmen gegenüber einwirkenden Gewerbelärm:**

Erforderliche Maßnahme gegenüber Kreisbauhof

Zum Schutz der neu angestrebten gemischten Baufläche auf dem Baufeld (Flur-Nr. 539/2) ist die Ausführung einer geschlossenen dreigeschossigen Riegelbebauung mit geschlossener Laubengangerschließung erforderlich. Die Laubengangbegrenzung ist hierbei ebenfalls mit einer fugendichten Konstruktion mit einem bew. Schalldämmmaß von $R'_{w,ges} \geq 25$ dB herzustellen. In Richtung Osten ist diese als Lärmschutzwand mit einer Länge von 9,5 m auszubilden. Die verbleibende Öffnungsfläche wurde rechnerisch berücksichtigt.



Bild 2 Verlängerung der Schallschutzwand l= 9,5 m (abs. Höhe 389,06 m)

Für die Bebauung am nordöstlichen Rand des Grundstücks 539/9 ist ebenfalls eine dreigeschossige Riegelbebauung mit einer geschlossenen Laubengangerschließung vorzusehen. Die Laubengangbegrenzung ist hierbei ebenfalls mit einer fugendichten Konstruktion mit einem bew. Schalldämmmaß von $R'w \geq 25$ dB herzustellen.

Erforderliche Maßnahme gegenüber Städt. Bauhof

Als Schutzmaßnahme am westlichen Rand des Städtischen Bauhofs ist ein mindestens 5,5 m hoher Schallschirm gegenüber dem Wohnbestand (Lohbachstraße 50, MI) über Grund als Lückenschluss zwischen den Bestandsgebäuden vorzusehen. Dieser kann als Wand (fugendicht mit $R'w \geq 25$ dB) oder als weitere Unterstellhalle mit geschlossener Rückwand erstellt werden und unterbindet damit künftig die derzeit noch freie Schallausbreitung auf das Gebäude und den angrenzenden Garten. Es ist sicherzustellen, dass diese Maßnahme rechtzeitig und dauerhaft erfolgt.

In der Begründung zum Bebauungsplan sind zu berücksichtigen:

Im beiliegenden gutachtlichen Bericht Nr. 2731A vom 12.06.2025 wurde die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 33 der Stadt Hilpoltstein zur Umnutzung des bestehenden Quartiers zwischen der Freystädter Straße und der entlang der Lohbachstraße zur Ausweisung von Allgemeinen Wohngebieten und Mischgebieten am östlichen Rand die für die planungsrechtliche Umsetzung des Vorhabens erforderliche Überprüfung zu möglichen Lärmeinwirkungen auf das Vorhaben zum künftig einwirkenden Verkehrslärm, dem Sport- und Freizeitlärm und dem Gewerbelärm vorgenommen.

Die im Zuge des Verfahrens anzustrebenden Schutzmaßnahmen sind in Kapitel 9 des Berichts näher zusammengestellt. Im Rahmen der weiteren Umsetzung des Bebauungsplanes und dem sich anschließenden Baugenehmigungsverfahren für die geplanten Neubauten sind diese zu beachten und gegebenenfalls anhand von ergänzenden Nachweisen zu belegen.

10. Zusammenfassung und Schluss

Im vorliegenden gutachtlichen Bericht wurde für die die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 33 der Stadt Hilpoltstein zur Umnutzung des bestehenden Quartiers zwischen der Freystädter Straße und der entlang der Lohbachstraße zur Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets mit einem Teilbereich Mischgebiet am östlichen Rand die für die planungsrechtliche Umsetzung des Vorhabens erforderliche Überprüfung des Schallimmissionsschutz vorgenommen und zur Gewährleistung der heranzuziehenden immissionsrechtlichen Vorgaben sind anzustrebende Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet ausgearbeitet worden.

Die herangezogenen Berechnungsparameter und Ergebnisse der Überprüfungen sind aus Abschnitt 6 und 8 näher ersichtlich. Damit zukünftig die Verträglichkeit des Vorhabens gegenüber den vorliegenden und angestrebten Nutzungen gewährleistet ist, sind anzustrebende Schallschutzmaßnahmen und Nutzungshinweise sowie Vorschläge zur Formulierung der notwendigen textlichen Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz für den Bebauungsplan in Abschnitt 9 zusammengestellt.

Röthenbach a. d. Pegnitz, den 12.06.2025

Jörg Messinger
Geschäftsführer
Messinger + Schwarz
Bauphysik-Ingenieur-Gesellschaft mbH

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten		
				Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht					X	Y	Z
				(dBA)	(dBA)	(dBA)				(dBA)	(dBA)	(dBA)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)	(m)	(m)	(m)

Linienquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			
				Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R	Fläche (m²)		Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)				(dB)	(Hz)		Tag
Lkw 20 t Material Kbhof			kbh	89.9	89.9	89.9	65.0	65.0	65.0	Lw'	63+2		0.0	0.0	0.0				240.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Lkw/Unimog Winterd. Kbh			kbh	91.6	91.6	91.6	66.0	66.0	66.0	Lw'	63+3		0.0	0.0	0.0				120.00	120.00	60.00	0.0	500	(keine)				
Lkw 20 t Schüttgut Kbh			kbh	90.3	90.3	90.3	65.0	65.0	65.0	Lw'	63+2		0.0	0.0	0.0				180.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Lkw 20 t Ablad. Erde Kbh			kbh	86.4	86.4	86.4	65.0	65.0	65.0	Lw'	63+2		0.0	0.0	0.0				180.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Unimog Material Kbh			kbh	90.1	90.1	90.1	65.0	65.0	65.0	Lw'	63+2		0.0	0.0	0.0				240.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Sprinter 4x Kbhof			kbh	83.2	83.2	83.2	59.0	59.0	59.0	Lw'	57+2		0.0	0.0	0.0				240.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Lkw Bauhof Ein/Aus			bh	87.6	87.6	87.6	64.0	64.0	64.0	Lw'	63+1		0.0	0.0	0.0				600.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Sprinter Bauhof Ein/Aus			bh	80.7	80.7	80.7	58.0	58.0	58.0	Lw'	57+1		0.0	0.0	0.0				600.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Unimog Bhof Ein/Aus			bh	87.2	87.2	87.2	64.0	64.0	64.0	Lw'	63+1		0.0	0.0	0.0				600.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Lkw Winterd. Bauhof tags			bh	87.1	87.1	87.1	64.0	64.0	64.0	Lw'	63+1		0.0	0.0	0.0				60.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Unimog Winterd. Bhof tags			bh	87.2	87.2	87.2	64.0	64.0	64.0	Lw'	63+1		0.0	0.0	0.0				60.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Lkw Zu-/Ab Antiq. 2x			aq	82.9	82.9	82.9	63.0	63.0	63.0	Lw'	63		0.0	0.0	0.0				120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Lkw Zu-/Ab Box 2x			box	82.3	82.3	82.3	63.0	63.0	63.0	Lw'	63		0.0	0.0	0.0				120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Sprinter Zu-/Ab N-Erg 4x			nerg	77.1	77.1	77.1	57.0	57.0	57.0	Lw'	57		0.0	0.0	0.0				240.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Lkw Zu-/Ab N-Erg 2x			nerg	85.9	85.9	85.9	63.0	63.0	63.0	Lw'	63		0.0	0.0	0.0				120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Sprinter Zu-/Ab Aquil 2x			aq	78.5	78.5	78.5	57.0	57.0	57.0	Lw'	57		0.0	0.0	0.0				120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Sprinter Zu-/Ab Box 2x			box	74.0	74.0	74.0	57.0	57.0	57.0	Lw'	57		0.0	0.0	0.0				120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Lkw W.dienst B.hof nachts			bh	84.4	84.4	84.4	64.0	64.0	64.0	Lw'	63+1		0.0	0.0	0.0				0.00	0.00	60.00	0.0	500	(keine)				
UnimogW.dienst B.hof nachts			bh	84.6	84.6	84.6	64.0	64.0	64.0	Lw'	63+1		0.0	0.0	0.0				0.00	0.00	60.00	0.0	500	(keine)				
ZU-Abfahrt KUndenfahrzeuge			bh	77.5	77.5	77.5	61.5	61.5	61.5	Lw'	47+3+11.5		0.0	0.0	0.0				60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				

Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe				Nacht	(dB)	(Hz)
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(dB(A)	(dB(A)	(dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)						Anzahl
Dach 1 Salzhalle Kreis			kbh	68.0	68.0	68.0	45.8	45.8	45.8	Li	80		0.0	0.0	0.0	30	160.00	40.00	40.00	20.00	0.0	500	(keine)			
Dach 2 Salzhalle Kreis			kbh	68.0	68.0	68.0	46.1	46.1	46.1	Li	80		0.0	0.0	0.0	30	160.00	40.00	40.00	20.00	0.0	500	(keine)			
Be-u. Entladen Lkw			nerg	100.0	100.0	100.0	75.8	75.8	75.8	Lw	100		0.0	0.0	0.0			60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Abladevorgang Schutt/Steine			kbh	98.4	98.4	98.4	78.5	78.5	78.5	Lw	98,4		0.0	0.0	0.0			120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Abladevorgang Erde/Sand			kbh	87.4	87.4	87.4	68.0	68.0	68.0	Lw	87,4		0.0	0.0	0.0			180.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Lkw-Einzelg. Laden1 Kbh			kbh	86.6	86.6	86.6	67.1	67.1	67.1	Lw	86,6		0.0	0.0	0.0			180.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Lkw-Einz.ger. Laden2 Kbh			kbh	86.6	86.6	86.6	65.4	65.4	65.4	Lw	86,6		0.0	0.0	0.0			240.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Lkw-Einzelger. Laden 3			kbh	86.6	86.6	86.6	71.2	71.2	71.2	Lw	86,6		0.0	0.0	0.0			180.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Sprinter Einzelger			kbh	78.0	78.0	78.0	66.8	66.8	66.8	Lw	78		0.0	0.0	0.0			240.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Laden Sprint. Kbhof			kbh	85.0	85.0	85.0	73.8	73.8	73.8	Lw	85		0.0	0.0	0.0			60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Unimog1 Einzelger			kbh	86.6	86.6	86.6	70.1	70.1	70.1	Lw	86,6		0.0	0.0	0.0			120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Unimog2 Einzelger			kbh	86.6	86.6	86.6	70.8	70.8	70.8	Lw	86,6		0.0	0.0	0.0			120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Laden Lkw 2 Bhof			bh	105.0	105.0	105.0	87.6	87.6	87.6	Lw	105		0.0	0.0	0.0			30.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Radlader Hof Kbhof			kbh	108.0	108.0	108.0	73.3	73.3	73.3	Lw	108		0.0	0.0	0.0			120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Lkw-Einz.ger. Wint.di. Kbh			kbh	88.0	88.0	91.0	70.7	70.7	73.7	Lw	88		0.0	0.0	3.0			120.00	120.00	60.00	0.0	500	(keine)			
Waschplatz			kbh	96.0	96.0	96.0	80.9	80.9	80.9	Lw	96		0.0	0.0	0.0			180.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Abladevorgang Erde/Sand			bh	87.4	87.4	87.4	68.8	68.8	68.8	Lw	87,4		0.0	0.0	0.0			180.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Abladevorgang Schutt/Steine			bh	98.4	98.4	98.4	80.4	80.4	80.4	Lw	98,4		0.0	0.0	0.0			180.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Radlader Laden Bauhof			bh	108.0	108.0	108.0	83.4	83.4	83.4	Lw	108		0.0	0.0	0.0			90.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Lkw-Einzelger. Laden3			bh	88.0	88.0	88.0	74.3	74.3	74.3	Lw	88		0.0	0.0	0.0			360.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Laden1 Lkw Bhof			bh	105.0	105.0	105.0	86.9	86.9	86.9	Lw	105		0.0	0.0	0.0			30.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Lkw-Einzelger. Bhof			bh	88.0	88.0	88.0	73.3	73.3	73.3	Lw	88		0.0	0.0	0.0			120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Lkw-Einz. Lkw Laden2			bh	88.0	88.0	88.0	73.4	73.4	73.4	Lw	88		0.0	0.0	0.0			120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Laden1 Sprinter			bh	85.0	85.0	85.0	67.8	67.8	67.8	Lw	85		0.0	0.0	0.0			75.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Laden2 Sprinter			bh	85.0	85.0	85.0	67.8	67.8	67.8	Lw	85		0.0	0.0	0.0			75.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Sprinter Einzelger.1			bh	78.0	78.0	78.0	62.8	62.8	62.8	Lw	78		0.0	0.0	0.0			300.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)			

