Herrmann & Partner Ingenieurbüro

Lindenstraße 1
17424 Seebad Heringsdorf
Telefon: 03 83 78 / 2 90 10
Telefax.: 03 83 78 / 2 90 12

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

362 / 2024

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 45/2023
-Erweiterung Fabrikstraße– der Stadt Torgelow
i. V. m. der 7. Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Torgelow

Bearbeitungsstand: 30.01.2025

Auftraggeber: Stadt Torgelow
Bahnhofstraße 2
17358 Torgelow

INHALTSVERZEICHNIS

1.	**AUFGABENSTELLUNG**	**03**
2.	**BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN**	**03**
2.1	UNTERLAGEN UND ANGABEN DES AUFTRAGGEBERS	03
2.2	VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR	03
2.3	EINHEITEN, FORMELZEICHEN, RECHENALGORITHMEN	04
3.	**LÖSUNGSANSATZ**	**04**
4.	**IMMISSIONSORTE, BEURTEILUNGSWERTE**	**07**
5.	**ERMITTLUNG DER EMISSIONSDATEN STRASSENVERKEHR**	**09**
6.	**ERMITTLUNG DER EMISSIONSDATEN GEWERBE**	**11**
6.1	ALLGEMEINE HINWEISE	11
6.2	FAHR- UND BETRIEBSGERÄUSCHE	11
6.3	PARKPLATZVERKEHR-GEWERBE	16
6.4	FASSADENBAUTEILE	19
6.5	GABELSTAPLERVERKEHR	24
6.6	SCHALLQUELLEN IM AUßENBEREICH	25
6.7	SANDSTRAHLARBEITEN	26
7.	**ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL**	**27**
7.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	27
7.2	BERECHNUNGSERGEBNISSE, STRASSENVERKEHR	27
7.3	BERECHNUNGSERGEBNISSE, GEWERBE	28
7.4	MAßGEBLICHE AUßENLÄRMPEGEL	30
8.	**TEXTLICHE FESTSETZUNGEN IM BEBAUUNGSPLAN**	**32**
9.	**ZUSAMMENFASSUNG / ERGEBNISSE**	**33**

ANLAGEN

ANLAGE 1: BEGRIFFSERKLÄRUNG ZUR SCHALLEMISSION 35
ANLAGE 2: BEGRIFFSERKLÄRUNG ZUR SCHALLIMMISSION 38
ANLAGE 3: PEGEL-ZEIT-VERLÄUFE DER SCHDRUCKPEGELMESSUNGEN 40
ANLAGE 4: ANTEILIGE BEURTEILUNGSPEGEL IM TAGZEITRAUM 45
ANLAGE 5: ANTEILIGE BEURTEILUNGSPEGEL IM NACHTZEITRAUM 48

BILDER

BILD 1 LAGEPLAN IMMISSIONSORTE
BILD 2 LAGEPLAN EMITTENTEN
BILD 3 PEGELKLASSENDARSTELLUNG TAG, STRASSENVERKEHR
BILD 4 PEGELKLASSENDARSTELLUNG NACHT, STRASSENVERKEHR
BILD 5 PEGELKLASSENDARSTELLUNG TAG, GEWERBE
BILD 6 PEGELKLASSENDARSTELLUNG NACHT, GEWERBE
BILD 7 MASSGEBLICHE AUSSENLÄRMPEGEL TAG
BILD 8 MASSGEBLICHE AUSSENLÄRMPEGEL NACHT

1. AUFGABENSTELLUNG

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 45 – Erweiterung Fabrikstraße – der Stadt Torgelow in Verbindung mit der 7. Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Torgelow sollen brachliegende innerörtliche Flächen für die Ausführung von Wohnungsbau- und Gewerbevorhaben erschlossen werden. Für die Entwicklung dieser Gebiete sind dazu die planungsrechtlichen Voraussetzungen zu schaffen.

Aus den Planungen ergibt sich das Erfordernis, für das Bebauungsplangebiet die Belange des Schallschutzes zu untersuchen, um Konflikte zwischen den geplanten Nutzungen innerhalb des Bebauungsplangebiets und den unmittelbar angrenzenden gewerblichen Nutzungen sowie Verkehrswegen zu erkennen und so weit wie möglich zu vermeiden. Dies entspricht insbesondere auch den nachfolgend genannten gesetzlichen Regelungen:

Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) § 50 (Vorsorgeprinzip)
Baugesetzbuch (BauGB) §1 Abs. 5 und 6
Baunutzungsverordnung (BauNVO) § 15

Die Geräuschsituation im Umfeld des geplanten Bebauungsgebietes wird insbesondere durch den Straßenverkehr auf der Wilhelmstraße durch einen Gewerbebetrieb (Torgelower Metallwaren GmbH) und durch einen gemeinnützigen Verein (Ukranenland-Historische Werkstätten e.V.) bestimmt.

Zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen auf die geplanten Nutzungen innerhalb des Untersuchungsgebiets soll in dieser schalltechnischen Untersuchung die Schallimmissionsbelastung, welche sich in diesem schutzbedürftigen Gebiet einstellt, rechnerisch ermittelt und bewertet werden.

Zur Bewertung der errechneten Beurteilungspegel werden die schalltechnischen Orientierungswerte für städtebauliche Planung der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 sowie die Immissionsrichtwerte der TA Lärm 1998 herangezogen.

2. BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN

2.1 UNTERLAGEN UND ANGABEN DES AUFTRAGGEBERS

- Satzung zum Bebauungsplan Nr. 45 -Erweiterung Fabrikstraße- der Stadt Torgelow, Vorentwurf, Ingenieurbüro D. Neuhaus & Partner GmbH, Anklam, Maßstab 1 : 1000, Stand: 18.12.2023
- Entwurf der Planzeichnung der Satzung zum Bebauungsplan Nr. 45 -Erweiterung Fabrikstraße- der Stadt Torgelow, Ingenieurbüro D. Neuhaus & Partner GmbH, Anklam, ohne Maßstab (gesendet mit email vom 27.01.2025)

2.2 VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR

- BImSchG Bundes - Immissionsschutzgesetz, 2013
- BauGB Baugesetzbuch, 2017

- BauNVO — Baunutzungsverordnung "Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke", 2017

- TA Lärm — Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, 1998, Änderung 07.2017
- RLS 19 — Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, 2019
- DIN 4109-1 — Schallschutz im Hochbau-Teil 1: Mindestanforderungen; 2018-01
- DIN 4109-2 — Schallschutz im Hochbau-Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen; 2018-01
- DIN 4109-32 — Schallschutz im Hochbau-Teil 32: Daten für rechnerische Nachweise des Schallschutzes; 2018-01
- DIN 18005, Teil 1 — Schallschutz im Städtebau, 2023
- DIN 18005, Teil 1, Bbl. 1 — Schalltechnische Orientierungswerte, 2023
- DIN ISO 9613-2 — Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 1999
- VDI 2714 — Schallausbreitung im Freien, 1988
- VDI 2720 Bl.1 — Schallschutz durch Abschirmung im Freien, 1987
- M. Schlich — „Geräuschprognose von langsam fahrenden Pkw“, Zeitschrift für Lärmbekämpfung Bd. 2 (2007) Nr.2 – März, 2010
- P.A. Mäcke — „Normierter Tagesgang der Verkehrsstärke in „Stadt, Region, Land“, Institut für Stadtbauwesen der TH Aachen.
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen; Hessische Landesanstalt für Umwelt (HLfU), Heft 192, Wiesbaden 1995
- Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“ (Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, 2005)
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz - Parkplatzlärmstudie, 6. vollständig überarbeitete Auflage, Augsburg 2007

2.3 EINHEITEN, FORMELZEICHEN, RECHENALGORITHMEN

Die in diesem Gutachten aufgeführten Begriffe und Formelzeichen, sowie die für die Ermittlung der Emission verwendeten Rechenalgorithmen, werden in den **ANLAGEN 1 UND 2** erläutert.

3. SITUATION / LÖSUNGSANSATZ

Das Bebauungsplangebiet Nr. 45 – Erweiterung Fabrikstraße – der Stadt Torgelow befindet sich im südlichen Bereich des Stadtgebiets.
Das Bebauungsplangebiet reicht mit seiner nördlichen Grenze an die Wilhelmstraße heran. Im Süden befinden sich die Ueckerwiesen. An seiner östlichen Seite grenzt das Planungsgebiet an Wohngrundstücke der Fabrikstraße und der Wiesenstraße und an der westlichen Grenze sind die Betriebsflächen der *Torgelower Metallwaren GmbH* zu finden.

Die Planungsabsichten sehen für das zu untersuchende Gebiet vor, brachliegende Flächen in Wohnungsbauflächen und in Flächen für gemischte Nutzungen umzuwandeln. Dementsprechend werden Flächen als „Mischgebiet“ mit dem Baufeld BF1 und „Allgemeines Wohngebiet“ mit den Baufeldern BF2 - BF8 ausgewiesen. Die Lage des Planungsgebiets ist in dem **BILD 1** – **LAGEPLAN B-PLAN** dargestellt.

Durch eine schalltechnische Untersuchung ist der Nachweis der immissionsschutzrechtlichen Verträglichkeit des Vorhabens zu erbringen.
Für das Planungsgebiet sind deshalb die Belange des Schallschutzes zu untersuchen, um Konflikte zwischen den schutzbedürftigen Nutzungen bzw. dessen Bewohnern innerhalb des Bebauungsplangebiets und den unmittelbar angrenzenden Nutzungen zu erkennen und so weit als möglich zu vermeiden.

Entsprechend der Bestandssituation außerhalb des Planungsgebiets und der Nutzungskonzepte innerhalb des Planungsgebiets werden gewerbliche Schallquellen und der Verkehrslärm durch Straßenverkehr untersucht.

Straßenverkehr

Außerhalb des Bebauungsplangebiets verläuft an der nördlichen Seite des Planungsgebiets die Wilhelmstraße. Diese Straße führt als Landesstraße L32 über die Ortschaft Hammer weiter zur Bundesstraße B109. Außerdem wird diese Straße von den Anwohnern dieses Stadtbereichs genutzt. Der Verkehrslärm auf dieser Straße wird in die Untersuchung einbezogen.

Die Daten zur Verkehrslast (**D**urchschnittliche **T**ägliche **V**erkehrsstärke) und der Anteil Schwerlastverkehr auf der Landesstraße L32 wurden der Verkehrsmengenkarte für Mecklenburg-Vorpommern entnommen, die vom Straßenbauamt Neustrelitz mit Stand 2021 zur Verfügung gestellt wird.

Ausgehend von den Daten zur Verkehrslast auf den zu untersuchenden Straßen werden die Emissionspegel $\mathbf{L_{m,E}}$ der Geräuschquelle Straßenverkehr entsprechend RLS 19 berechnet.

Gewerbebetriebe

In dieser schalltechnischen Untersuchung werden nach gutachterlicher Einschätzung nur die Schallemissionen der schalltechnisch relevanten Betriebe und deren Auswirkungen auf den Geltungsbereich des Bebauungsplangebiets Nr. 45 einbezogen.
Die Auswahl der Betriebe und die Erfassung der betrieblichen Vorgänge auf deren Betriebsgelände wird durch eigene Erhebung vor Ort erfasst. Dem entsprechend werden die folgenden schalltechnisch relevanten gewerblichen Emittenten im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung berücksichtigt:

- Gewerbliche und nichtgewerbliche Nutzungen außerhalb des Bebauungsplangebiets Nr. 45:
- Torgelower Metallwaren GmbH, Wilhelmstraße 5 a, 17358 Torgelow
- Ukranenland – Historische Werkstätten e.V., Jatznicker Straße 31, 17358 Torgelow

Die gewerblichen Emissionen der vorgenannten Betriebe und Einrichtungen werden entsprechend den Vorgaben der TA Lärm 1998 ermittelt.

Schallausbreitungsberechnung

Als Grundlage zur schalltechnischen Beurteilung, wird ein dreidimensionales **schalltechnisches Berechnungsmodell** erstellt. Dieses Modell besteht aus einem

- Ausbreitungsmodell (Gelände und Bebauung) und einem
- Emissionsmodell (Emittenten)

Für die vorliegenden schalltechnisch relevanten Emittenten liegen die Emissionsdaten im Wesentlichen als Einzahlwerte vor. Aus diesem Grund werden die Schallausbreitungsberechnungen, gemäß TA Lärm bzw. DIN ISO 9613, Teil 2, mit der Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt.

Dieser Emissionsansatz bildet die Basis zur Berechnung der Beurteilungspegel L_r an den relevanten Immissionsorten. Sollten sich im Ergebnis der Berechnungen Überschreitungen der Beurteilungskriterien, an den Immissionsorten ergeben, so werden die Schallquellen aufgezeigt, die zu dieser Überschreitung führen und Anforderungen an die Minderung der Emissionspegel dieser Quellen formuliert.

Unter Verwendung aller Eingangsdaten, die den zu berücksichtigenden Schallquellen zugehören, werden deren immissionswirksame Schalleistungspegel berechnet, d.h. alle evtl. Korrekturen (z.B. die Zeitbewertung, Zuschläge für impulshaltige Geräusche K_I und Informationshaltigkeit von Geräuschen K_T) werden emissionsseitig zum Ansatz gebracht.

Aus den errechneten Emissionspegeln aller schalltechnisch relevanten Geräuschquellen wird zusammen mit den räumlichen Eingangsdaten zur Lage und Höhe von Bauwerken und Verkehrswegen ein digitales dreidimensionales schalltechnisches Modell erstellt.
Dieses Modell enthält alle die Schallausbreitung beeinflussenden Daten wie Lage und Kubatur der Bebauung, Hindernisse, das Geländeprofil sowie die Lage der vorher beschriebenen Emissionsquellen.

In einem schalltechnischen Berechnungsprogramm werden diese Schallquellen modellhaft nachgebildet; z.B.:

- Freiflächenverkehr (Liefer- und Kundenverkehr) als Linienschallquellen
- Straßenverkehr als Linienschallquellen
- Parkplätze als Flächenschallquellen
- Be- und Entladevorgänge als Flächenschallquellen

Das schalltechnische Berechnungsprogramm führt die Ausbreitungsrechnungen nach der Richtlinie DIN ISO 9613-2 für eine Temperatur von 10 °C und eine relative Luftfeuchtigkeit von 70 % durch. Die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur erfolgt nicht. Die Berechnungsergebnisse gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wetterlage; d.h. Mitwindwetterlage mit 3 m/s und Temperaturinversion. Erfahrungsgemäß liegen Langzeitmittelungspegel etwas unterhalb der berechneten Werte.

Die berechneten Beurteilungspegel sind mit den vorgegebenen Orientierungswerten (OW) nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 und den Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm 1998 entsprechend der geplanten Nutzungen zu vergleichen.

Diese Immissionsbelastung zieht Festlegungen zur erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach sich. Auf Grundlage der Beurteilungspegel für Straßenverkehr und der zulässigen Immissionsrichtwerte für Gewerbelärm werden die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 berechnet und ausgewiesen.

4. IMMISSIONSORTE, BEURTEILUNGSWERTE

Immissionsorte

Den zum Geltungsbereich des Bebauungsplangebiets Nr. 45 gehörenden Grundstücksflächen bzw. Baufelder wird im Vorentwurf zur Satzung, unter dem Gesichtspunkt der Schutzbedürftigkeit gegen Lärmeinwirkung, der Schutzanspruch für *„Allgemeines Wohngebiet WA“* und *„Urbanes Gebiet MU“* zugeordnet.

Die im vorliegenden Gutachten betrachteten Immissionsorte (IO-01 bis IO-10) sind im **BILD 1 – LAGEPLAN IMMISSIONSORTE** abgebildet.
Sie befinden sich an den Grenzen der Baufelder, die sich im Einwirkungsbereich der zu untersuchenden relevanten Schallquellen und sind so gewählt, dass sie für die Emittenten Verkehr und Gewerbe jeweils die maßgeblichen Immissionsorte darstellen.