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				(min)	(min)	(min)	(dB)
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(dB(A)	(dB(A)	(dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)							Anzahl
Sprinter Einzelger.2			bh	78.0	78.0	78.0	62.8	62.8	62.8	Lw	78		0.0	0.0	0.0				300.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Unimog Laden1			bh	105.0	105.0	105.0	87.8	87.8	87.8	Lw	105		0.0	0.0	0.0				50.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Unimog Einzelg. 1 Bhof			bh	86.7	86.7	86.7	71.5	71.5	71.5	Lw	86,7		0.0	0.0	0.0				300.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Unimog Einzelg. 3 Bhof			bh	86.7	86.7	86.7	71.4	71.4	71.4	Lw	86,7		0.0	0.0	0.0				300.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Unimog Einz.ger 3 Bhof			bh	88.0	88.0	92.8	80.5	80.5	85.3	Lw	88		0.0	0.0	4.8				60.00	60.00	60.00	0.0	500	(keine)				
Salz-Belad. Lkw Bhof			bh	100.0	100.0	100.0	88.6	88.6	88.6	Lw	100		0.0	0.0	0.0				20.00	20.00	20.00	0.0	500	(keine)				
Lkw-Einz.ger. Wint.di. Bhof			bh	88.0	88.0	92.8	77.8	77.8	82.6	Lw	88		0.0	0.0	4.8				60.00	60.00	60.00	0.0	500	(keine)				
Salz-Belad. Unimog Bhof			bh	108.0	108.0	108.0	96.4	96.4	96.4	Lw	108		0.0	0.0	0.0				20.00	20.00	20.00	0.0	500	(keine)				
Waschplatz Bhof			bh	96.0	96.0	96.0	81.2	81.2	81.2	Lw	96		0.0	0.0	0.0				180.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Lkw-Einzelger.			nerg	88.0	88.0	88.0	70.5	70.5	70.5	Lw	88		0.0	0.0	0.0				120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Be-u. Entlad. Lkw Aqu			aq	100.0	100.0	100.0	81.3	81.3	81.3	Lw	100		0.0	0.0	0.0				60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Lkw-Einz.ger. Aqu			aq	88.0	88.0	88.0	74.6	74.6	74.6	Lw	88		0.0	0.0	0.0				120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Lkw-Einz.ger. Box 2x			box	88.0	88.0	88.0	72.3	72.3	72.3	Lw	88		0.0	0.0	0.0				120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Be-u. Entlad. Lkw Box 2x			box	80.0	80.0	80.0	59.8	59.8	59.8	Lw	80		0.0	0.0	0.0				120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Laden Salz per Radlader Kbh			kbh	100.0	100.0	100.0	87.1	87.1	87.1	Lw	100		0.0	0.0	0.0				40.00	40.00	20.00	0.0	500	(keine)				
Laden Sprinter N-Erg			nerg	85.0	85.0	85.0	68.3	68.3	68.3	Lw	85		0.0	0.0	0.0				60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Sprinter Einzelger. N-Erg			nerg	78.0	78.0	78.0	64.9	64.9	64.9	Lw	78		0.0	0.0	0.0				240.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Laden Sprinter Aquì 2x			aq	85.0	85.0	85.0	71.1	71.1	71.1	Lw	85		0.0	0.0	0.0				30.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Sprinter Einzelger. Aquì 2x			aq	78.0	78.0	78.0	67.7	67.7	67.7	Lw	78		0.0	0.0	0.0				120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Laden Sprinter Box 2x			box	85.0	85.0	85.0	73.1	73.1	73.1	Lw	85		0.0	0.0	0.0				30.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Sprinter Einzelger. Box 2x			box	78.0	78.0	78.0	65.5	65.5	65.5	Lw	78		0.0	0.0	0.0				120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				
Boxershop Dach			box	72.4	72.4	72.4	46.0	46.0	46.0	Li	85		0.0	0.0	0.0	35	433.06		540.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)				

Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche			Tag	Ruhe				Nacht
Awand Nord Salzhalle			kbh	68.4	68.4	68.4	46.7	46.7	46.7	Li	80		0.0	0.0	0.0	30	175.00		40.00	40.00	20.00	3.0	500	(keine)	
Awand Ost Salzhalle			kbh	64.2	64.2	64.2	45.6	45.6	45.6	Li	80		0.0	0.0	0.0	30	66.00		40.00	40.00	20.00	3.0	500	(keine)	
Awand Süd Salzhalle			kbh	68.3	68.3	68.3	46.5	46.5	46.5	Li	80		0.0	0.0	0.0	30	169.00		40.00	40.00	20.00	3.0	500	(keine)	
Awand West Salzhalle			kbh	65.3	65.3	65.3	46.7	46.7	46.7	Li	80		0.0	0.0	0.0	30	85.00		40.00	40.00	20.00	3.0	500	(keine)	
Tor Ost Salzhalle zu			kbh	76.4	76.4	76.4	61.0	61.0	61.0	Li	80		0.0	0.0	0.0	15	35.00		20.00	20.00	20.00	3.0	500	(keine)	
Tor Ost Salzhalle auf			kbh	91.4	91.4	91.4	76.0	76.0	76.0	Li	80		0.0	0.0	0.0	0	35.03		20.00	20.00	20.00	3.0	500	(keine)	
Lüftung1 Awand Süd			kbh	70.8	70.8	70.8	66.0	66.0	66.0	Li	80		0.0	0.0	0.0	10	3.00		40.00	40.00	20.00	3.0	500	(keine)	
Lüftung2 Awand Süd			kbh	70.8	70.8	70.8	66.0	66.0	66.0	Li	80		0.0	0.0	0.0	10	3.00		40.00	40.00	20.00	3.0	500	(keine)	
Lüftung Awand West			kbh	76.4	76.4	76.4	66.0	66.0	66.0	Li	80		0.0	0.0	0.0	10	11.00		40.00	30.00	20.00	3.0	500	(keine)	
Tor Waschhalle zu			kbh	83.0	83.0	83.0	71.0	71.0	71.0	Li	90		0.0	0.0	0.0	15	15.99		120.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)	
Tor Waschhalle auf			kbh	98.0	98.0	98.0	86.0	86.0	86.0	Li	90		0.0	0.0	0.0	0	15.99		120.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)	
Tor Waschh. zu Bhof			bh	83.0	83.0	83.0	71.0	71.0	71.0	Li	90		0.0	0.0	0.0	15	16.00		120.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)	
Tor Waschh.auf Bhof			bh	98.0	98.0	98.0	86.0	86.0	86.0	Li	90		0.0	0.0	0.0	0	15.93		120.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)	
Fassade Werkstatt Boxershop			box	81.6	81.6	81.6	56.0	56.0	56.0	Li	85		0.0	0.0	0.0	25	360.67		540.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)	

Parkplätze

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Typ	Lwa			Zähl-daten				Zuschlag Art		Zuschlag FahrB			Berechnung nach	Einwirkzeit			
					Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl	Tag		Ruhe	Nacht		
					(dBA)	(dBA)	(dBA)					(dB)		(dB)			(min)	(min)	(min)		
Parken 1 N-Er			nerg	ind	76.0	-51.8	-51.8		4	1.00	2.000	0.000	0.000	4.0	P+R-Parkplatz	0.0	LfU-Studie 2007 getrennt	480.00	0.00	0.00	
Parken 2 N-Er			nerg	ind	79.0	-51.8	-51.8		8	1.00	2.000	0.000	0.000	4.0	P+R-Parkplatz	0.0	LfU-Studie 2007 getrennt	480.00	0.00	0.00	
Parken Antiquit			aq	ind	76.0	-51.8	-51.8		4	1.00	2.000	0.000	0.000	4.0	P+R-Parkplatz	0.0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	480.00	0.00	0.00
Parken Boxshop			box	ind	77.0	-51.8	-51.8		5	1.00	2.000	0.000	0.000	4.0	P+R-Parkplatz	0.0	LfU-Studie 2007 getrennt	480.00	0.00	0.00	
Parken Büro			kbh	ind	77.0	-51.8	71.8		10	1.00	1.000	0.000	0.300	4.0		0.0	LfU-Studie 2007 getrennt	540.00	0.00	60.00	
Parken Büro Bhof			bh	ind	78.0	-51.8	72.8		10	1.00	1.000	0.000	0.300	4.0		1.0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007	540.00	0.00	60.00

Strassen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Lw'			Zähldaten		genaue Zähldaten												zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.	Mehrfachrefl.				
				Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p1 (%)			p2 (%)			pmc (%)			Pkw	Lkw				Abst.	Art	Dreff	Hbeb	Abst.
									(dBA)	(dBA)	(dBA)	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht										
Zu-/Ab- Park1 N-Erg			nerg	58.8	-99.0	-99.0			8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30		0.0	RLS_REF	0.0	0.0			
Zu-/Ab- Park2 N-Er			nerg	61.8	-99.0	-99.0			16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30		0.0	RLS_REF	0.0	0.0			

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Lw'			Zähldaten		genaue Zähldaten												zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.	Mehrfachrefl.				
				Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p1 (%)			p2 (%)			pmc (%)			Pkw (km/h)	Lkw (km/h)	Abst.			Art	(%)	Dreßl (dB)	Hbeb (m)	Abst. (m)
									(dBA)	(dBA)	(dBA)	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht										
Zu-/Ab- Parken Kbh			kbh	59.7	-99.0	54.5			10.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30		0.0	RLS_SMA_11	0.0	0.0				
Freystädt. Str. 2035		-	fr	78.0	-99.0	68.4			163.2	0.0	20.4	2.7	0.0	3.5	2.7	0.0	3.5	10.0	0.0	5.0	50		0.0	RLS_REF	1.1	0.0				
Auhofer Str. 2035		-	au	70.0	-99.0	58.9			27.2	0.0	3.1	5.0	0.0	1.0	5.0	0.0	1.0	5.0	0.0	1.0	50		0.0	RLS_REF	1.1	0.0				
Lohbach Str. A 2035		-	lo	64.1	-99.0	52.3			14.2	0.0	1.4	2.0	0.0	1.0	2.0	0.0	1.0	5.0	0.0	1.0	30		0.0	RLS_REF	1.1	0.0				
Lohbach Str. B 2035		-	lo	70.4	-99.0	58.7			60.5	0.0	6.1	2.0	0.0	1.0	2.0	0.0	1.0	5.0	0.0	1.0	30		0.0	RLS_REF	1.1	0.0				
J.Fr. Str. A 2035		-	jo	71.8	-99.0	62.6			48.5	0.0	7.3	2.0	0.0	1.0	2.0	0.0	1.0	5.0	0.0	1.0	50		0.0	RLS_REF	1.1	0.0				
J.Fr. Str. B 2035		-	jo	69.5	-99.0	59.5			48.5	0.0	7.3	2.0	0.0	1.0	2.0	0.0	1.0	5.0	0.0	1.0	30		0.0	RLS_REF	1.1	0.0				
Bad Str. A 2035		-	bad	65.6	-99.0	55.6			20.0	0.0	3.0	2.0	0.0	1.0	2.0	0.0	1.0	5.0	0.0	1.0	30		0.0	RLS_REF	1.1	0.0				
Bad Str. B 2035		-	bad	67.7	-99.0	53.7			20.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	5.0	0.0	1.0	50		0.0	RLS_REF	1.1	0.0				
Keglerstr. 2035		-	keg	65.2	-99.0	50.2			20.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	5.0	0.0	1.0	30		0.0	RLS_REF	1.1	0.0				