Beurteilungswerte

Orientierungswerte der DIN 18005

Grundlage für die schallschutztechnische Beurteilung stellt die DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, dar. Mit ihr werden die bei der bauleitplanerischen Abwägung zu berücksichtigende Belange des Umweltschutzes und die Forderung nach gesunden Lebensverhältnissen konkretisiert. Diese Orientierungswerte sind aus der Sicht des Schallschutzes anzustrebende Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte (Abschnitt 2.3).
Die Orientierungswerte nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, beziehen sich auf die Beurteilungszeiträume tags (06.00 - 22.00 Uhr) und nachts (22.00 - 06.00 Uhr).

Zur Beurteilung der Geräuschsituation in der städtebaulichen Planung, verursacht durch **Gewerbelärm** gelten somit nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, die folgenden Orientierungswerte.

Gewerbelärm	**Tag**	**Nacht**
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	40 dB(A)
Urbane Gebiete	60 dB(A)	45 dB(A)

Zur Beurteilung der Geräuschsituation in der städtebaulichen Planung, verursacht durch **Verkehrslärm** gelten somit nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, die folgenden Orientierungswerte.

Verkehrslärm	**Tag**	**Nacht**
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	45 dB(A)
Urbane Gebiete	60 dB(A)	50 dB(A)

Die berechneten Beurteilungspegel sind mit den für "Allgemeines Wohngebiet“ vorgegebenen Orientierungswerten (OW) zu vergleichen.

Die DIN 18005 enthält vereinfachte Verfahren zur Schallimmissionsberechnung für die städtebauliche Planung. Für eine differenziertere Untersuchung und genauere Widerspiegelung der schalltechnischen Situation wird für die Ermittlung von Emissionsdaten, die Ausbreitungsrechnung und die Beurteilung von gewerblichen Emittenten zusätzlich die TA-Lärm vom 26.08.1998 herangezogen.
Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm 98 stimmen zahlenmäßig mit den Orientierungswerten nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 für Gewerbelärm überein.

Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Zur Beurteilung des Gewerbelärms für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind die Immissionsrichtwerte der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm“, TA Lärm, 1998 heranzuziehen. Sie bilden die Grundlage, um im Einwirkungsbereich gewerblicher Anlagen eine Gefährdung, erhebliche Benachteiligung oder Belästigung durch „Arbeitslärm“ zu erkennen und die Einwirkung von Lärm auf die Nachbarschaft zu beurteilen.
Diese Richtwerte gelten für den Bezugszeitraum Tag (von 06.00 bis 22.00 Uhr; entspricht 16 Stunden) und den Bezugszeitraum Nacht (von 22.00 bis 06.00 Uhr; entspricht 8 Stunden). Maßgeblich für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Gewerbelärm	**Tag**	**Nacht**
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	40 dB(A)
Urbane Gebiete	63 dB(A)	45 dB(A)

Es sind folgende ergänzende Regelungen zu beachten:
Kurzzeitige Überschreitungen des Immissionsrichtwertes "Außen" am Tag um mehr als 30 dB(A) sollen vermieden werden. Zur Sicherung der Nachtruhe sollen nachts kurzzeitige Überschreitungen der Richtwerte um mehr als 20 dB(A) vermieden werden.

Wegen erhöhter Störwirkung ist werktags in den Teilzeiten 6.00 - 7.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr ein Zuschlag von 6 dB(A) auf den jeweiligen Mittelungspegel zu geben (Zuschlag für Stunden mit erhöhter Empfindlichkeit).

Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Wenn die Orientierungswerte der DIN 18005 für "Verkehrslärm" überschritten werden, so können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV, welche die *Zumutbarkeitsgrenze des betroffenen Gebietes aufzeigen*, ***zur Abwägung*** herangezogen werden.

Verkehrslärm	**Tag**	**Nacht**
Allgemeine Wohngebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
Mischgebiete (Urbane Gebiete)	64 dB(A)	54 dB(A)

Das Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV ist bei Beachten vorgenannter Hinweise kein ausreichendes Kriterium, um Bauvorhaben als unzulässig zu beurteilen.

5. ERMITTLUNG DER EMISSIONSDATEN - STRASSENVERKEHR

Nach den gesetzlichen Vorschriften sind die Emissionspegel $L_{m,E}$ des Straßenverkehrs grundsätzlich nach den in der RLS 19 vorgegebenen Algorithmen zu bestimmen.

Die Daten zur Verkehrslast (**D**urchschnittliche **T**ägliche **V**erkehrsstärke) und der Anteil Schwerlastverkehr auf der *Wilhelmstraße* (Landesstraße L32) wurde der Verkehrsmengenkarte für Mecklenburg-Vorpommern entnommen, die vom Straßenbauamt Neustrelitz mit Stand 2021 zur Verfügung gestellt wird.

Soweit keine geeigneten Eingangsdaten zum Straßenverkehr z.B. für Lkw-Anteile und maßgebende stündliche Verkehrsstärke vorliegen, werden die Standardwerte der Tabelle 2 der RLS 19 angewendet.

Bei der Untersuchung der Auswirkungen von Straßenverkehrslärm auf Bebauungsplangebiete ist die Verwendung von Prognosehorizonten üblich, um die zukünftige Entwicklung des Verkehrsaufkommens zu berücksichtigen.
In einer Untersuchung zum zukünftigen Verkehrsaufkommen in Mecklenburg-Vorpommern wird im Abschlussbericht der INTRAPLAN Consult GmbH vom Dezember 2014 eine Stagnation bzw. rückläufige Entwicklung prognostiziert. Dementsprechend ist der Prognosefaktor 1,0 anzusetzen.

Daten der Zählstelle 0237: **DTV**: 1.997 Kfz/24 h **SV**: 139 Lkw/24 h

Ausgehend von den Daten zur Verkehrslast auf der zu untersuchenden Straße werden die Emissionspegel L_w' der Geräuschquelle Kraftfahrzeugverkehr nach RLS 19 berechnet. Die Eingangsdaten und die resultierenden Emissionspegel L_w' sind in den **TABELLEN 1.1 UND 1.2** ausgewiesen.

- Die Anteile (p_1, p_2) an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe LKW 1 und LKW 2, wurden anteilig aus dem Zählergebnis für Schwerlastverkehr der entsprechenden Zählstellen der Verkehrsmengenkarte M-V mit Stand 2021 ermittelt und prozentual entsprechend Tabelle 2 der RLS 19 auf p1 und p2 aufgeteilt.
- Der Korrekturzuschlag $D_{SD,SDT,FzG}$ von 0 dB(A) für unterschiedliche Straßendeckschichttypen wurde entsprechend RLS 19 vergeben.
- Wegen der vorhandenen Geländesituation wurde kein Korrekturzuschlag für die Längsneigung der Fahrzeuggruppe $D_{LN\ FzG}$ vergeben.
- Die zum Ansatz gebrachten Fahrgeschwindigkeiten, v_{FzG} entsprechen den zulässigen Höchstgeschwindigkeiten im untersuchten Straßenabschnitt

Die Berechnung des Emissionspegels L_w' erfolgt nach den in der " RLS 19 - Richtlinie für Lärmschutz an Straßen " vorgegebenen Algorithmen; siehe **ANLAGE 1.**

TABELLE 1.1: Eingangsdaten zur Ermittlung der Emissionspegel für den Kraftfahrzeug-Verkehr im **Tagzeitraum**

Straße	DTV	M_T	p_1	p_2	v_{FzG}		$D_{SD,SDT,FzG}$		L_w'
					Pkw	Lkw	Pkw	Lkw	
	Kfz/24h	Kfz/h	%	%	km/h	km/h	dB	dB	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Landesstraße L32	1.997	114,8	3	4	50	50	0	0	**75,1**

TABELLE 1.2: Eingangsdaten zur Ermittlung der Emissionspegel für den Kraftfahrzeug-Verkehr im **Nachtzeitraum**

Straße	DTV	M_N	p_1	p_2	v_{FzG}		$D_{SD,SDT,FzG}$		L_w'
					Pkw	Lkw	Pkw	Lkw	
	Kfz/24h	Kfz/h	%	%	km/h	km/h	dB	dB	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Landesstraße L32	1.997	19,97	3	4	50	50	0	0	**67,6**

6. ERMITTLUNG DER EMISSIONSDATEN - GEWERBELÄRM

6.1 ALLGEMEINE HINWEISE

Aus naheliegenden Gründen lässt sich die schalltechnische Situation auf dem Betriebsgelände von gewerblichen Einrichtungen nicht immer eindeutig bestimmen. Deshalb müssen im Folgenden Vereinfachungen getroffen werden, um einen durchschnittlichen Betriebsablauf beschreiben zu können.

Die Ermittlung der Emissionsdaten basiert auf der Grundlage eigener Befragungen zu den Betriebsabläufen auf dem Gelände der Gewerbebetriebe.

Diese Angaben beziehen sich auf die Häufigkeit und die Zeitdauer schalltechnisch relevanter Ereignisse sowie den Zeiträumen in dem diese auftreten können. Die darauf aufbauenden Annahmen werden dabei in schalltechnisch ungünstiger Weise getroffen.
Unterschiedliche Einwirkzeiten von schalltechnisch relevanten Emittenten werden gegebenenfalls durch eine Zeitbewertung berücksichtigt bzw. korrigiert.

Die Modellierung der Zufahrten auf der öffentlichen Straße erfolgt im schalltechnischen Modell entsprechend der TA Lärm, d.h. die Fahrstrecken werden so gestaltet, dass eine Vermischung mit dem öffentlichen Verkehr gegeben ist (TA Lärm, Abschnitt 7.4).

Die in die schalltechnische Untersuchung einbezogenen Schallquellen werden entsprechend ihrer Lage in das schalltechnische Berechnungsmodell eingearbeitet und sind im **BILD 2 – LAGEPLAN EMITTENTEN** dargestellt.

In den zu untersuchenden Betrieben und Einrichtungen sind die folgenden schalltechnisch relevanten betrieblichen Abläufe und Vorgänge zu erwarten:

6.2 FAHR- UND BETRIEBSGERÄUSCHE

Die Geräusche der Lieferfahrzeuge bei der Anlieferung/Abholung unterscheiden sich vom fließenden Verkehr auf öffentlichen Straßen durch Geräuschemissionen der Beschleunigung, der Verzögerung und des Rangierens, sowie durch Einzelereignisse wie Entspannungsgeräusche des Bremsluftsystems, des Türenschlagens, des Anlassens u.ä.; also Geräusche mit auffälligen Pegeländerungen.
Die Zu- und Abfahrtswege von Lkw und Transportern von der Grundstücksgrenze bis zu den Stellplatzflächen bzw. bis zu den technologisch bedingten Haltepunkten werden als Freiflächenverkehr (Linienpegel) in das schalltechnische Modell integriert.

Die Emissionsschallpegel des Freiflächenverkehrs von LKW und damit verbundene Einzelvorgänge, wie das Türenschlagen und Anlassen des Motors, wurden entsprechend dem „Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren,

Auslieferungslagern, Speditionen sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“ (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005) berechnet.

Im Betriebsgeschehen der *Torgelower Metallwaren GmbH* sind innerhalb des Tageszeitraums Anlieferungen von diversen Materialien und Halbzeugen sowie Abholungen von fertigen Produkten durch Transporter und durch Lastkraftwagen zu erwarten. Im Nachtzeitraum sind in der Regel keine Liefervorgänge zu erwarten.

In den *Ukranenland Werkstätten* werden durch ehrenamtliche Mitarbeiter kleinere Reparaturarbeiten zum Erhalt der vorhandenen Wasserfahrzeuge ausgeführt. Transportvorgänge treten nur in seltenen Fällen auf und werden schalltechnisch als nicht relevant eingeschätzt.

In **TABELLE 2** sind die im schalltechnischen Berechnungsmodell zum Ansatz gebrachten Fahrzeuge bzw. Fahrzeugbewegungen auf dem Gelände des Betriebes zusammengefasst ausgewiesen.

TABELLE 2: Im schalltechnischen Modell zum Ansatz gebrachte Fahrzeugbewegungen, **tags**

Fahrzeug	Anzahl	Fahrziel / Fahrzweck
1	2	3
Lkw > 7,5 t	2	z.B. Anlieferung diverser Materialien
Lkw > 7,5 t	1	z.B. Anlieferung von technischen Gasen
Transporter	2	Sonstige Belieferungen
Summe der Gesamtfahrten	5	

Die Lkw – Geräusche werden in „Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände“ sowie in „Betriebsgeräusche“ unterschieden.

Es ist aufgrund der örtlichen Verhältnisse erforderlich, dass die Lieferfahrzeuge rangieren, um in eine geeignete Position zum Be- und Entladen zu kommen.

Für den Vorgang Rangieren des LKW wird für die erforderliche Rangierstrecke im schalltechnischen Berechnungsmodell ein Zuschlag von 5 dB vergeben. Damit sind die bei Rangiertätigkeiten auftretenden Schallereignisse, wie Beschleunigung und Verzögerung der Fahrt, berücksichtigt (die Rangierstrecke wurde mit „R“ gekennzeichnet).

Die Fahrstrecken des Lieferfahrzeuge T01 und T02 sind im **BILD 2 – LAGEPLAN EMITTENTEN** dargestellt. Sie werden als Linienschallquellen entsprechend ihrer Lage in das schalltechnische Berechnungsmodell übernommen.

In der **TABELLE 3** sind die Emissionsdaten für die Fahrgeräusche der Betriebsfahrzeuge ausgewiesen.

TABELLE 3: Emissionsdaten Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände, **tags**

Emittent	Vorgang / Fahrstrecke	$L'_{WA,1h}$	n	L_n	$L_{T,16h}$	l	$L'_{WA,mod}$
		[dB(A)/m]		[dB]	[dB]	[m]	[dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8
T01	Lkw > 7,5 t	63,0	2	3	-12	303	**54,0**
T01-R	Lkw - Rangieren	68,0	2	3	-12	25	**59,0**
T01	Transporter	48,0	4	6	-12	303	**42,0**
T02	Lkw > 7,5 t	63,0	1	0	-12	275	**51,0**

* Der Schallleistungspegel bezogen auf eine Stunde $L_{WA,1h}$ = 63 dB(A) entspricht einem $L_{WA} \approx$ 106 dB(A) für eine Vorbeifahrt mit 20 km/h und 1 m Wegelement.

Lieferfahrzeuge: Betriebsgeräusche Lkw

Es ist davon auszugehen, dass die nachfolgend angeführten Geräusche zwingend im Anlieferungsbetrieb auftreten. Diese Vorgänge werden daher für die Lkw detailliert in der Schallimmissionsprognose berücksichtigt (die ausgewiesenen Schallleistungspegel L_{WA} sind arithmetische Mittelwerte):

- Betriebsbremse L_{WA} = 108 dB(A)
- Türenschlagen L_{WA} = 100 dB(A)
- Anlassen L_{WA} = 100 dB(A)
- Leerlauf L_{WA} = 94 dB(A)

In den **TABELLEN 4.1** und **4.2** sind die sich aus den Anfahrten und den Liefervorgängen ergebenden Emissionsdaten (Betriebsgeräusche) ausgewiesen. Die Motoren der Lkw sind während der Anlieferungszeit abzustellen und werden daher mit maximal einer Minute Betriebsdauer (60 s) berücksichtigt.
Entsprechend den Einwirkzeiten der Emittenten wird eine Zeitbewertung durchgeführt. Diese Zeitbewertung wird durch den Korrekturfaktor L_T berücksichtigt.

Die sich so ergebenden zeitbewerteten Vorgänge sind **für einen Lkw** in der **TABELLE 4.1** ausgewiesen.