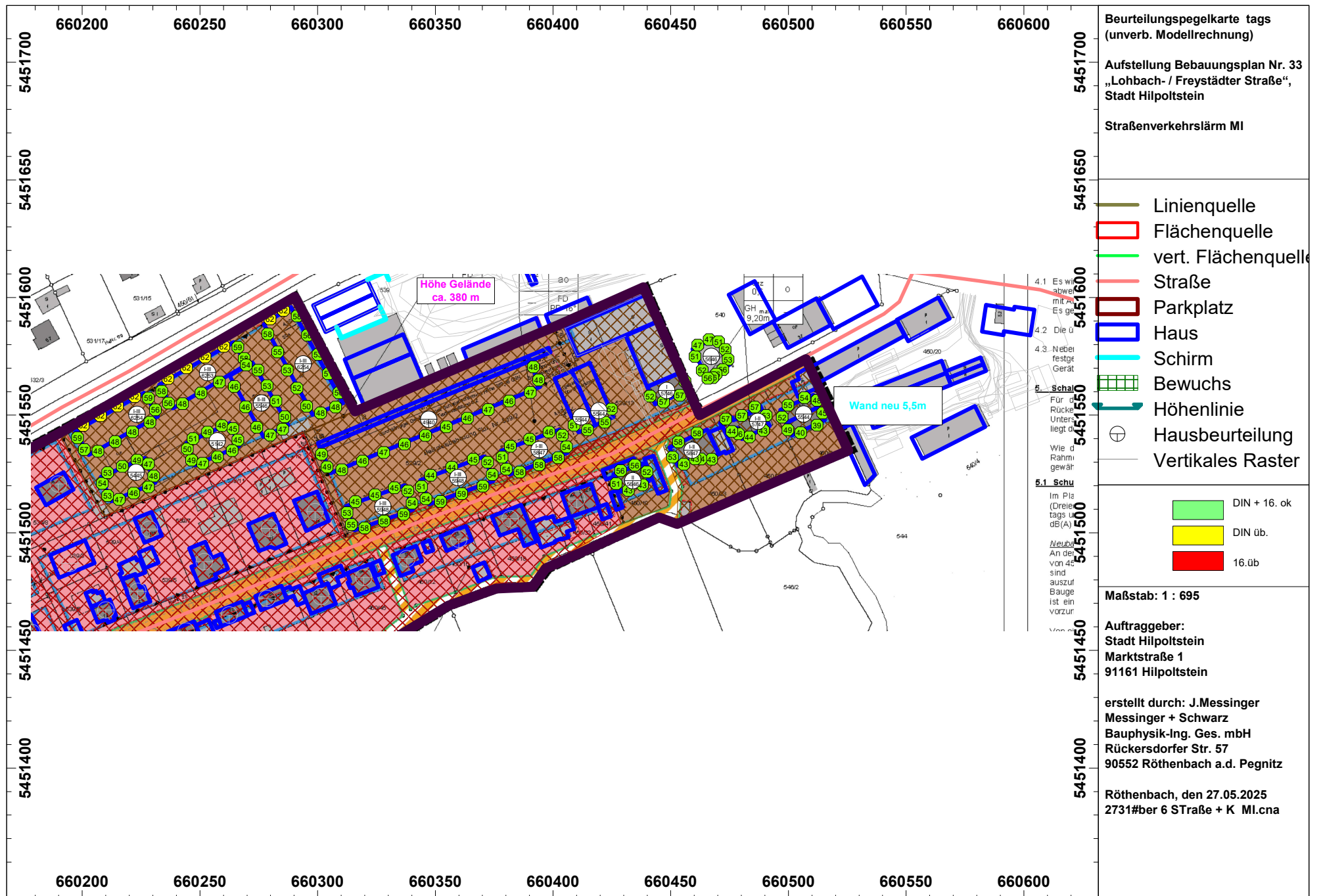
Ampeln

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Aktiv			Höhe	Koordinaten		
				Tag	Abend	Nacht	Anfang	X	Y	Z
							(m)	(m)	(m)	(m)

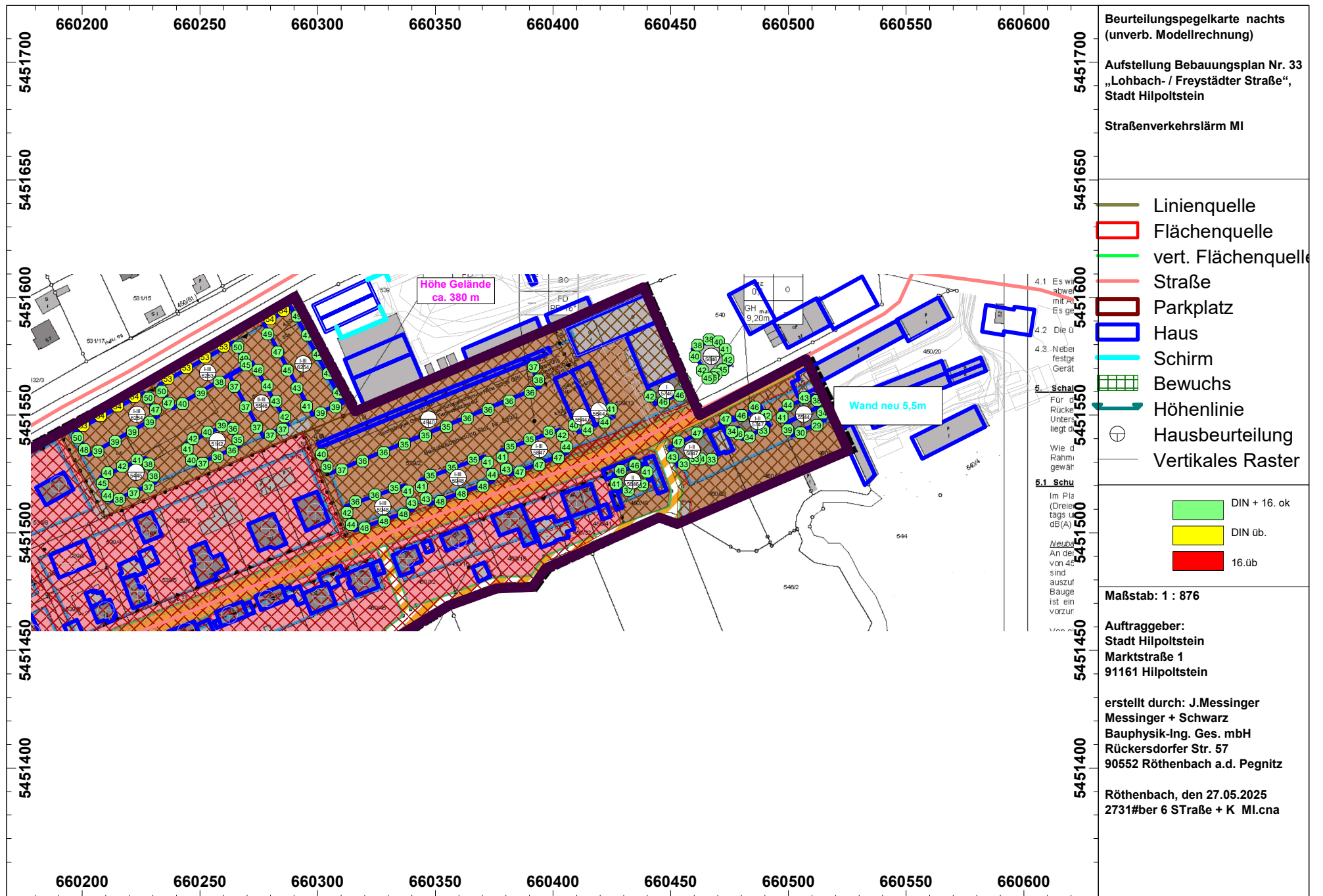
Schirme

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Absorption		Z-Ausd.	Auskragung		Höhe	
				links	rechts		horz.	vert.	Anfang	Ende
						(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
Ls-Wand2				2	2					
Ls-Wand1				0.37	0.37					
Wand Schuttboxen				0.11	0.11					
Gabionen				0.11	0.11					
Vordach Halle				0.11	0.11	0.20				
Wand Ost Bauhof				0.11	0.11				5.50	r