TABELLE 4.1: Emissionsdaten **B**etriebs**g**eräusche (BG) **1 Lkw / 1h, tags**

Emittent	Vorgang	L_{WA} [dB(A)]	n	t_{ges} [s]	$L_{T,1h}$ [dB]	$L_{WA,mod,1h}$ [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
BG1.1	Bremsen	108,0	1	5 [1]	28,6	79,4
BG1.2	Türen zuschlagen	100,0	2	10	25,6	74,4
BG1.3	Anlassen	100,0	1	5	28,6	71,4
BG1.4	Leerlauf	94,0	1	60	17,8	76,2
energetische Summe BG1.1 – BG1.4 --> BG1						**82,3**

Die Betriebsgeräusche der Lkw sind in ihrer Lage nicht eindeutig, so dass diese jeweils auf einer Freifläche in der Nähe zum Hallentor an der Auslieferungshalle angeordnet werden.

In der **TABELLE 4.2** sind die Betriebsgeräusche entsprechend den zu erwartenden Fahrvorgängen im Zusammenhang mit der Materialanlieferung bezogen auf die Beurteilungszeit ($L_{T,16h,tags}$) und eine Fläche S von 10 m² Fläche (L_S = -10,0 dB) aufgeführt.

Diese Flächenschallquellen **BG** wird entsprechend ihrer Lage in das schalltechnische Berechnungsmodell eingearbeitet (Lage s. **BILD 2 – LAGEPLAN EMITTENTEN**).

TABELLE 4.2: Betriebsgeräusche (BG) Lkw, **tags**

Emittent	Beschreibung	$L_{WA,mod,1h}$	n	L_n	T	$L_{T,16h}$	S	L_S	$L''_{WA,mod}$
		[dB(A)]		[dB]	[h]	[dB]	[m²]	[dB]	[dB(A)/m²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BG01	Betriebsgeräusche im Ladebereich	82,3	2	3	16	-12	10	-10	**63,3**
BG02	Betriebsgeräusche bei Stickstoffanlieferung	82,3	1	0	16	-12	10	-10	**60,3**

Warenumschlag (WU)

Nachdem die LKW die Lieferzone erreicht haben, wird im Allgemeinen die Ladebordwand heruntergelassen. Die Rollcontainer und/oder die Paletten auf Hubwagen werden dann über die Ladebordwand in die Lagerhalle befördert.

[1] Die Ermittlung der Schallleistungspegel basiert auf den Messungen nach dem Taktmaximalpegel – Verfahren. Erfassung eines Einzelereignisses innerhalb eines 5 Sekundentaktes. Mit dieser Vorgehensweise ist gleichzeitig der Impulszuschlag K_I enthalten.

In dem „Technischen Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen"; Hessische Landesanstalt für Umwelt (HLfU), Heft 192, Wiesbaden 1995 sind unter Absatz 5.3 die Schallleistungspegel L_{WA} der Verladegeräusche als zeitlich gemittelte Schallleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde auf Basis des Taktmaximalpegels L_{WATeq} (inklusive Impulszuschlag) ausgewiesen. Aus diesem Grund sind die Impulse bereits enthalten und werden für diese Emittenten nicht erst immissionsseitig vergeben (abweichend zur TA Lärm).

Die Vorgänge für den ebenerdigen Warenumschlag (Fahren mit Handhubwagen auf Asphalt etc.) werden nach dem „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen"; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), Heft 1, Wiesbaden 2002 berücksichtigt. Damit der Berechnungsansatz konform zum Ansatz im Bereich Rampe erfolgt, sind die darin ausgewiesenen Schallleistungspegel auf Basis des Taktmaximalpegelverfahrens L_{WAT} (Absatz 8.3 Seite 17) in den mittleren Schallleistungspegel für eine Stunde[2] umgerechnet worden.

In der **TABELLE 5.1** werden die für die Ermittlung des Modelschallleistungspegels $L_{WA,mod}$ notwendigen Emissionsdaten $L_{WAT,1h}$ ausgewiesen.

TABELLE 5.1: Emissionsdaten Warenumschlag (WU1 bis WU3), **1 Vorgang / 1h**

Emittent	Vorgang	$L_{WAT,1h}$ [dB(A)]
1	2	3
WU1.1	Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand	88
WU1.2	Rollgeräusche, Wagenboden	75
energetische Summe WU1.1 – WU1.2 --> WU1		**88,2**
WU2.1	Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	78
WU2.2	Rollgeräusche, Wagenboden	75
energetische Summe WU2.1 – WU2.2 --> WU2		**79,8**
WU3.1	Leerfahrt auf Asphalt	71
WU3.2	Ware auf Asphalt	61
energetische Summe WU3.1 – WU3.2 --> WU3		**71,4**

2 **$L_{WAT,1h} = L_{WAT} + 10 \log (T_E / 3600)$**
Auf Grundlage des Taktmaximalpegels (Messzyklus T_E = 5 s) und der in Heft 3 HLUG ausgewiesen Geschwindigkeit v = 1,4 m/s, entspricht der Vorgang einer Wegstrecke von 7 m. $L_{WAT,Leerfahrt}$ = 100 dB(A); $L_{WAT,Ware}$ = 90 dB(A)

Im Folgenden wird die Materialanlieferung auf dem Betriebsgelände untersucht. Bei Anlieferung von Material bzw. Abholung von Erzeugnissen rangieren die LKW auf dem Gelände und fahren rückwärts unmittelbar an die betreffenden Hallentore heran. Das Material ist auf Paletten angeordnet und wird mit der Hebeeinrichtung des LKW herabgelassen bzw. angehoben und abgestellt. Die Paletten werden mit Hubwagen weiter transportiert.

Anlieferung Material im Mittel für 1 Lkw je 24 Paletten (48 Bewegungen) WU1

Die Fahrwege im Bereich der Ladezonen sind nicht eindeutig festgelegt, daher wird die Emissionsquelle **WU1** entsprechend ihrer Lage als Flächenquelle angesetzt (Berechnungsalgorithmen siehe in der **ANLAGE 1).**

In der **TABELLE 5.2** werden die in der Berechnung zum Ansatz gebrachten Emittenten bezogen auf 16 Stunden (L_T = -12 dB) und eine Fläche von 38 m² (L_S = -15,8 dB) zusammenfassend ausgewiesen.

TABELLE 5.2: Warenumschlag (WU), **tags**

Emittent	Vorgang	$L_{WA,1h}$ [dB(A)]	n	L_n [dB]	L_T [dB]	L_S [dB]	K_R [dB]	$L''_{WA,mod}$ [dB(A)/m²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
WU1	Warenumschlag mit Hubwagen	88,2	48	16,8	-12	-15,8	0,0	**77,2**

6.3 PARKPLATZVERKEHR-GEWERBE

Die Ermittlung der Emissionsdaten wird nach den Berechnungsalgorithmen der Bayrischen Parkplatzlärmstudie, 3. Auflage vorgenommen, **ANLAGE 1** . Dabei enthalten die ausgewiesenen Emissionsdaten des Parkverkehrs alle akustisch relevanten Vorgänge auf der Parkfläche, wie z.B. das Anlassen des Motors, die An- und Vorbeifahrt und das Schließen der Türen- und des Kofferraumes.

Im Bereich der Betriebszufahrt wird durch die *Torgelower Metallwaren GmbH* eine größere Parkplatzfläche **P1** für das Abstellen von ca. 44 Pkw bereitgehalten.

Für den Tageszeitraum wird für jeden Stellplatz ein 1-facher Stellplatzwechsel angenommen, so dass durchschnittlich auf jedem Stellplatz 2 Fahrbewegungen (Hin- und Rückfahrt) ausgeführt werden.
Daraus ergibt sich für den Tageszeitraum eine durchschnittliche Bewegungshäufigkeit von N = 0,13 (Maßeinheit N: Bewegungen je Stellplatz und Stunde).

Für den Nachtzeitraum wird angenommen, dass zwischen 05.00 und 06.00 Uhr 18 Mitarbeiter der Frühschicht auf dem Parkplatz ankommen und ihre Fahrzeuge abstellen Zugleich verlassen in diesem Zeit-

raum 5 Mitarbeiter der Nachtschicht das Betriebsgelände mit ihren Fahrzeugen. Das entspricht 23 Fahrbewegungen innerhalb der ungünstigsten Nachtstunde.
Damit ergibt sich für die ungünstigste Nachtstunde eine Bewegungshäufigkeit von N = 0,52 (Maßeinheit N: Bewegungen je Stellplatz und Stunde).

Auf dem Gelände der *Ukranenland Werkstätten e.V.* ist innerhalb des Tageszeitraums in geringem Umfang mit Verkehr auf dem Parkplatz **P2** zu rechnen. Es wird davon ausgegangen, dass im Tagesverlauf 5 Besucher bzw. Mitarbeiter auf das Gelände fahren und ihren Pkw abstellen und zu einem späteren Zeitpunkt das Gelände wieder verlassen.
Daraus ergibt sich ein 1-facher Stellplatzwechsel, so dass durchschnittlich auf jedem Stellplatz 2 Fahrbewegungen (Hin- und Rückfahrt) ausgeführt werden. Für den Tageszeitraum ergibt das eine durchschnittliche Bewegungshäufigkeit von N = 0,13 (Maßeinheit N: Bewegungen je Stellplatz und Stunde).

In der folgenden **TABELLE 6** sind die Eingangs- und Emissionsdaten, sowie die Flächenpegel $L''_{WA,mod}$ ausgewiesen.

TABELLE 6: Emissionsdaten Parkplatzverkehr , **tags** und **nachts**

Teil-Flächen	L_{W0} [dB(A)]	N /h	B Stell-plätze	S [m²]	K_I [dB(A)]	K_D [dB(A)]	K_R [dB(A)]	FSP [dB(A)/m²]	$L''_{WA,mod}$ [dB(A)/m²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tageszeitraum									
P1	63,0	0,13	44	1210	4,0	3,9	0	50,1	50,1
P2	63,0	0,13	5	49	4,0	0	0	50,7	**50,7**
Nachtzeitraum									
P1	63,0	0,52	44	1210	4,0	3,9	0	56,1	56,1

Hinweis zur Vergabe von Zuschlägen:
Zuschlag für die Parkplatzart
Zur Berücksichtigung der schalltechnisch typischen Charakteristik der Parkplatzart wurde der Zuschlag K_{PA} = 0,0 dB(A) (entspricht Parkplätzen für Besucher und Mitarbeiter) angesetzt.

Zuschlag unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
Die schalltechnischen Eigenschaften der Fahrbahnoberfläche der Parkflächen werden durch die Verwendung des folgenden Zuschlags berücksichtigt:

P1 Betonsteinpflaster mit Fugen größer 3 mm Zuschlag K_{Stro} = 1,0 dB(A)

P2 Kies, Sand Zuschlag K_{Stro} = 2,5 dB(A)

Zu- und Abfahrtswege

Die Zu- und Abfahrten auf die Betriebsgrundstücke erfolgen über den öffentlichen Straßenraum ausgehend von der Wilhelmstraße am nördlichen Rand der Betriebsgrundstücke. Die Fahrhäufigkeit richtet sich in erster Linie nach der zuvor genannten Bewegungshäufigkeit auf den Stellplätzen.

Die Daten zur Verkehrsbelastung DTV ergeben sich aus der Anzahl der Stellplätze und der Bewegungshäufigkeit entsprechend der Bayrischen Parkplatzlärmstudie.
Die Fahrgeschwindigkeit wird entsprechend der Berechnungsvorschrift RLS 90 mit 30 km/h angesetzt. Die schalltechnischen Eigenschaften des Fahrbahnbelags (Asphalt oder ein Belag mit ähnlichen akustischen Eigenschaften) werden mit einem Korrekturwert von 0 dB(A) berücksichtigt.

Aufbauend auf den nach RLS 90 berechneten Schallemissionspegeln $L_{m,E}$ werden die längenbezogenen Schallleistungspegel aus dem Zu- und Abfahrtsverkehr entsprechend der Bayrischer Parkplatzlärmstudie berechnet.

Die Umrechnung des Schallemissionspegel ($L_{m,E}$) nach RLS 90 zum längenbezogenen Schallleistungspegel ($L'_{WA,mod}$), erfolgt entsprechend der Parkplatzlärmstudie durch eine Korrektur von K_{RLS} = 19 dB.

In der folgenden **TABELLE 7** werden die sich aus der angesetzten Fahrhäufigkeit ergebenden Pegel ausgewiesen.

TABELLE 7: Emissionsdaten Fahrstrecken der Pkw, **tags**

Emittent Fahrstrecke	M [Kfz/h]	p [%]	v [km/h]	D_{STRO} [dB(A)]	$L_{m,E}$ [dB(A)]	K_{RLS} [dB(A)]	$L'_{WA,mod}$ [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8
Tageszeitraum							
Zu- und Ausfahrt P1	5,7	0	30	0	38,1	19	**57,1**
Zu- und Ausfahrt P2	0,65	0	30	0	30,7	19	**49,7**
Nachtzeitraum							
Zu- und Ausfahrt P1	22,9	0	30	0	47,3	19	**66,3**

Die Emissionen des Verkehrs auf der Zu- und Abfahrt werden als Linienquelle in das schalltechnische Modell integriert.

6.4 BAUTEILSCHALLQUELLEN

Wenn die Außenbauteile eines Gebäudes Räumlichkeiten einfassen, in denen es zu relevanten Schalldruckpegeln kommt, stellen sie schallabstrahlende Flächen dar.

Die Schallabstrahlung der Fassadenbauteile der Produktionshallen in der *Torgelower Metallwaren GmbH* wird durch die Bildung der Ersatz-Teilschallquellen F1 bis F13 berücksichtigt.

Stahlbauhalle:	**F1 – F6**
Stanz- und Presshalle :	**F7 – F9**
Stanz- und Schneidehalle (CNC):	**F10 – F12**
Werkzeugbauhalle:	**F13**

Als relevante Fassadenbauteile der *Ukranen Werkstätten* werden wegen der massiven Bauweise des Gebäudes nur die offenstehenden Werkstatt-Tore in die Untersuchung einbezogen.

Offene Werkstatt-Tore:	**F14 – F15**

Ausgehend vom Innenschallpegel L_i, der Einwirkzeit und der Schalldämmwerte R'_w der Bauhüllenelemente wird der Flächenpegel $L''_{WA,mod}$ der Bauteilschallquellen nach dem in **ANLAGE 2** beschriebenen Algorithmus bestimmt.
Diese immissionswirksamen Flächenschallpegel IFSP werden den einzelnen Bauteilen zugeordnet und in das schalltechnische Berechnungsmodell integriert.

Die immissionswirksamen Flächenschallleistungspegel IFSP wurden unter folgenden Prämissen ermittelt:

- **Innenpegel in dem Produktionsräumen: L_i = 85,0 dB(A)**
  Stahlbauhalle
  CNC Stanz- und Schneidhalle
  Werkzeugbauhalle
  Ukranen Werkstätten: Tischlerei, Schmiede

Mit dem Tages-Lärmexpositionspegel $L_{EX,8h}$ = 85,0 dB(A) entsprechend der Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung kommt ein mittlerer Innenraumpegel als Höchstwert zum Ansatz, mit dem der Einsatz und Betrieb aller für die technologischen Abläufe erforderlichen Maschinen und Geräte in einer Achtstundenschicht berücksichtigt werden.

- **Innenpegel in der Stanz- und Presshalle: L_i = 94,0 dB(A)**

Da es in diesem Arbeitsbereich beim Stanzen von Metallteilen erfahrungsgemäß zu einem sehr hohen Innenraumpegel kommt, wurden die Geräusche beim Stanzen von 1 mm starkem Edelstahlblech mit

einer zeitgleichen Innen- und Außenpegelmessung erfasst. Der Pegel-Zeit-Verlauf der Messung ist in der **ANLAGE 3** dargestellt.

Äquivalenter Dauerschallpegel	L_{Aeq} = 82,0 dB(A)
Taktmaximalpegel	L_{ATm5} = 88,0 dB(A)

Das Stanzen von 2 mm starken Blechen konnte nicht messtechnisch erfasst werden. Erfahrungsgemäß ist eine deutliche Erhöhung des Innenraumpegels zuerwarten. Dies wurde mit einem Zuschlag von 6 dB berücksichtigt.

- **Innenpegel in der Sägerei (Ukranenland-Werkstätten): L_i = 88,0 dB(A)**

Näherungsweise wird der vom Hersteller der Blockbandsäge Wood-Mizer LT20MG25 angegebene Schallleistungspegel von L_{WA} = 88,1 dB(A) für den Innenraumpegel herangezogen.

Tageszeitraum:	**06.00 Uhr bis 22.00 Uhr** (Früh- und Spätschicht)
Nachtzeitraum:	**22.00 Uhr bis 06.00 Uhr** (Nachtschicht)

In Teilen der *Torgelower Metallwaren GmbH* wird im Dreischichtsystem gearbeitet. Es wurde davon ausgegangen, dass alle Produktionsbereiche mindestens über den gesamten Tageszeitraum in Betrieb sind. Dem entsprechend wurde bezogen auf den Beurteilungszeitraum TAG keine Zeitkorrektur vorgenommen. Im Nachtzeitraum wird nur an den Stanzmaschinen in der CNC Stanz- und Schneidhalle gearbeitet. Die Schallabstrahlung der relevanten Fassadebauteile **F10 - F12** dieses Bereichs wurden bezogen auf den Beurteilungszeitraum NACHT ohne Zeitkorrektur in die Untersuchung einbezogen.
Daraus ergibt sich, bezogen auf den Beurteilungszeitraum TAG und NACHT, generell die folgende Korrektur der Einwirkzeit:

- Korrektur der Einwirkzeit: ΔL_T= 0,0 dB(A)

In den Werkräumen der *Ukranenland Werkstätten e.V.* werden durch ehrenamtliche Vereinsmitglieder Arbeiten in einer Tischlerei und einer Schmiede ausgeführt; und dies nur tagsüber. In der Tischlerei und der Schmiede wird von 6 effektiven Maschinenstunden ausgegangen.

- Korrektur der Einwirkzeit-Tischlerei, Schmiede: ΔL_T= - 4,3 dB(A)

In der außerdem vorhandenen Sägerei werden bei Bedarf einzelnen Stämme mit einer Blockbandsäge zersägt. Diese Arbeiten werden als seltenes Ereignis betrachtet, da es nach Angabe der Betreiber weniger als zehnmal im Jahr dazu kommt.

Schalldämmwerte:
Aufbau und Abmaße der Produktionshallen ergeben sich aus den Angaben des Auftraggebers und durch die Besichtigung der Gebäude vor Ort.

Soweit die Produktionshallen wird mit Hallentoren ausgestattet sind, wird für die Schallabstrahlung dieser Tore wird im Sinne schalltechnisch ungünstiger Verhältnisse angenommen, dass diese über die gesamte Betriebszeit offenstehen.

Soweit keine Herstellerangaben zu den Schalldämm-Maßen R'_w von Bauteilen vorlagen, wurden die zum Ansatz gebrachten Schalldämm-Maße so gewählt, dass die realen Werte mit hoher Wahrscheinlichkeit über diesen liegen, was die Sicherheit der Berechnungsergebnisse erhöht.

Folgende Schalldämmwerte der Umfassungsbauteile werden der Berechnung zugrunde gelegt:

F01, F02, F03 Außenwände	Thermo-Wandelemente Stahlblechschalen mit PUR-Hartschaumkern (z.B.: FischerTHERM GmbH, Hoesch/ThyssenKrupp AG) **R_w = 25 dB**
F04 Sektionaltor	offen: **R_w = 0 dB** (z.B. Teckentrupp SW, Hörmann SPU 40)
F05 Dach	Thermo-Dachelemente Stahlblechschalen mit PUR-Hartschaumkern (z.B.: FischerTHERM GmbH, Hoesch/ThyssenKrupp AG) **R_w = 25 dB**
F06 Lichtband mit Abzugsöffnungen	Kunststoff, offen: **R_w = 0 dB**
F07, F08	Mauerwerk nach DIN 4109-32:2016-07, Abschnitt 4.1.4.2.2 (Mauerziegel, 320 mm, beidseitig verputzt, flächenbezogene Masse m'_{ges} = 577 kg/m²) **R_w = 56 dB**
F09 Dach	Holz-Dachbinder, innen verkleidet **R_w = 25 dB (Schätzung)**
F10	Mauerwerk nach DIN 4109-32:2016-07, Abschnitt 4.1.4.2.2 (Mauerziegel, 320 mm, beidseitig verputzt, flächenbezogene Masse m'_{ges} = 577 kg/m²) **R_w = 56 dB**

F11 Außenwand m. Fenster	Mauerwerk, R_w = 56 dB nach DIN 4109-32:2016-07, Abschnitt 4.1.4.2.2 (Mauerziegel, 320 mm, beidseitig verputzt, flächenbezogene Masse m'_{ges} = 577 kg/m²)
Fenster / Tür	Holz, geschlossen: R_w = 25 dB
	$R_{w,res.}$ = 33 dB
F12 Dach	Holz-Dachbinder, innen verkleidet **R_w = 25 dB (Schätzung)**
F13 Außenwand m. Fenster	Mauerwerk, R_w = 56 dB nach DIN 4109-32:2016-07, Abschnitt 4.1.4.2.2 (Mauerziegel, 320 mm, beidseitig verputzt, flächenbezogene Masse m'_{ges} = 577 kg/m²)
Fenster / Tür	Holz, geschlossen: R_w = 25 dB
	$R_{w,res.}$ = 31 dB
F14, 15 Werkstatt-Tore Ukranenland	Holz, offen: **R_w = 0 dB**

In der nachfolgenden **TABELLE 8** sind die Schalldämm-Maße R_w, sowie die aus dem Werkstattinnenpegel resultierenden Emissionsdaten (Modell-Flächenschallleistungspegel $L''_{WA,mod}$) der Umfassungsbauteile im Tageszeitraum ausgewiesen.

TABELLE 8: Immissionswirksame Schalleistungspegel der Bauteilschallquellen (IFSP), **tags**

	Bezeichnung der Emittenten	Lage	Fläche [m²]	L_i [dB(A)]	R'_W [dB]	C_d* [dB]	ΔL_T [dB]	$L''_{WA,mod}$ [dB(A)/m²] **Tag**
1	2	3	4	5	6	7	8	9
F01	Außenwand	O	410	85	25	-3	0	57
F02	Außenwand	S	294	85	25	-3	0	57
F03	Außenwand	W	410	85	25	-3	0	57
F04	Sektionaltor, offen	W	42	85	0	-3	0	82

F05	Dach		999	85	25	-3	0	57
F06	Lichtband		15	85	0	-3	-6**	76
F07	Außenwand	W	60	94	31	-3	0	60
F08	Außenwand	S	72	94	31	-3	0	60
F09	Dach		315	94	25	-3	0	66
F10	Außenwand	S	111	85	54	-3	0	28
F11	Außenwand m. Fenster, resultierend	W	148	85	33	-3	0	49
F12	Dach		585	85	25	-3	0	57
F13	Außenwand m. Fenster, resultierend	O	51	85	31	-3	0	51
F14	Werkstatt-Tor, Tischlerei, offen	O	12	85	0	-3	-4	78
F15	Werkstatt-Tor, Schlosserei, offen	O	12	85	0	-3	-4	78

* gemäß DIN EN 12354-4 berechnet sich der flächenbezogene Schallleistungspegel L''_{WA} unter Berücksichtigung eines Diffusitätsterms C_d (raumabhängig) und des Spektrum-Anpassungswertes C. Im Konkreten wird C_d = -4 dB und C = 1 dB angesetzt. (entsprechend TA Lärm auch nach VDI 2571 , Gleichung 9b)

** Abzugsöffnungen im Lichtband werden tagsüber (ca. 4 Stunden) nur bei hohen Außentemperaturen geöffnet.

In der nachfolgenden **TABELLE 9** sind die Schalldämm-Maße R_w, sowie die aus dem Werkstattinnenpegel resultierenden Emissionsdaten (Modell-Flächenschallleistungspegel $L''_{WA,mod}$) der Umfassungsbauteile im Nachtzeitraum ausgewiesen.

TABELLE 9: Immissionswirksame Schalleistungspegel der Bauteilschallquellen (IFSP), **nachts**

	Bezeichnung der Emittenten	Lage	Fläche [m²]	L_i [dB(A)]	R'_W [dB]	C_d* [dB]	ΔL_T [dB]	$L''_{WA,mod}$ [dB(A)/m²] **Tag**
1	2	3	4	5	6	7	8	9
F10	Außenwand	S	111	85	54	-3	0	28
F11	Außenwand m. Fenster, resultierend	W	148	85	33	-3	0	49
F12	Dach		585	85	25	-3	0	57

6.5 GABELSTAPLERVERKEHR

Auf dem Betriebsgelände der *Torgelower Metallwaren GmbH* kommen mehrere Gabelstapler zum Einsatz. Momentan werden die innerbetrieblichen Transportaufgaben mit Gabelstaplern vom Typ Jungheinrich TFG 450 und Still RX 60-35 bewältigt.
Nach Herstellerangaben beträgt der Schallleistungspegel für Gabelstapler dieser Größe, gemessen am Motor:

$$L_{WA} = 104{,}0 \text{ dB(A)}$$

Da die Lage der Fahrbewegungen bzw. Fahrstrecken der Gabelstapler nicht genau zugeordnet werden kann, wird für die Emissionen des Gabelstaplers **ST-F** eine Ersatzschallquelle mit einer Fläche von 189 m² gebildet, was mit einem Korrekturwert von L_S = - 22,8 dB berücksichtigt wird.

Die Transportvorgänge beim Be- und Entladen dauern insgesamt maximal 60 Minuten an. Daraus ergibt sich ein Korrekturwert von L_T = -12,04 dB bezogen auf die Beurteilungszeit Tag.

Damit ergibt sich der folgende zeitlich bewertete Schalleistungspegel (IFSP), der für die Schallausbreitungsberechnungen herangezogen wird:

Gabelstapler St-F, tags $L''_{WA,mod}$ **= 69,2 dB(A)/m²**

Für die Fahrbewegungen der Gabelstapler zwischen den Produktionsgebäuden und dem Warenlager werden darüber hinaus die Linienpegel **ST-L1** und **ST-L2** in das schalltechnische Modell integriert. Die Länge dieser Fahrstrecken beträgt jeweils ca. 52 mtr., was mit einem Korrekturwert von L_S = -17,1 dB berücksichtigt wird.

Damit ergeben sich die folgenden zeitlich bewerteten Schalleistungspegel (ILSP), die für die Schallausbreitungsberechnungen herangezogen werden:

Gabelstapler ST-L1, tags $L`_{WA\ mod}$ **= 74,7 dB(A)/m**

Gabelstapler ST-L2, tags $L`_{WA\ mod}$ **= 74,7 dB(A)/m**

6.6 SCHALLQUELLEN IM AUßENBEREICH

In der CNC Stanz- und Schneidhalle wird eine Gasheizung betrieben. Die Abgase werden über Dach geführt (Quellhöhe = 6 m). Die Geräusche an der Austrittsöffnung **A01** werden als Punktschallquelle in das schalltechnische Modell übernommen. Für den Schallleistungspegel kann erfahrungsgemäß ein Wert von L_{WA} = 65,5 dB(A) angenommen werden.

Abgas Heizung A01, tags $L_{WA\ mod}$ = 65,5 dB(A

Für den Betrieb der Plasmaschneidanlagen in der CNC Stanz- und Schneidhalle wird Stickstoff als Inertgas benötigt. Die Belieferung und das damit verbundene Geräusch bei Befüllung der Stickstoffanlage wird als Punktschallquelle in das schalltechnische Modell integriert. Für den Schallleistungspegel wird ein Wert von L_{WA} = 100,0 dB(A) angenommen.
Der Befüllungsvorgang dauert etwa eine Stunde. Damit ergibt sich ein Korrekturwert von L_T = -12,04 dB bezogen auf die Beurteilungszeit TAG.
Der sich damit ergebende zeitlich bewertete Schalleistungspegel (IFSP) wird für die Schallausbreitungsberechnungen herangezogen:

Stickstoffbefüllung A02, tags $L_{WA,mod}$ = 88,0 dB(A)

Auf dem Grundstück der *Ukranenland Werstätten e.V.* wird zum Ablängen und zum Zerkleinern von Bauhölzern gelegentlich eine Kettensäge zum Einsatz gebracht.
Diese Arbeiten werden als seltenes Ereignis betrachtet, da es nach Angabe der Betreiber weniger als zehnmal im Jahr dazu kommt.

6.7 SANDSTRAHLARBEITEN

An der südlichen Grundstücksgrenze ist ein kleineres Gebäude angeordnet, in welchem Sandstrahlarbeiten ausgeführt werden. Die technischen Vorrichtungen für die Drucklufterzeugung, das Vermischen mit dem Strahlmittel und die Filteranlage sind gesondert in der Stahlbauhalle untergebracht.
Die Geräuschabstrahlung über die Fassadenflächen, während der Sandstrahlarbeiten, wurde durch Messung des Schalldruckpegels messtechnisch bestimmt. Die Messergebnisse bilden die Grundlage für die Berechnung des Schalleistungspegels dieser Quelle.
Unsicherheiten hinsichtlich der Ermittlung von Emissionsdaten und der Charakteristik der Schallabstrahlung und der Übertragungswege werden damit weitestgehend ausgeschlossen. Das Messprotokoll der Messung 03 ist dem Bericht als **ANLAGE 3** beigefügt.

Mit den Messung 03 wurden die Geräusche des Sandstrahlens als der maßgeblichen Geräuschquelle gemessen:

$$L_{ATm5} = 57{,}9 \text{ dB(A)}$$

Durch itterative Berechnungen wurde mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm auf der Grundlage der Messergebnisse der folgende Schallleistungspegel bezogen auf 1 m² Wandfläche bestimmt und eine Ersatz-Teilschallquelle gebildet:

$$FSP = 89{,}1 \text{ dB(A)/m}^2$$

Die Schallabstrahlung wurde als Schallabstrahlung in den Viertelraum (K_0 = 6 dB) berücksichtigt. Ein Zuschlag für Tonhaltigkeit in Höhe von K_T = 3 dB(A) ist darin enthalten.

Es wird davon ausgegangen, dass die gemessenen Betriebsgeräusche innerhalb des Beurteilungszeitraum TAG mit einer Einwirkzeit von 360 Minuten erzeugt werden. Es wird deshalb eine Zeitkorrektur von L_S = - 4,3 dB vorgenommen.

Damit ergibt sich der folgende Schalleistungspegel (IFSP), der für die Schallausbreitungsberechnungen herangezogen wird:

Sandstrahlarbeiten – A03, tags $\mathbf{L''_{WA,mod} = 84{,}8 \text{ dB(A)/m}^2}$

7. ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL

7.1 BERECHNUNGSPRÄMISSEN

Grundlage der Berechnungen sind die gültigen Regelwerke der Schallausbreitung (DIN ISO 9613-2/ RLS 19). In den Berechnungen sind eine ausbreitungsbegünstigende Mitwindwetterlage bzw. eine leichte Bodeninversion berücksichtigt. Langzeitmittelungspegel, in denen die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 berücksichtigt wird, liegen erfahrungsgemäß unterhalb der berechneten Werte.
Die Berechnungen werden mit dem Programmsystem LIMA durchgeführt und erfolgen unter folgenden Prämissen:

- Gewerbelärm, Verkehrslärm — DIN ISO 9613 –2 , RLS 19
- Pegelklassendarstellung
  - Raster der Berechnung: 2,5 x 2,5 m
  - Immissionshöhe: 4 m über Gelände
- Einzelpunktberechnungen
  - Lage der Immissionspunkte: an den Baufeldgrenzen
  - Aufpunkthöhen: entsprechend Geschosshöhe Erdgeschoß
- Berechnung mit Reflexion und Beugung

Die im vorliegenden Gutachten betrachteten Immissionsorte (IO-01 bis IO-10) sind im **BILD 1 – LAGEPLAN IMMISSIONSORTE** abgebildet.