Anlage 4



Anlage 5



Anlage 6



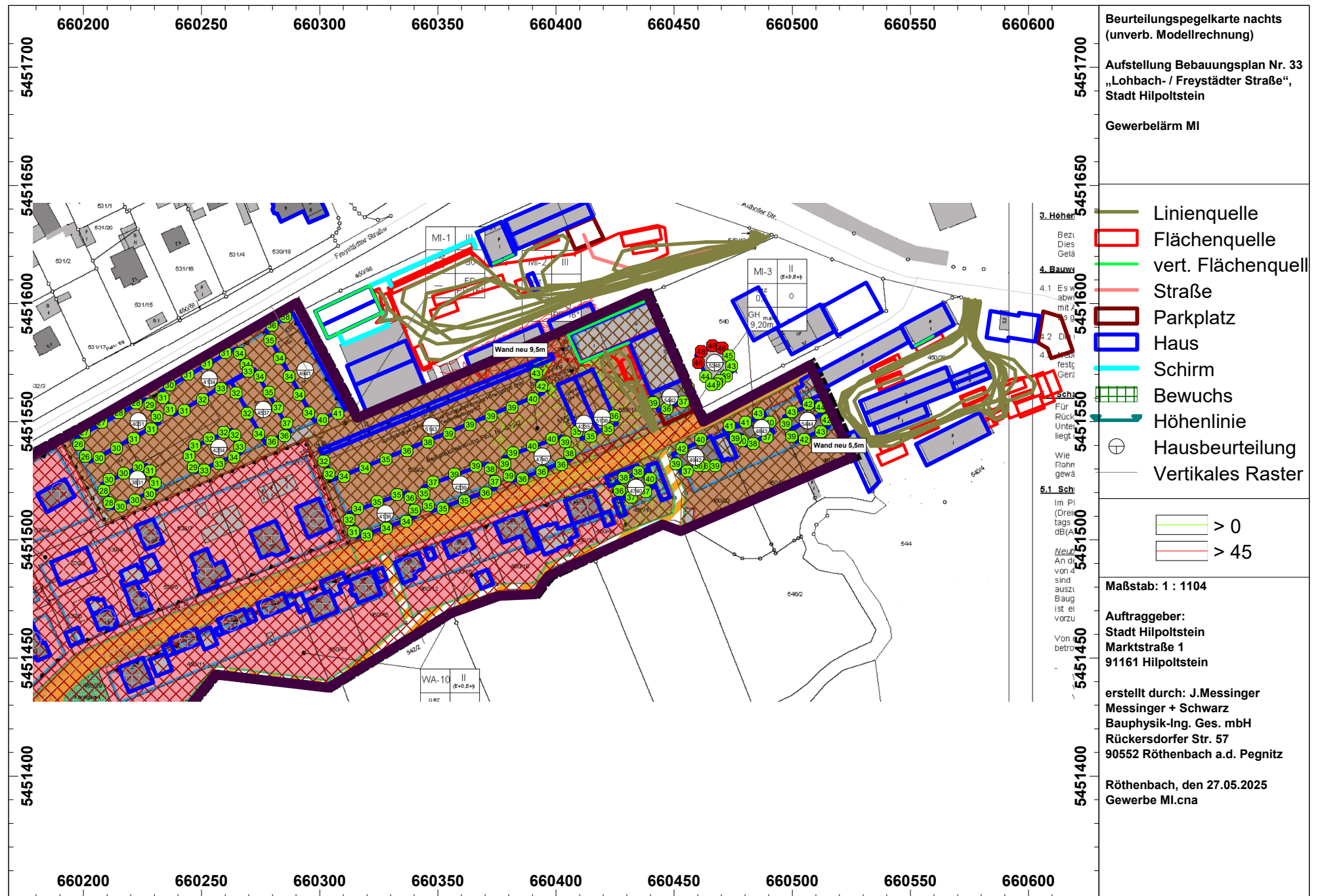
Anlage 7

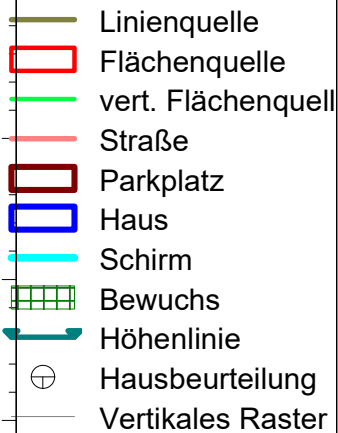


Anlage 8



Anlage 9





ok
üb.

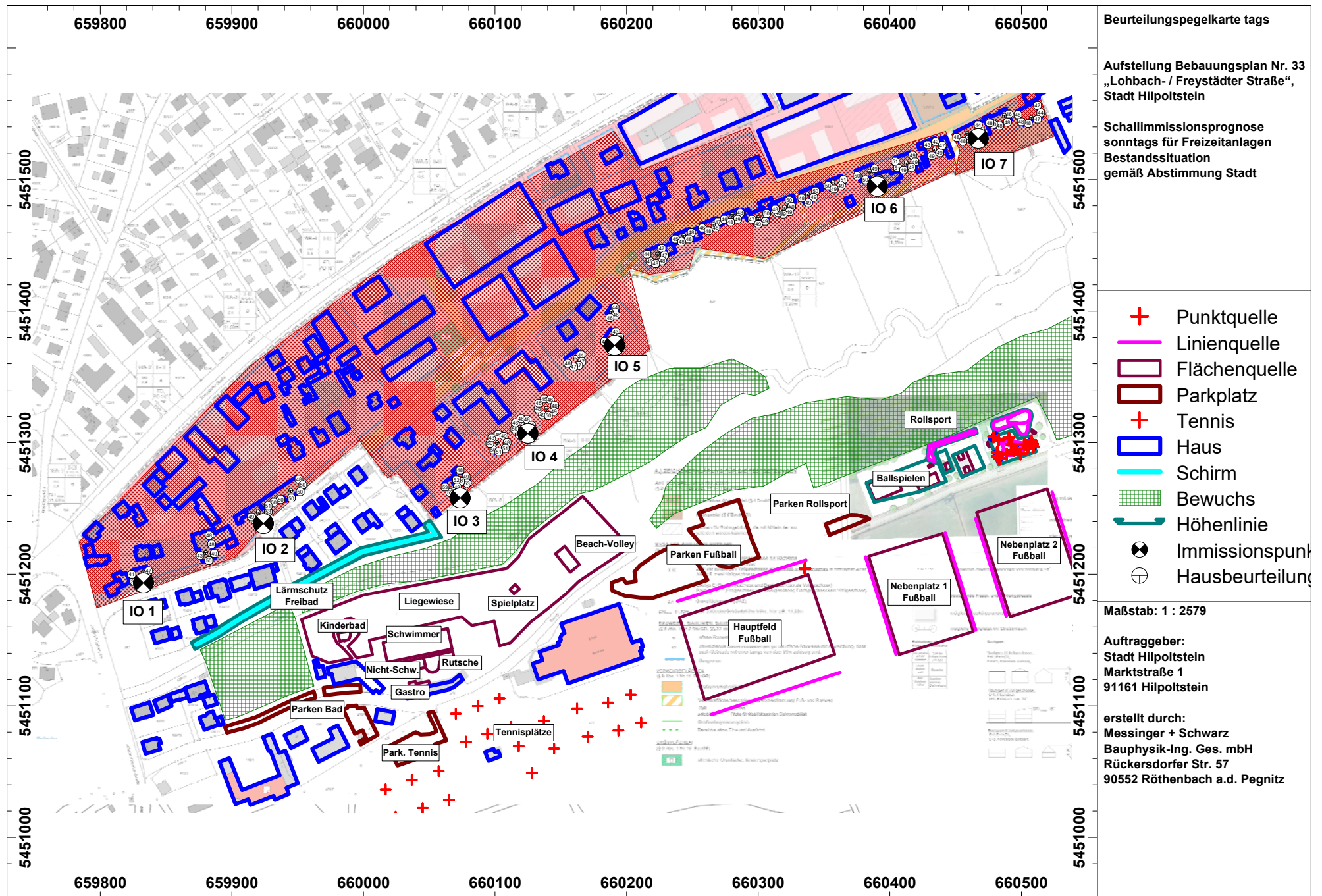
Maßstab: 1 : 1390

Auftraggeber:
Stadt Hilpoltstein
Marktstraße 1
91161 Hilpoltstein

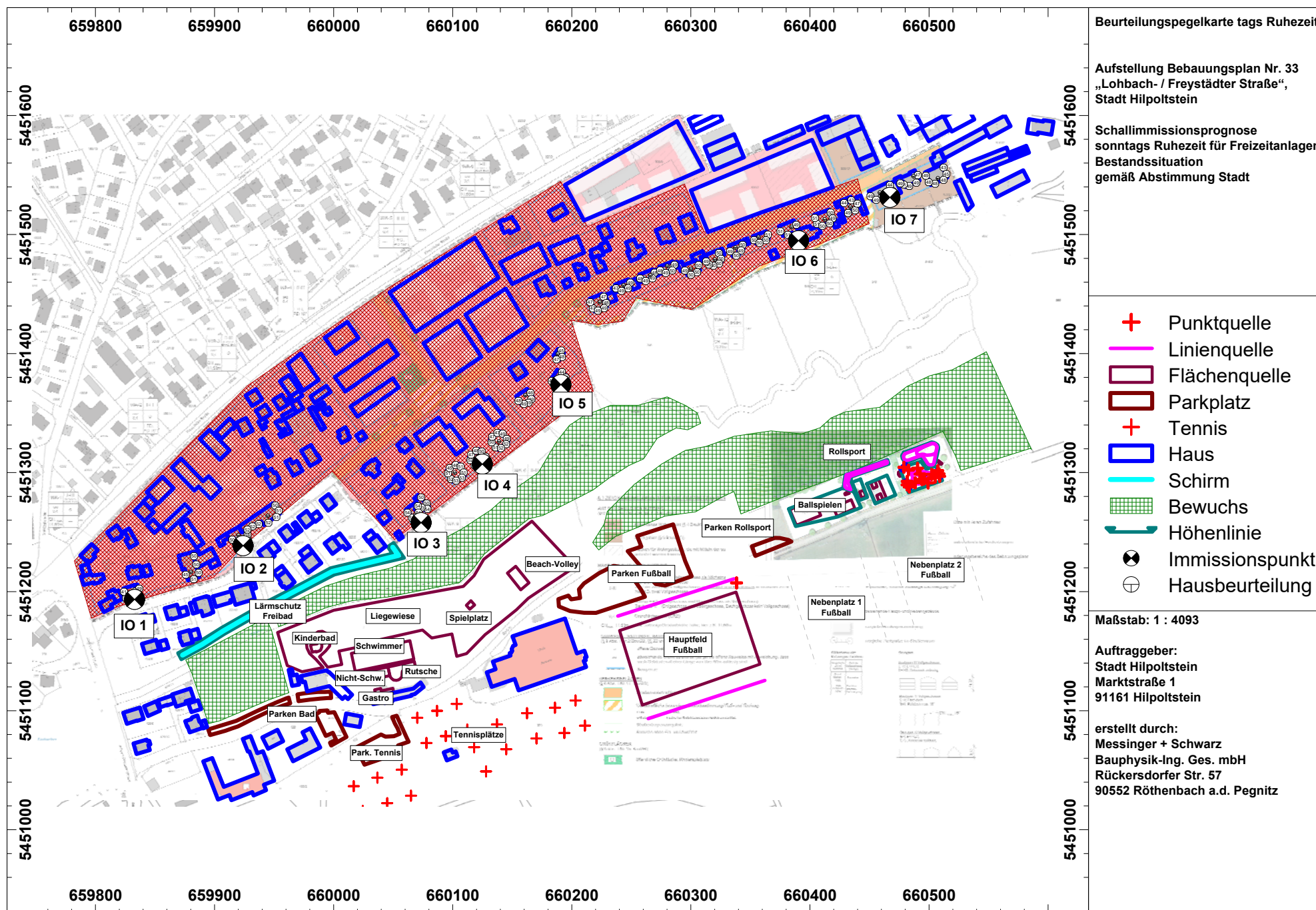
erstellt durch: J.Messinger
Messinger + Schwarz
Bauphysik-Ing. Ges. mbH
Rückersdorfer Str. 57
90552 Röthenbach a.d. Pegnitz