Die Berechnungsergebnisse sind getrennt für Verkehrs- und Gewerbelärm für die Beurteilungszeiträume „Tag“ und „Nacht“ als Pegelklassendarstellung, mehrfarbig und flächendeckend, graphisch dargestellt.

Die Pegelklassendarstellung erfolgt auf der Grundlage von Mittlungspegeln, Das heißt, ohne die Berücksichtigung von Zuschlägen für Ruhezeiten.

Die Linien gleicher Schallpegel spiegeln die zu erwartende Geräuschsituation im Beurteilungsgebiet wider. Sie ermöglichen einen anschaulichen Überblick über den Verlauf der Schallimmission und deren qualitative Beurteilung.

7.2 BERECHNUNGSERGEBNISSE – STRASSENVERKEHR

Die Immissionen, die an den Immissionsorten im Planungsgebiet durch den Straßenverkehr hervorgerufen werden, sind für den Beurteilungszeitraum TAG in der **PEGELKLASSENDARSTELLUNG - BILD 3** und für den Beurteilungszeitraum NACHT in der **PEGELKLASSENDARSTELLUNG - BILD 4** dargestellt.

Zur Beurteilung der schalltechnischen Situation werden darüber hinaus die Beurteilungspegel $\mathbf{L_r}$ für die Beurteilungszeiträume TAG und NACHT für ausgewählte Immissionsorte in Abhängigkeit zur Immissionshöhe in der **TABELLE 10** ausgewiesen, den Orientierungswerten der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 und den Grenzwerten der 16. BImSchV gegenübergestellt und verglichen.

TABELLE 10 : Beurteilungspegel - L_r für **Straßenverkehr** an ausgewählten Immissionsorten, in den Beurteilungszeiträumen Tag und Nacht, **freie Schallausbreitungsrechnung**

Immissionspunkt		Nutzung	Orientierungs-werte OW	Immissions-grenzwert	Beurteilungs-pegel L_r	Überschreitung des OW
Bezeich-nung	Aufpunkt-höhe		tags/nachts	tags/nachts	tags/nachts	tags/nachts
	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
IO-01	4	MU	60 / 50	64 / 54	39,9 / 32,3	-- / --
IO-02	4	MU	60 / 50	64 / 54	40,9 / 33,3	-- / --
IO-03	4	MU	60 / 50	64 / 54	43,8 / 36,2	-- / --
IO-04	4	MU	60 / 50	64 / 54	45,6 / 38,1	-- / --
IO-05	4	WA	55 / 45	59 / 49	46,0 / 38,4	-- / --
IO-06	4	WA	55 / 45	59 / 49	47,6 / 40,0	-- / --
IO-07	4	WA	55 / 45	59 / 49	54,0 / 46,4	-- / **1,4**
IO-08	4	WA	55 / 45	59 / 49	59,1 / 51,5	**4,1** / **6,5**
IO-09	4	WA	55 / 45	59 / 49	60,6 / 53,0	**5,6** / **8,0**
IO-10	4	WA	55 / 45	59 / 49	60,9 / 53,3	**5,9** / **8,3**

Die Berechnung der Beurteilungspegel L_r für den Straßenverkehr ergibt, dass die entsprechenden Orientierungswerte nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, in den Beurteilungszeiträumen TAG und NACHT an mehreren Immissionsorten überschritten werden.

7.3 BERECHNUNGSERGEBNISSE - GEWERBE

Die Berechnungsergebnisse der Ausbreitungsrechnung für den Gewerbelärm, sind für die Beurteilungszeiträume TAG und NACHT als Isophonenverlauf mehrfarbig flächendeckend graphisch dargestellt; siehe **PEGELKLASSENDARSTELLUNG - BILD 5 UND BILD 6.**

Ausgehend von den im Lösungsansatz aufgeführten Gewerbebetrieben und Einrichtungen, welche mit ihren Geräuschen auf das Untersuchungsgebiet einwirken, werden darüber hinaus die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung (Beurteilungspegel $\mathbf{L_r}$), für die Immissionsorte IO-01 bis IO-10, zur quantitativen Beurteilung der schalltechnischen Situation, in Abhängigkeit zur Immissionshöhe, in der **TABELLE 11** aufgeführt.

TABELLE 11 : Beurteilungspegel - L_r für **Gewerbe** an ausgewählten Immissionspunkten in den Beurteilungszeiträumen Tag und Nacht, **freie Schallausbreitungsrechnung**

Immissionspunkt		Nutzung	Orientierungs-werte OW	Beurteilungspegel L_r	Überschreitung **OW**
Bezeich-nung	Aufpunkt-höhe		tags/nachts	tags/nachts	tags/nachts
	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	6	7
IO-01	4	MU	60 / 45	54,5 / 19,0	-- / --
IO-02	4	MU	60 / 45	54,9 / 21,2	-- / --
IO-03	4	MU	60 / 45	54,6 / 33,6	-- / --
IO-04	4	MU	60 / 45	52,5 / 33,7	-- / --
IO-05	4	WA	55 / 40	52,5 / 26,4	**--** / --
IO-06	4	WA	55 / 40	52,1 / 23,7	**--** / --
IO-07	4	WA	55 / 40	56,7 / 22,6	**1,7** / --
IO-08	4	WA	55 / 40	54,9 / 23,3	**--** / --
IO-09	4	WA	55 / 40	51,0 / 23,3	**--** / --
IO-10	4	WA	55 / 40	46,4 / 22,6	-- / --

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung für den Gewerbelärm zeigen, dass die Orientierungswerte nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, im Beurteilungszeitraum **TAG** überwiegend eingehalten werden; lediglich am IO-07 kommt es zu einer Überschreitung.

Die Immissionssituation wird hier maßgeblich von den Arbeitsgeräuschen in den Werkstatträumen der *Ukranenland Historische Werkstätten e.V.* bei geöffneten Werkstatt-Toren bestimmt. Die Schallabstrahlung über die geöffneten Werkstatt-Tore **F14** und **F15**, die als ungünstigste schalltechnische Situation im Emissionsansatz berücksichtigt wurden, lässt sich jedoch durch organisatorische Maßnahme (Schließen der Tore) jederzeit abstellen. Die Arbeiten in den Werkstätten werden nur tagsüber ausgeführt.

Aus den Berechnungsergebnissen wird weiterhin ersichtlich, dass die Orientierungswerte nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, im Beurteilungszeitraum **NACHT** an keinem Immissionsort überschritten werden.

7.4 MAßGEBLICHE AUßENLÄRMPEGEL

Die DIN 4109-2:2018-01 zieht bei der Ermittlung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen den „maßgeblichen Außenlärmpegel“ heran.

Für den **Straßenverkehr** werden die Lärmbelastungen zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels in der Regel berechnet. Der maßgebliche Außenlärmpegel für Straßenverkehr ergibt sich nach DIN 4109-02:2018-01, 4.4.5.2 demnach für den Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und für die Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr) aus den jeweils zugehörigen Beurteilungspegeln.
Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A) so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Für den **Gewerbelärm** wird nach DIN 4109-02:2018-01, 4.4.5.6 als maßgeblicher Außenlärmpegel im Regelfall der im Bebauungsplan je nach Gebietskategorie zugehörige Tag- Immissionsrichtwert nach TA Lärm 98 eingesetzt.

Der maßgeblichen Außenlärmpegel wird, bei Geräuschbelastung durch mehrere Schallquellen, durch die energetische Addition der einzelnen resultierenden Außenlärmpegel dieser Quellen gebildet. Zu dem Summenpegel sind 3 dB(A) zu addieren.

Die Differenz der Straßenbeurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht beträgt an allen Immissionsorten (IO-01 bis IO-10) weniger als 10 dB(A).
Deshalb wird, wegen des erhöhten Schutzbedürfnisses in Räumen, die zum Schlafen genutzt werden können, zu den Beurteilungspegeln des Nachtzeitraums ein Zuschlag von 10 dB(A) hinzugerechnet.

Die nach DIN 4109-2, Absatz 4.4.5 berechneten resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel für den Beurteilungszeitraum TAG sind in der **TABELLE 12** ausgewiesen und als grafische Darstellung im **BILD 8** abgebildet.

TABELLE 12 : Beurteilungspegel, IRW , resultierender Außenlärmpegel, **TAG**

Immissionspunkt		L_r Straßenverkehr	IRW Gewerbe	Resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel
Bezeich-nung	Aufpunkt-höhe	tags	tags	
	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5
IO-01	2,8	39,9	63	**66**
IO-02	2,8	40,9	63	**66**
IO-03	2,8	43,8	63	**66**
IO-04	2,8	45,6	63	**66**

IO-05	2,8	46,0	55	**59**
IO-06	2,8	47,6	55	**59**
IO-07	2,8	54,0	55	**61**
IO-08	2,8	59,1	55	64
IO-09	2,8	60,6	55	65
IO-10	2,8	60,9	55	65

Die nach DIN 4109-2, Absatz 4.4.5 berechneten resultierenden Außenlärmpegel für den Beurteilungszeitraum NACHT sind in der **TABELLE 13** ausgewiesen und als grafische Darstellung im **BILD 9** abgebildet.

TABELLE 13 : Beurteilungspegel, IRW , resultierender Außenlärmpegel, **NACHT**

Immissionspunkt		L_r Straßenverkehr	IRW Gewerbe	Resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel
Bezeich-nung	Aufpunkt-höhe	nachts	nachts	
	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5
IO-01	2,8	32,3	45	50
IO-02	2,8	33,3	45	50
IO-03	2,8	36,2	45	52
IO-04	2,8	38,1	45	53
IO-05	2,8	38,4	40	52
IO-06	2,8	40,0	40	53
IO-07	2,8	46,4	40	60
IO-08	2,8	51,5	40	**65**
IO-09	2,8	53,0	40	**66**
IO-10	2,8	60,9	40	**67**

Aus dem Vergleich der berechneten resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel in den **TABELLE 13** (Spalte 5) und **TABELLE 14** (Spalte 5) geht hervor, dass sich für den Bereich der IO-01 bis IO-07 aus den Berechnungsergebnissen für den Tageszeitraum die höheren Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteile ergeben.
Für den Bereich der Immissionsorte IO-08 bis IO10 ergeben sich die höheren Anforderungen aus den Berechnungsergebnissen für den Nachtzeitraum.

8. VORSCHLÄGE FÜR TEXTLICHE FESTSETZUNGEN IM BEBAUUNGSPLAN

Im Bebauungsplan wird gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB aus städtebaulichen Gründen festgesetzt:

(1) Zum Schutz vor Straßenverkehrslärm sind Schlafräume in den Gebäuden im Baufeld BF4 an der der Straße abgewandten Gebäudeseite anzuordnen.

(2) Zum Schutz vor Gewerbelärm sind Wohnräume in den Gebäuden im südlichen Bereich des Baufeldes BF4 an der zum *Ukranenland Historische Werkstätten e.V.* abgewandten Gebäudeseite anzuordnen.

(3) Bei der Errichtung oder der Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind die Außenbauteile entsprechend den Anforderungen der DIN 4109-1:2018-01, „Schallschutz im Hochbau - Teil1: Mindestanforderungen“ und DIN 4109-2:2018-01 „Schallschutz im Hochbau - Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ auszubilden. Grundlage hierzu sind die im Plan gekennzeichneten maßgeblichen Außenlärmpegel.

(4) Schutzbedürftige Räume, die nur Fenster besitzen, die nachts einem Beurteilungspegel von über 45 dB(A) ausgesetzt sind, sind mit einer Lüftungsvorrichtung (Luftwechselrate von 20 m³ pro Person und Stunde) oder anderen baulichen Maßnahmen (besondere Fensterkonstruktion) zur Belüftung zu versehen.

9. ZUSAMMENFASSUNG / ERGEBNISSE

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 45 – Erweiterung Fabrikstraße – der Stadt Torgelow in Verbindung mit der 7. Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Torgelow sollen brachliegende innerörtliche Flächen für die Ausführung von Wohnungsbau- und Gewerbevorhaben erschlossen werden. Für die Entwicklung dieser Gebiete sind dazu die planungsrechtlichen Voraussetzungen zu schaffen.

In dieser schalltechnischen Untersuchung wurde geprüft, ob es durch die Lärmbelastungen vom Straßenverkehr auf der angrenzenden Wilhelmstraße und durch den Gewerbelärm, der von umliegenden Gewerbeeinrichtungen ausgeht, zu schädlichen Umwelteinwirkungen kommen kann.

Die im vorliegenden Gutachten betrachteten Baufelder mit den Immissionsorten (IO-01 bis IO-10) sind in dem **BILD 01 – LAGEPLAN IMMISSIONSORTE** abgebildet.

Immissionen durch Straßenverkehr

Für die Beurteilungszeiträume TAG und NACHT sind die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung für den Straßenverkehr mehrfarbig flächendeckend als **PEGELKLASSENDARSTELLUNG – BILD 3 UND 4** graphisch dargestellt.
Für einzelne konkrete Immissionsorte IO-01 bis IO-10 werden die Beurteilungspegel als Einzelwerte in der **TABELLE 10** aufgeführt.

Die Berechnung der Beurteilungspegel L_r für den Straßenverkehr ergibt, dass die entsprechenden Orientierungswerte nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, in den Beurteilungszeiträumen TAG und NACHT an mehreren Immissionsorten überschritten werden.

Die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV, welche die Zumutbarkeitsgrenzen für das betroffene Gebiet darstellen, werden in den Beurteilungszeiträumen TAG und NACHT ebenfalls an mehreren Immissionsorten überschritten. Daraus ergibt sich für das Baufeld BF4 die Notwendigkeit von Lärmschutzmaßnahmen.

Immissionen durch Gewerbelärm

Die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung sind für die Beurteilungszeiträume TAG und NACHT flächendeckend als mehrfarbige **PEGELKLASSENDARSTELLUNG – BILD 5 UND BILD 6** graphisch dargestellt.
Für einzelne konkrete Immissionsorte IO-01 bis IO-10 wurden die rechnerischen Einzelwerte für die Beurteilungspegel L_r , als Ergebnis der Schallausbreitungsberechnung, in der **TABELLE 11** aufgeführt und mit dem entsprechenden Orientierungswerten nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 bzw. den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm 98 verglichen.

Im Beurteilungszeitraum TAG kommt es durch Gewerbelärm am Immissionsort IO-07 zu einer Überschreitung des Orientierungswertes nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1.

Dies tritt allerdings nur ein, wenn in den Werkstätten der *Ukranenland Historische Werkstätten e.V.* bei geöffneten Werkstatt-Toren gearbeitet wird, was durch geeignete organisatorische Maßnahmen unterbunden werden kann.

Im Beurteilungszeitraum NACHT werden die Orientierungswerte nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, an keinem Immissionsort überschritten.

Maßgebliche Außenlärmpegel

In den **BILDERN 8 UND 9** werden die resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel als Isophonen dargestellt.
In den **TABELLEN 12 UND 13** werden die „resultierenden maßgeblichen Außenschallpegel" als Zahlenwerte aufgeführt.
Diese können entsprechend DIN 4109-01:2018-01 zur Ermittlung des gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes von Außenbauteilen herangezogen werden.

Aus dem Vergleich der berechneten resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel in den **TABELLE 12** (Spalte 6) und **TABELLE 13** (Spalte 6) geht hervor, dass sich für den Bereich der IO-01 bis IO-07 aus den Berechnungsergebnissen für den Tageszeitraum die höheren Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteile ergeben.
Lediglich an den Immissionsorten IO-08, IO-09 und IO-10 sind die höheren resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel des Nachtzeitraums heranzuziehen.

Im Abschnitt 8 werden Vorschläge zur textlichen Festsetzung im Bebauungsplan formuliert.

Die vorliegende Geräuschimmissionsprognose stellt eine gutachterliche Stellungnahme zum Vorhaben dar. Die immissionsschutzrechtlich verbindliche Beurteilung bleibt der zuständigen Genehmigungsbehörde vorbehalten.

Seebad Heringsdorf, 30.01.2025

Dipl.- Ing. Klaus-Peter Herrmann

ANLAGE 1: SCHALLEMISSION - ALLGEMEINE BEGRIFFE (NACH DIN 18005-1:2002-07)

(Punkt-) Schallleistungspegel L_W

- zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses der Schallleistung P zur Bezugsschallleistung P_0
- $L_W = 10 \cdot \lg (P/P_0)$ [dB(A)]
  P: Die von einem Schallstrahler abgegebene akustische Leistung (Schallleistung)
  P_0: Bezugsschallleistung (P_0 = 1 pW = 10^{-12} Watt)

Pegel der längenbezogenen Schallleistung L'_W (auch „längenbezogener Schallleistungspegel“)

- logarithmisches Maß für die von einer Linienschallquelle, oder Teilen davon, je Längeneinheit abgestrahlte Schallleistung P'
- $L'_W = 10 \cdot \lg (P'/10^{-12}\ Wm^{-1})$ [dB(A)/m]
- Errechnung aus dem (Punkt-) Schallleistungspegel: $L'_W = L_W - 10 \lg (L/1m)$
  Schallleistung die von einer Linie mit der Länge L pro m abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Länge verteilt ist.

Pegel der flächenbezogenen Schallleistung L''_W (auch „flächenbezogener Schallleistungspegel“)

- logarithmisches Maß für die von einer flächenhaften Schallquelle, oder Teilen davon, je Flächeneinheit abgestrahlte Schallleistung P''
- $L''_W = 10 \cdot \lg (P''/10^{-12}\ Wm^{-2})$ [dB(A)/m²]
- Errechnung aus dem (Punkt-) Schallleistungspegel: $L''_W = L_W - 10 \cdot \lg (S/1m)$

Schallleistung, die von einer Fläche der Größe S pro m² abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Fläche verteilt ist.

Modellschallleistungspegel $L_{W,mod}$ / $L'_{W,mod}$ / $L''_{W,mod}$

- Im Berechnungsmodell zum Ansatz gebrachte Schallleistungspegel für Ersatzschallquellen komplexer zusammenhängender / zusammengefasster Anlagen und / oder technologischer Vorgänge.
- Basis der Modellschallleistungspegel sind Werte aus der Literatur und / oder Ergebnisse die aus orientierenden Messungen.

Freiflächenverkehr und Ladevorgänge

Die Emission des Freiflächenverkehrs wird rechnerisch nach folgender Beziehung ermittelt:

$$ILSP = L_{WA,1h} + 10*\log(n) - 10*\log(T) + K_R \quad dB(A)$$

dabei bedeuten: $L_{WA,1h}$ zeitlich gemittelter Schalleistungspegel eines Fahrzeuges für 1m und 1h
n Anzahl der auf der Teilstrecke fahrenden Fahrzeuge
T Beurteilungszeitraum: Tag = 16 Stunden
Nacht = ungünstigste Nachtstunde

Der immissionsbezogene Schalleistungspegel für Ladevorgänge bestimmt sich:

$$\mathbf{IPSP = L_{WA,1h} + 10*log(n) - 10*log(T) + K_R \qquad dB(A)}$$

dabei bedeuten: $L_{WA,1h}$ zeitlich gemittelter Schalleistungspegel eines Ladungsvorgangs bezogen auf 1h

n Anzahl der Be- und Entladungsvorgänge

T Beurteilungszeitraum: Tag =16 Stunden
Nacht = ungünstigste Nachtstunde

Modell - Schallleistungspegel

$$\mathbf{L''_{WA,mod} = L_{WA,1h} + L_n + L_T - L_S \qquad dB(A)}$$

dabei bedeuten:

$L_{WA,1h}$	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für einen Vorgang pro Stunde
L_T	Zeitkorrektiv, $L_T = 10 \log (t / T_r)$, in dB
t	hier 1 Stunde
T_r	Beurteilungszeit in h
L_n	$L_n = 10 \log (n)$, in dB
n	Anzahl der Vorgänge
L_S	Flächenkorrektur, $L_S = 10 \log (S / S_0)$, in dB mit $S_0 = 1$ m²

Parkflächenverkehr

Grundlage zur Emissionsermittlung ist die Bayerische Parkplatzlärmstudie (5. Auflage). Entsprechend den dortigen Angaben, ergibt sich der immissionswirksame Flächenschallleistungspegel IFSP eines Parkplatzes aller Vorgänge (einschl. Durchfahranteil) aus folgender Gleichung:

$$\mathbf{IFSP = L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + 10 \lg (N \times n) - 10 \lg (S / 1m^2) + K_R \qquad dB(A)}$$

dabei bedeuten:

L_{w0}	Ausgangsschallleistungspegel für 1 Bewegung/Stunde auf einem P+R Parkplatz [63 dB(A)]
K_{PA}	Zuschlag je nach Parkplatzart
K_I	Zuschlag für Taktmaximalpegelverfahren
K_D	Zuschlag für Schallanteil durchfahrender Kfz ; $K_D = 10 \lg (1 + n_g /44)$; $n_g \leq 150$
n_g	Anzahl der Stellplätze des gesamten Parkplatzes
N	Anzahl der Bewegungen / Stellplatz und Stunde
n	Anzahl der Stellplätze des Parkplatzes od. der Gästebetten oder die Netto-Verkaufsfläche/10m² oder die Netto-Gastraumfläche/10m²
S	Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes in m²
K_R	Korrektur für Stunden mit erhöhter Empfindlichkeit

Schallemission – Schallquelle Straßenverkehr (RLS 19)

Die Berechnung des Emissionspegels $\mathbf{L_{m,E}}$ erfolgt nach den in der Richtlinie für Lärmschutz an Straßen (RLS-90) vorgegeben Algorithmen.

Emissionspegel $L_{m,E}$

- beschreibt die Stärke der Schallemission von einer Straße oder einem Fahrstreifen
- berechnet sich aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zul. Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Längsneigung der Straße

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E \qquad \text{[Gl. I]}$$

mit

- $L_m^{(25)}$ Mittelungspegel nach Gl. II
- D_v Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
- D_{StrO} Korrektur für die unterschiedlichen Straßenoberflächen nach RLS 90
- D_{Stg} Zuschlag für Steigungen und Gefälle nach Gl. III
- D_E Korrektur zur Berücksichtigung von Einfachreflexion (wird durch das Schallausbreitungsberechnungsprogramm berücksichtigt)

Mittelungspegel $L_m^{(25)}$

$$L_m^{(25)} = 37{,}3 + 10 \cdot lg[M \cdot (1 + 0{,}082 \cdot p)] \qquad \text{[Gl. II]}$$

mit

- M maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]
- p maßgebender Lkw-Anteil (Lkw mit einem zul. Gesamtgewicht über 3,5 t) [%]

Geschwindigkeitskorrektur D_v

- durch die Korrektur werden von 100 km/h abweichende zul. Höchstgeschwindigkeiten berücksichtigt

$$D_v = L_{Pkw} - 37{,}3 + 10 \cdot lg\left[\frac{100 + \left(10^{\frac{D}{10}} - 1\right) \cdot p}{100 + 8{,}23 \cdot p}\right] \qquad \text{[Gl. III]}$$

$$L_{Pkw} = 27{,}7 + 10 \cdot lg[1 + (0{,}02 \cdot v_{Pkw})^2] \qquad \text{[Gl. IV]}$$

$$L_{Lkw} = 23{,}1 + 12{,}5 \cdot lg(v_{Lkw}) \qquad \text{[Gl. V]}$$

$$D = L_{Lkw} - L_{Pkw} \qquad \text{[Gl. VI]}$$

mit

- v_{Pkw} zul. Höchstgeschwindigkeit für Pkw (mind. 30 km/h, max. 130 km/h) [km/h]
- v_{Lkw} zul. Höchstgeschwindigkeit für Lkw (mind. 30 km/h, max. 80 km/h) [km/h]
- L_{Pkw}, L_{Lkw} Mittelungspegel für 1 Pkw/h bzw. 1Lkw/h

Steigungen und Gefälle D_{Stg}

$D_{Stg} = 0{,}6 \cdot |g| - 3$ für $|g| > 5\,\%$ [Gl. VII]

$D_{Stg} = 0$ für $|g| \leq 5\,\%$ [Gl. VIII]

mit

- g Längsneigung des Fahrstreifens [%]

Straßenoberfläche D_{StrO}

Korrektur D_{StrO} für unterschiedliche Straßenoberflächen

		*D_{StrO} in dB(A) bei zul. Höchstgeschw. von		
	Straßenoberfläche	30 km/h	40 km/h	〈 50 km/h
1	2	3	4	5
1	nicht geriffelter Gussasphalt, Asphaltbetone oder Splittmastixasphalte	0,0	0,0	0,0
2	Betone oder geriffelte Gussasphalte	1,0	1,5	2,0
3	Pflaster mit ebener Oberfläche	2,0	2,5	3,0
4	sonstiges Pflaster	3,0	4,5	6,0

* Für lärmmindernde Straßenoberflächen, bei denen aufgrund neuer bautechnischer Entwicklungen eine dauerhafte Lärmminderung nachgewiesen ist, können auch andere Korrekturwerte D_{StrO} berücksichtigt werden.

ANLAGE 2: BEGRIFFSERKLÄRUNG ZUR SCHALLIMMISSION

Immission	Einwirkung von Geräuschen an einer bestimmten Stelle

Immissionsrichtwert (IRW)	kennzeichnet die gesetzlich festgelegte, zumutbare Stärke von Geräuschen, bei welcher im allgemeinen noch keine Störungen, Belästigungen bzw. Gefährdungen für Menschen erfolgen
Mittelungspegel L_{AFTm}	A-bewerteter, zeitlicher Mittelwert des Schallpegels an einem Punkt (z.B. am IP), ermittelt nach dem Taktmaximalverfahren
Beurteilungspegel L_r	nach TA Lärm 98 definierter Pegel; für *eine* Geräuschquelle wie folgt: Der Beurteilungspegel L_r ist gleich dem Mittelungspegel $L_{AFT,m}$ des Anlagengeräusches plus (gegebenenfalls) Zu- und Abschlägen für Ruhezeiten und Einzeltöne plus (gegebenenfalls) Pegelkorrektur für die Zeitbewertung entsprechend der Beurteilungszeit.

Algorithmus zur Berechnung des Beurteilungspegels L_r gemäß TA – Lärm 1998

$$L_r = 10 \lg [\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^{N} T_j \, 10^{0,1\,(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})}]$$

$T_r = \sum_{j=1}^{N} T_j$ = 16 h tags; 1 h nachts

dabei bedeuten: T_j = Teilzeit j

N = Zahl der gewählten Teilzeiten

$L_{Aeq,j}$ = Mittelungspegel während der Teilzeit T_j

C_{met} = metereologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, Entwurf Ausgabe September 1999, Gleichung (6)

$K_{T,j}$ = Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach der TA-Lärm (1998), Abschnitt A.3.3.5 in der Teilzeit j

(Treten in einem Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j ein oder mehrere Töne hörbar hervor oder ist das Geräusch informationshaltig, so beträgt der Zuschlag $K_{T,j}$ für diese Teilzeiten je nach Auffälligkeit 3 oder 6 dB.)

$K_{I,j}$ = Zuschlag für Impulshaltigkeit nach der TA-Lärm (1998) Abschnitt A.3.3.6 in der Teilzeit T_j

(Enthält das zu beurteilende Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j Impulse, so beträgt $K_{I,j}$ für diese Teilzeiten: $K_{I,j} = L_{AFTeq,j} - L_{Aeq,j}$
L_{AFTeq} = Taktmaximal-Mittelungspegel mit der Taktzeit T = 5 Sekunden)

$K_{R,j}$ = Zuschlag von 6 dB für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (nicht für Gewerbe- und Mischgebiete):

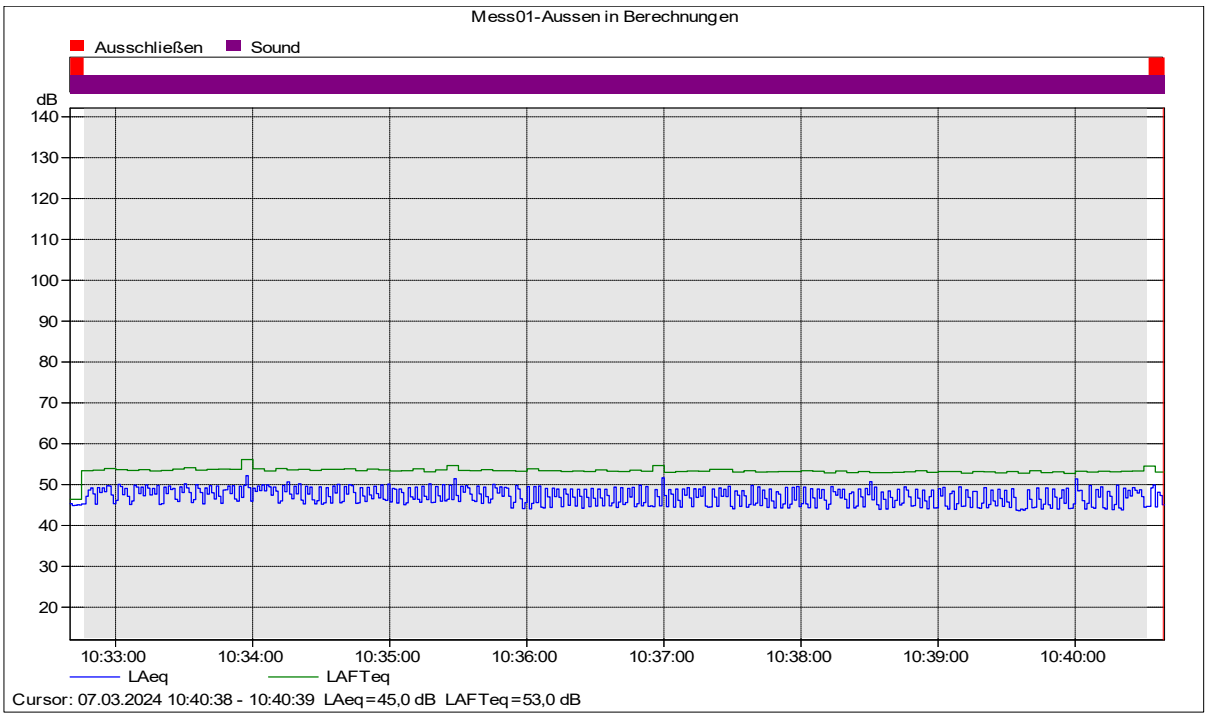
an Werktagen: 06.00 - 07.00 Uhr
20.00 - 22.00 Uhr

an Sonn- und Feiertagen: 06.00 - 09.00 Uhr
13.00 - 15.00 Uhr
20.00 - 22.00 Uhr

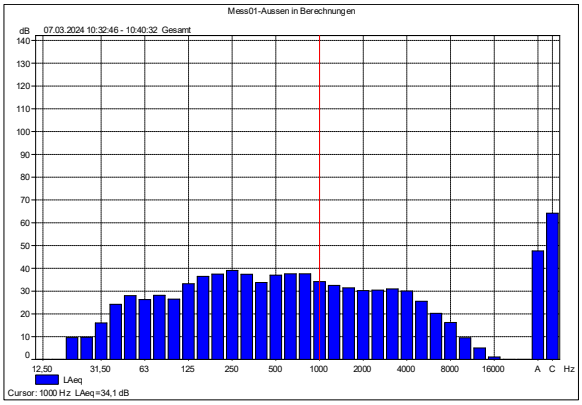
(Von der Berücksichtigung des Zuschlages kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinflüssen erforderlich ist.)