Röthenbach, den 27.05.2025
2731#Änderung Boxer + K AW neu





Anlage 13



Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart		Höhe		Koordinaten			
				Tag (dBA)	N (dBA)	Tag (dBA)	N (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		(m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 1 EG (Nr.3)				43.1	-80.2	55.0	0.0				2.50	r	659832.84	5451193.47	377.43
IO 1 OG (Nr.3)				47.5	-80.2	55.0	0.0				5.30	r	659832.84	5451193.47	380.23
IO 2 EG (Nr. 5a)				48.8	-80.2	55.0	0.0				2.50	r	659923.99	5451238.56	377.98
IO 2 DG (Nr. 5a)				53.8	-80.2	55.0	0.0				13.70	r	659923.99	5451238.56	389.18
IO 3 EG (Nr. 12)				54.1	-80.2	55.0	0.0				2.50	r	660073.50	5451257.97	378.58
IO 3 OG (Nr. 12)				54.5	-80.2	55.0	0.0				5.30	r	660073.50	5451257.97	381.38
IO 4 EG (Nr. 16)				50.4	-80.2	55.0	0.0				2.50	r	660124.91	5451307.09	378.91
IO 4 DG (Nr. 16)				52.4	-80.2	55.0	0.0				8.10	r	660124.91	5451307.09	384.51
IO 5 EG (Nr. 22a)				47.9	-80.2	55.0	0.0				2.50	r	660190.86	5451373.92	379.32
IO 5 OG (Nr. 22a)				49.7	-80.2	55.0	0.0				5.30	r	660190.86	5451373.92	382.12
IO 6 EG (Nr. 40)				49.5	-80.2	55.0	0.0				2.50	r	660390.44	5451494.83	380.78
IO 6 OG (Nr. 40)				49.5	-80.2	55.0	0.0				5.30	r	660390.44	5451494.83	383.58
IO 7 EG (Nr. 46)				47.8	-80.2	60.0	0.0				2.50	r	660467.18	5451531.22	380.31
IO 7 OG (Nr. 46)				48.2	-80.2	60.0	0.0				5.30	r	660467.18	5451531.22	383.11

Freizeitlärm

Bezeichnung	Sel. M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart		Höhe	Koordinaten					
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto		Lärmart	X (m)	Y (m)	Z (m)		
									(m)						
IO 1 EG			68.1	58.5	59.0	49.0			2.50 r	659792.10	5451235.30	381.82			
IO 1 OG			67.6	58.0	59.0	49.0			5.30 r	659792.10	5451235.30	384.62			
IO 2 N-Ergle			63.7	54.2	59.0	49.0			2.50 r	659868.01	5451308.23	381.56			
IO 3 EG			64.1	54.5	59.0	49.0			2.50 r	659930.41	5451367.45	381.55			
IO 3 OG			63.9	54.4	59.0	49.0			5.30 r	659930.41	5451367.45	384.35			
IO 4 EG			53.8	43.9	55.0	45.0			2.50 r	660039.09	5451406.86	381.03			
IO 4 OG			55.0	45.1	55.0	45.0			5.30 r	660039.09	5451406.86	383.83			
IO 5 EG			62.5	52.9	55.0	45.0			2.50 r	660068.99	5451463.17	381.11			
IO 5 1.OG			62.7	53.2	55.0	45.0			5.30 r	660068.99	5451463.17	383.91			
IO 5 2.OG			62.5	53.0	55.0	45.0			8.10 r	660068.99	5451463.17	386.71			
IO 6 EG			63.9	54.3	59.0	49.0			2.50 r	660141.17	5451511.76	382.83			
IO 6 OG			63.7	54.2	59.0	49.0			5.30 r	660141.17	5451511.76	385.63			
IO 7 EG			63.1	53.5	55.0	45.0			2.50 r	660265.47	5451581.33	383.30			
IO 7 1.OG			63.2	53.6	55.0	45.0			5.30 r	660265.47	5451581.33	386.10			
IO 7 2.OG			62.9	53.3	55.0	45.0			8.10 r	660265.47	5451581.33	388.90			
IO 8 EG			57.4	48.0	59.0	49.0			2.50 r	659805.23	5451186.25	377.79			
IO 8 OG			58.1	48.7	59.0	49.0			5.30 r	659805.23	5451186.25	380.59			
IO 9 EG			51.8	40.4	59.0	49.0			2.50 r	659883.45	5451211.16	377.82			
IO 9 OG			51.9	40.5	59.0	49.0			5.30 r	659882.67	5451210.95	380.62			
IO 10 EG			51.9	40.2	59.0	49.0			2.50 r	659924.35	5451239.25	378.06			
IO 10 2.OG			50.5	38.8	59.0	49.0			8.10 r	659924.35	5451239.25	383.66			
IO 11 EG			52.5	41.0	59.0	49.0			2.50 r	660028.75	5451308.06	379.92			
IO 11 OG			52.5	41.1	59.0	49.0			5.30 r	660028.75	5451308.06	382.72			
IO 12 EG			56.4	44.7	55.0	45.0			2.50 r	660117.66	5451394.28	380.54			
IO 12 OG			56.3	44.6	55.0	45.0			5.30 r	660117.66	5451394.28	383.34			
IO 13 EG			60.4	48.7	55.0	45.0			2.50 r	660262.70	5451468.76	380.53			
IO 13 OG			59.6	47.9	55.0	45.0			5.30 r	660262.70	5451468.76	383.33			
IO 14 EG			58.3	46.6	55.0	45.0			2.50 r	660352.34	5451515.75	382.05			
IO 14 OG			57.9	46.2	55.0	45.0			5.30 r	660352.34	5451515.75	384.85			
IO 15 EG			57.7	46.0	64.0	54.0			2.50 r	660463.79	5451543.16	381.10			
IO 15 OG			57.6	46.0	64.0	54.0			5.30 r	660463.79	5451543.16	383.90			

Verkehrslärm