ANLAGE 3: PEGEL – ZEIT - VERLÄUFE

Messung 01: Metallpresse mit 1 mm Stahlblech – Außen vor Fenster



Pegel-Zeit-Diagramm Messung 01

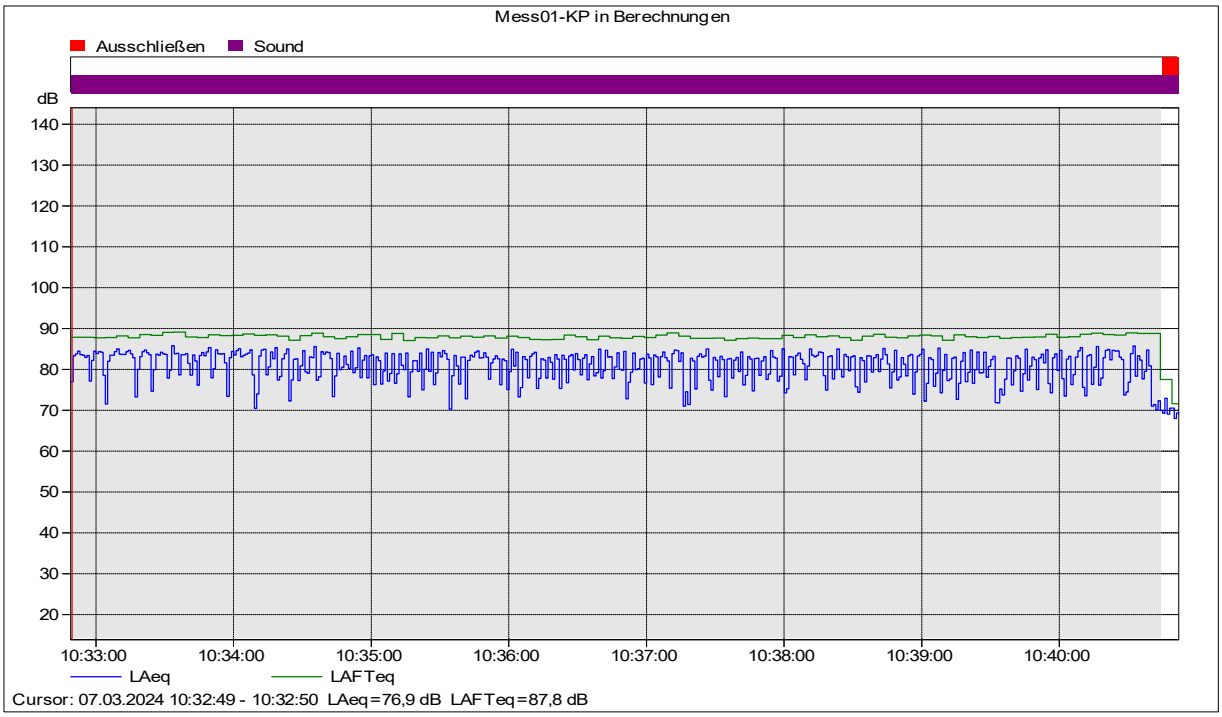


Frequenzanalyse Messung 01

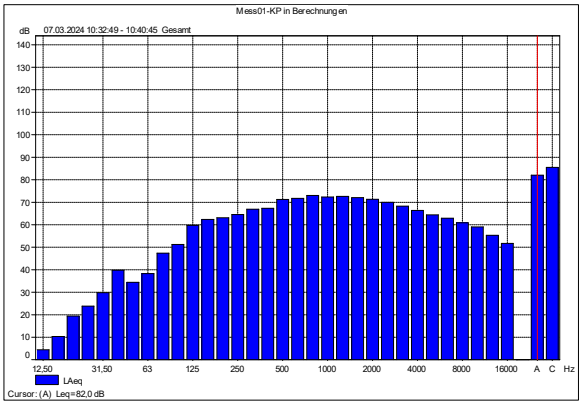
Messung an Grundstücksgrenze vor Fenster

Übersicht der Messergebnisse				Auswertung mit Zeitbewertung	
Messort:	Grundstücksgrenze	Messgerät:	B & K Typ 2250	L_{Aeq}:	47,6 dB(A)
Mikrofonhöhe:	1,5 m über Gelände	Zeitbewertung:	Fast	L_{ATm5}:	53,4 dB(A)
Abstand zur Anlage:	5 m vor Fenster	Frequenzbewertung:	Linear	K_T:	0 dB
Messdatum:	07.03.2024	Witterung:	1 - 2 Bft.	L_{Max}:	56,1 dB(A)
Messzeitraum:	10:32 – 10:41 Uhr	Emissionshöhe:	Ca. 1 – 2,2 m	T_E:	
Bemerkung:	Bei stärkerem Metall fällt Pegel entsprechend höher aus. Schallleistung bezogen auf 1 qm Abstrahlfläche.			L_{WA}:	72,6 dB(A)

Messung 02: Metallpresse mit 1 mm Stahlblech – in der Werkstatt



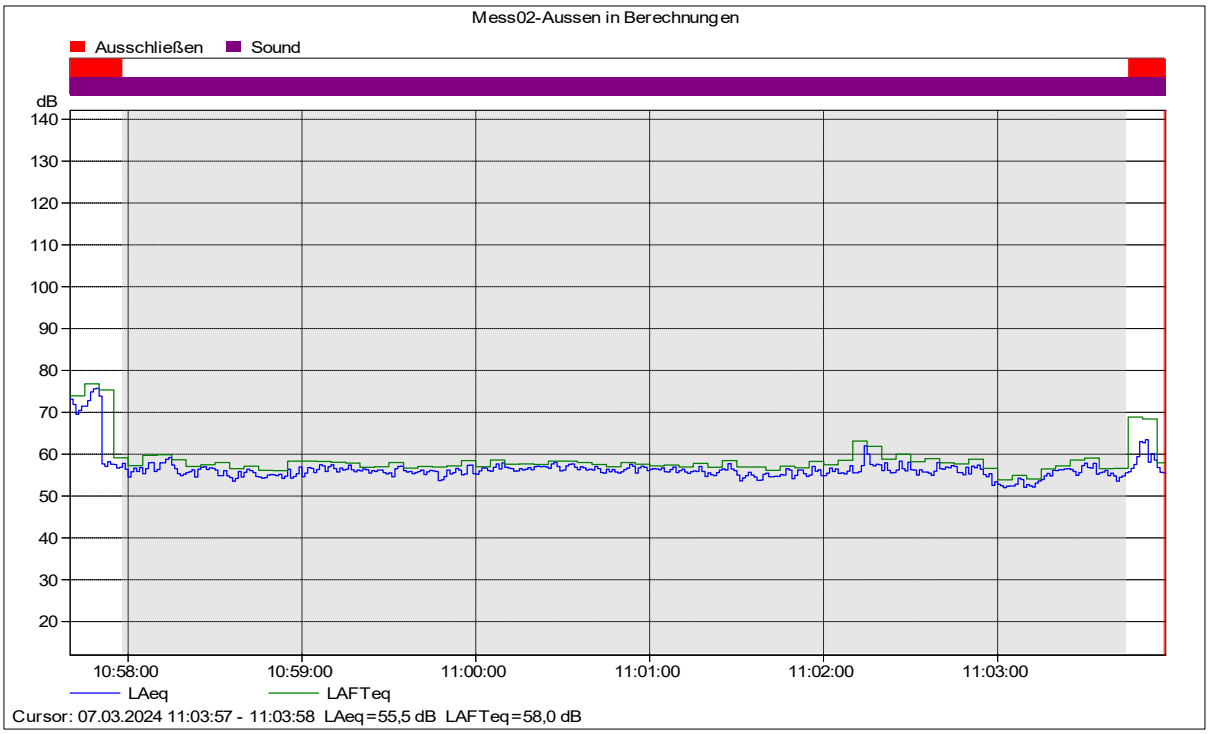
Pegel-Zeit-Diagramm Messung 01-Innen



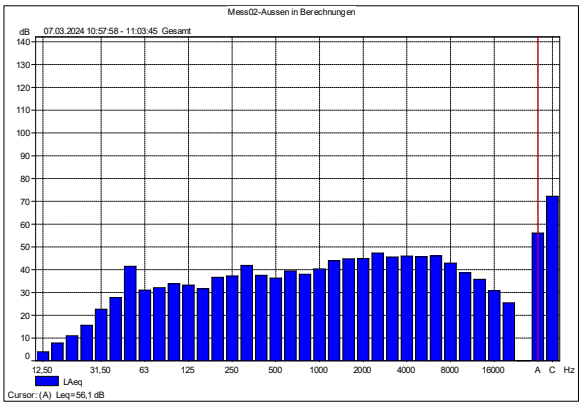
Frequenzanalyse Messung 01-Innen

Übersicht der Messergebnisse				Auswertung mit Zeitbewertung	
Messort:	Metallbauwerkstatt	Messgerät:	B & K Typ 2250	L_{Aeq}:	82,0 dB(A)
Mikrofonhöhe:	1,5 m über Fußboden	Zeitbewertung:	Fast	L_{ATm5}:	88,0 dB(A)
Abstand zur Anlage:	5 m	Frequenzbewertung:	Linear	K_T:	0 dB
Messdatum:	07.03.2024	Witterung:	-	L_{Max}:	89,1 dB(A)
Messzeitraum:	10:32 – 10:41 Uhr	Emissionshöhe:	Ca. 1 – 2,2 m	T_E:	
Bemerkung:				L_r:	

Messung 03: Sandstrahlen – Messort Außen; siehe Foto



Pegel-Zeit-Diagramm Messung 02

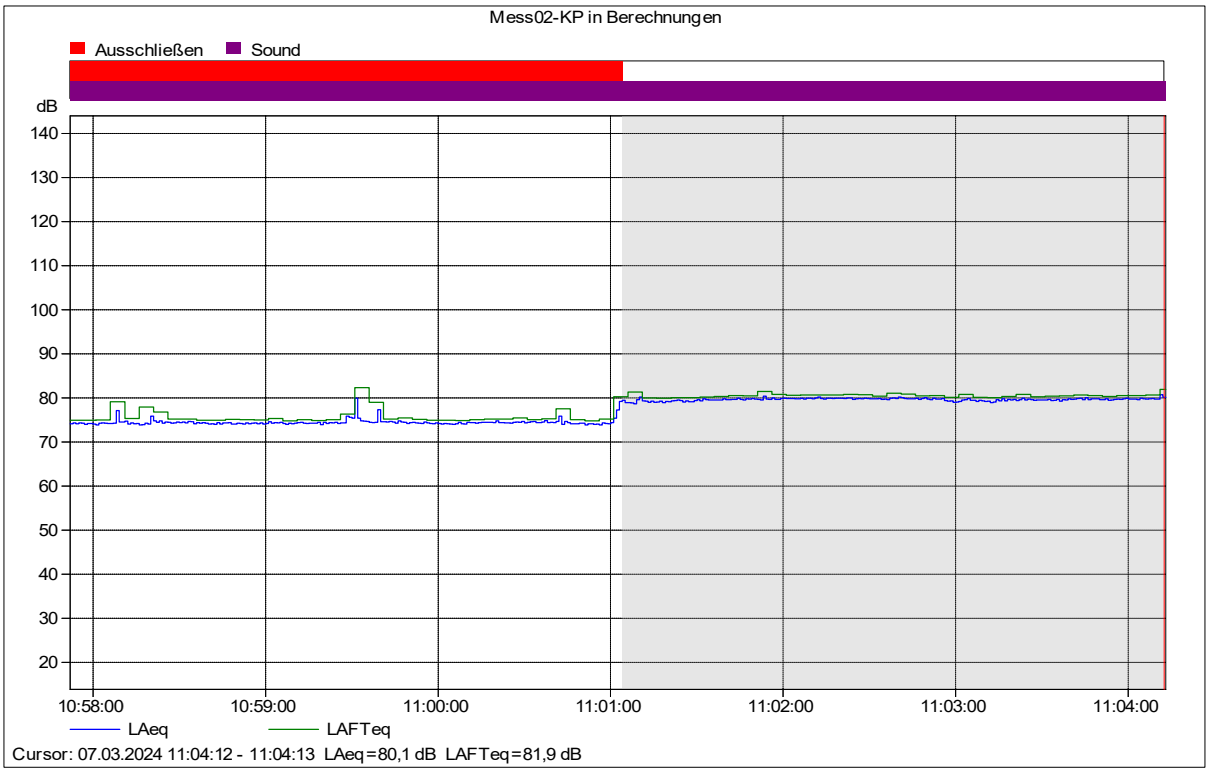


Frequenzanalyse Messung 02

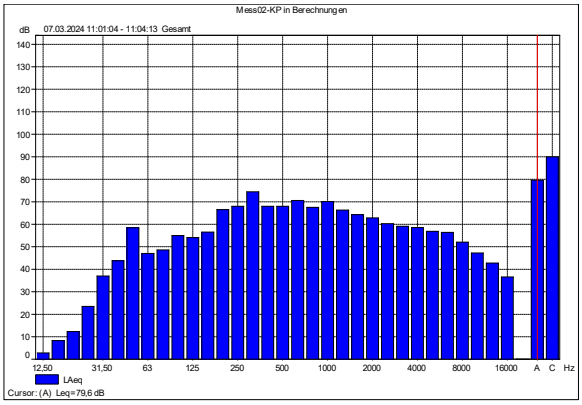
Blick auf Sandstrahlkabine

Übersicht der Messergebnisse				Auswertung mit Zeitbewertung	
Messort:	Grundstücksgrenze	Messgerät:	B & K Typ 2250	L_{Aeq}:	56,1 dB(A)
Mikrofonhöhe:	1,5 m über Gelände	Zeitbewertung:	Fast	L_{ATm5}:	57,9 dB(A)
Abstand zur Anlage:	19 m	Frequenzbewertung:	Linear	K_T:	3 dB
Messdatum:	07.03.2024	Witterung:	1 - 2 Bft.	L_{Max}:	63,2 dB(A)
Messzeitraum:	10:58 – 11:04 Uhr	Emissionshöhe:	Ca. 1,5 m	T_E:	
Bemerkung:	Mit defektem Schlauch: L_{Aeq} bei 70,6 und L_{Tm5} bei 73,0 dB(A) Absaugung bestimmend. Schallleistung bezogen auf 1 qm. In Schallleistung ist Tonzuschlag bereits berücksichtigt.			L_{WA}:	89,1 dB(A)

Messung 04: Absaugfilter und Druckluftkessel in der Stahlhalle



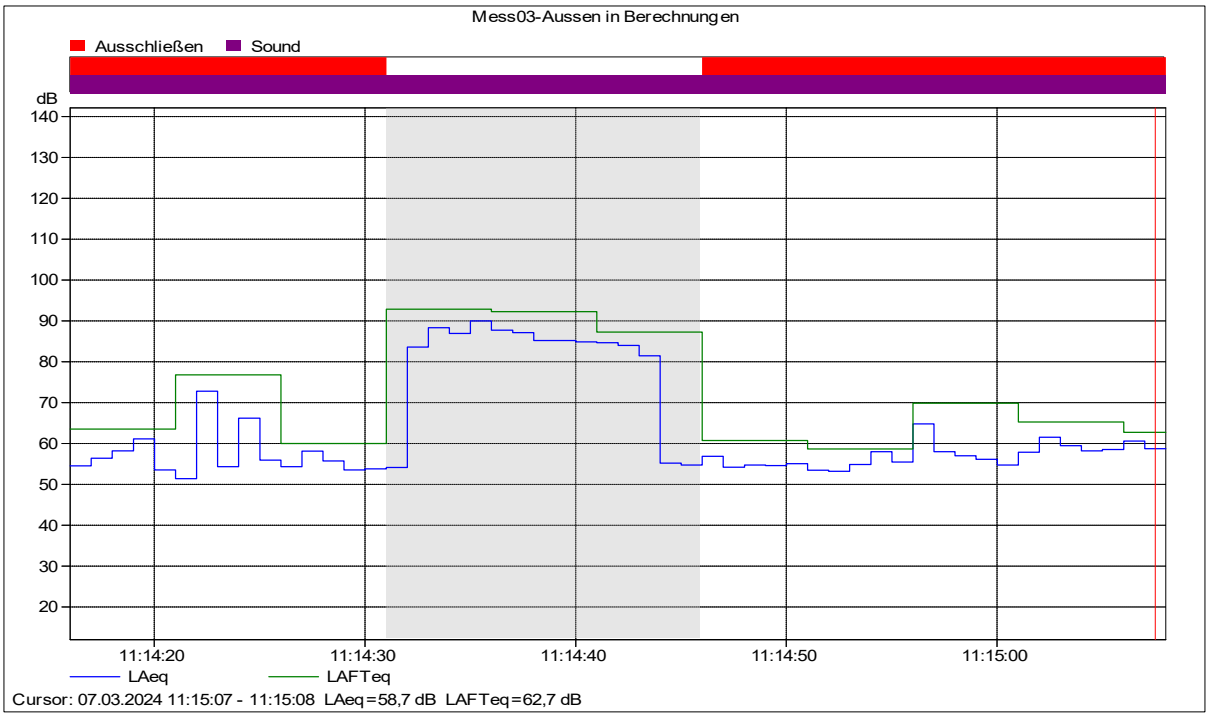
Pegel-Zeit-Diagramm Messung 02 - KP



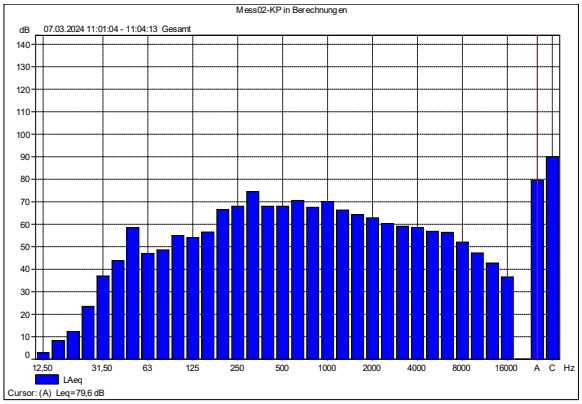
Frequenzanalyse Messung 02 - KP

Übersicht der Messergebnisse				Auswertung mit Zeitbewertung	
Messort:	Stahlhalle	Messgerät:	B & K Typ 2250	L_{Aeq}:	79,6 dB(A)
Mikrofonhöhe:	1,5 m über Gelände	Zeitbewertung:	Fast	L_{ATm5}:	80,5 dB(A)
Abstand zur Anlage:	5 m	Frequenzbewertung:	Linear	K_T:	3 dB
Messdatum:	07.03.2024	Witterung:	1 - 2 Bft.	L_{Max}:	81,9 dB(A)
Messzeitraum:	10:58 – 11:04 Uhr	Emissionshöhe:	Ca. 1,5 m	T_E:	
Bemerkung:				L_r:	

Messung 05: Richten mit Hammerschlägen – Außen; vor offenem Fenster



Pegel-Zeit-Diagramm Messung 03



Frequenzanalyse Messung 03

Hammerschläge durch **offenes** Fenster

Übersicht der Messergebnisse				Auswertung mit Zeitbewertung	
Messort:	Grundstücksgrenze	Messgerät:	B & K Typ 2250	L_{Aeq}:	85,4 dB(A)
Mikrofonhöhe:	1,5 m über Gelände	Zeitbewertung:	Fast	L_{ATm5}:	91,4 dB(A)
Abstand zur Anlage:	5,5 m vor Fenster	Frequenzbewertung:	Linear	K_T:	
Messdatum:	07.03.2024	Witterung:	1 - 2 Bft.	L_{Max}:	92,9 dB(A)
Messzeitraum:	11:14 – 11:16 Uhr	Emissionshöhe:	Ca. 1,5 m	T_E:	
Bemerkung:	Bestimmung des Spitzenpegels. Innenpegel beim Richten L_{Tm5} 98,3 dB(A).			L_{WA}:	115,1 dB(A)

ANLAGE 4: ANTEILIGE BEURTEILUNGSPEGEL – im Tageszeitraum

Emittent	Quelle	$L_{w.mod}$	K_I	K_T	K_R	Lr,an,IO-01, EG	Lr,an,IO-02, EG	Lr,an,IO-03, EG
		dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
A01	Lw	65,5	0,0	0,0	1,9	-4,4	-4,0	0,4
A02	Lw	88,0	0,0	0,0	1,9	16,0	16,1	15,4
A03	Lw"	84,4	0,0	0,0	1,9	35,3	21,4	17,1
BG01	Lw"	63,3	0,0	0,0	6,0	1,8	9,0	30,0
BG02	Lw"	60,3	0,0	0,0	6,0	-2,4	-2,3	5,0
F1	Lw"	57,0	0,0	0,0	1,9	54,0	54,5	42,7
F10	Lw"	28,0	0,0	0,0	1,9	-23,2	-25,6	-26,8
F11	Lw"	49,0	0,0	0,0	1,9	2,9	2,6	2,5
F12	Lw"	57,0	0,0	0,0	1,9	17,3	15,3	23,2
F13	Lw"	51,0	0,0	0,0	1,9	7,0	7,5	7,0
F14	Lw"	77,7	0,0	0,0	1,9	16,5	15,8	22,2
F15	Lw"	77,7	0,0	0,0	1,9	14,7	15,9	18,3
F2	Lw"	57,0	0,0	0,0	1,9	37,2	23,0	14,7
F3	Lw"	57,0	0,0	0,0	1,9	20,6	20,8	30,0
F4	Lw"	82,0	0,0	0,0	1,9	34,7	37,6	51,0
F5	Lw"	57,0	0,0	0,0	1,9	34,5	34,3	35,5
F6	Lw"	76,0	0,0	0,0	1,9	42,0	42,1	43,9
F7	Lw"	60,0	0,0	0,0	1,9	12,0	8,3	9,0
F8	Lw"	60,0	0,0	0,0	1,9	17,0	12,0	9,9
F9	Lw"	66,0	0,0	0,0	1,9	26,8	22,4	25,0
P1	Lw"	50,1	0,0	0,0	1,9	6,5	12,8	28,1
P1-zu	Lw`	57,1	0,0	0,0	1,9	-2,7	3,5	19,8
P2	Lw"	50,7	0,0	0,0	1,9	-1,9	-3,6	0,3
P2-zu	Lw`	49,7	0,0	0,0	1,9	-3,1	-5,0	-1,4
ST-F	Lw"	69,2	0,0	0,0	1,9	20,2	26,1	43,5
ST-L1	Lw`	74,7	0,0	0,0	1,9	23,4	27,4	44,8
ST-L2	Lw`	74,7	0,0	0,0	1,9	19,2	22,0	38,5
T01	Lw`	54,0	0,0	0,0	1,9	6,6	11,7	29,2
T01-R	Lw`	59,0	0,0	0,0	1,9	6,3	9,5	26,6
T02	Lw`	51,0	0,0	0,0	6,0	1,2	4,5	25,4
WU1	Lw"	77,2	0,0	0,0	6,0	21,1	26,4	47,3

Emittent	Quelle	$L_{w.mod}$	K_I	K_T	K_R	Lr,an,IO-04, EG	Lr,an,IO-05, EG	Lr,an,IO-06, EG
		dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
A01	Lw	65,5	0,0	0,0	1,9	12,1	-0,4	-0,5
A02	Lw	88,0	0,0	0,0	1,9	16,2	10,9	10,1
A03	Lw"	84,4	0,0	0,0	1,9	14,6	10,1	9,1
BG01	Lw"	63,3	0,0	0,0	6,0	29,5	22,1	20,6
BG02	Lw"	60,3	0,0	0,0	6,0	5,3	0,2	-0,5
F1	Lw"	57,0	0,0	0,0	1,9	37,5	31,4	30,1
F10	Lw"	28,0	0,0	0,0	1,9	-25,6	-32,1	-33,0
F11	Lw"	49,0	0,0	0,0	1,9	3,2	-1,9	-2,6
F12	Lw"	57,0	0,0	0,0	1,9	29,0	20,7	21,3
F13	Lw"	51,0	0,0	0,0	1,9	22,8	1,0	0,3
F14	Lw"	77,7	0,0	0,0	1,9	28,5	43,7	44,2
F15	Lw"	77,7	0,0	0,0	1,9	19,4	50,4	50,3
F2	Lw"	57,0	0,0	0,0	1,9	13,2	10,1	9,0
F3	Lw"	57,0	0,0	0,0	1,9	18,6	22,5	21,6
F4	Lw"	82,0	0,0	0,0	1,9	37,7	41,9	40,2
F5	Lw"	57,0	0,0	0,0	1,9	34,0	30,7	29,6
F6	Lw"	76,0	0,0	0,0	1,9	42,8	39,3	38,2
F7	Lw"	60,0	0,0	0,0	1,9	15,9	4,3	3,6
F8	Lw"	60,0	0,0	0,0	1,9	8,0	4,3	3,5
F9	Lw"	66,0	0,0	0,0	1,9	35,6	23,2	22,5
P1	Lw"	50,1	0,0	0,0	1,9	27,9	20,7	16,5
P1-zu	Lw`	57,1	0,0	0,0	1,9	16,8	10,4	7,6
P2	Lw"	50,7	0,0	0,0	1,9	0,9	18,8	19,8
P2-zu	Lw`	49,7	0,0	0,0	1,9	-1,0	14,4	16,1
ST-F	Lw"	69,2	0,0	0,0	1,9	44,0	34,6	30,5
ST-L1	Lw`	74,7	0,0	0,0	1,9	41,9	34,8	32,6
ST-L2	Lw`	74,7	0,0	0,0	1,9	41,1	32,1	27,5
T01	Lw`	54,0	0,0	0,0	1,9	28,1	21,0	18,2
T01-R	Lw`	59,0	0,0	0,0	1,9	20,6	17,6	16,4
T02	Lw`	51,0	0,0	0,0	6,0	25,3	18,8	14,9
WU1	Lw"	77,2	0,0	0,0	6,0	49,2	39,4	36,4

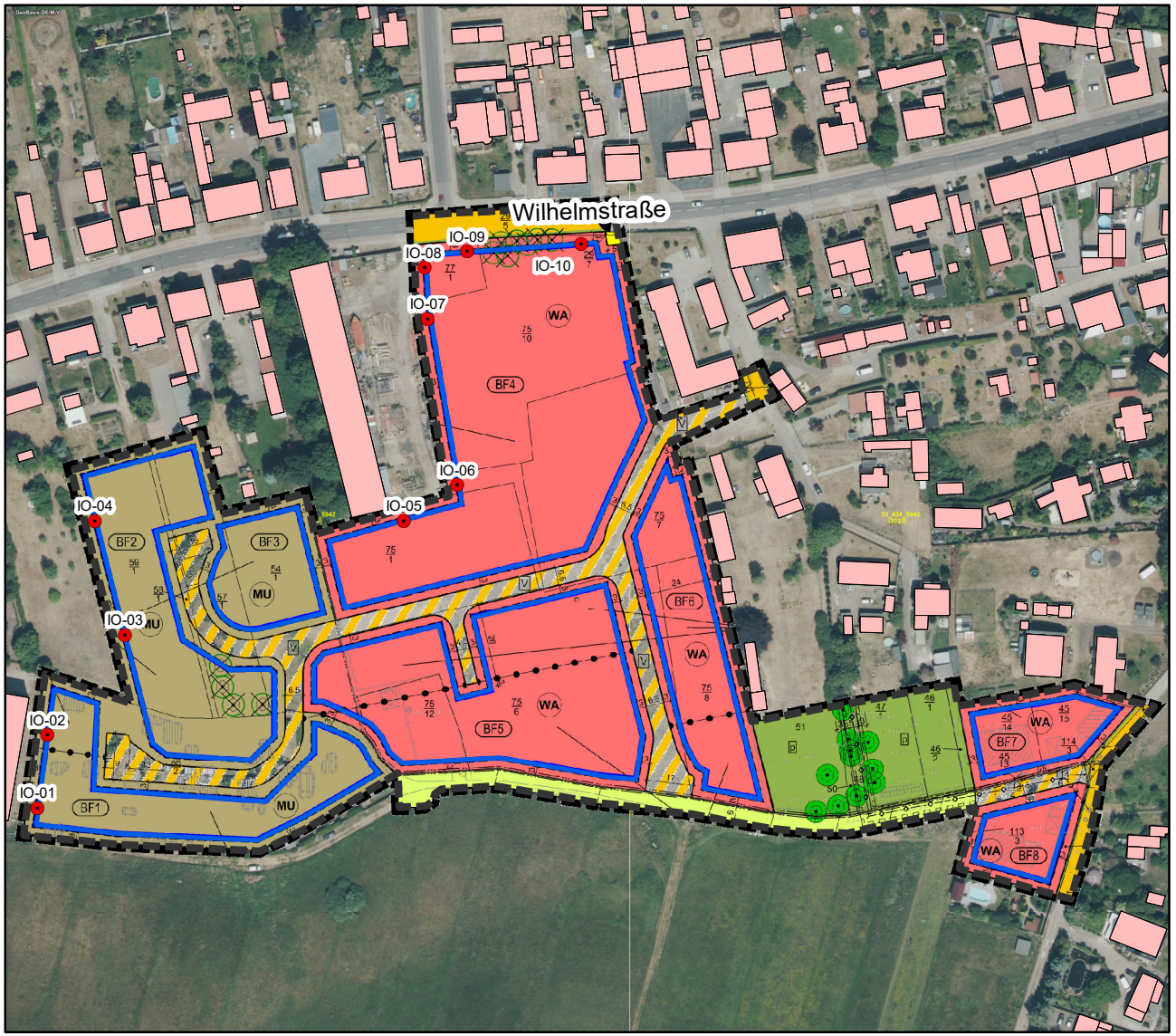
Emittent	Quelle	$L_{w.mod}$	K_I	K_T	K_R	Lr,an,IO-07, EG	Lr,an,IO-08, EG	Lr,an,IO-09, EG
		dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
A01	Lw	65,5	0,0	0,0	1,9	1,0	1,0	1,5
A02	Lw	88,0	0,0	0,0	1,9	9,3	9,1	8,7
A03	Lw"	84,4	0,0	0,0	1,9	7,9	7,4	6,9
BG01	Lw"	63,3	0,0	0,0	6,0	16,0	16,1	16,6
BG02	Lw"	60,3	0,0	0,0	6,0	-1,5	-1,7	-2,1
F1	Lw"	57,0	0,0	0,0	1,9	26,7	26,6	26,6
F10	Lw"	28,0	0,0	0,0	1,9	-33,6	-33,9	-34,3
F11	Lw"	49,0	0,0	0,0	1,9	-2,9	-3,3	-3,4
F12	Lw"	57,0	0,0	0,0	1,9	20,8	21,9	21,5
F13	Lw"	51,0	0,0	0,0	1,9	9,1	10,5	10,3
F14	Lw"	77,7	0,0	0,0	1,9	54,7	53,6	48,6
F15	Lw"	77,7	0,0	0,0	1,9	51,8	47,7	45,8
F2	Lw"	57,0	0,0	0,0	1,9	5,3	4,8	4,3
F3	Lw"	57,0	0,0	0,0	1,9	19,7	6,2	5,7
F4	Lw"	82,0	0,0	0,0	1,9	22,7	22,2	21,7
F5	Lw"	57,0	0,0	0,0	1,9	27,5	27,4	27,3
F6	Lw"	76,0	0,0	0,0	1,9	36,1	36,0	35,9
F7	Lw"	60,0	0,0	0,0	1,9	2,9	2,9	2,5
F8	Lw"	60,0	0,0	0,0	1,9	2,5	1,5	1,2
F9	Lw"	66,0	0,0	0,0	1,9	19,7	19,8	19,7
P1	Lw"	50,1	0,0	0,0	1,9	14,7	15,5	15,7
P1-zu	Lw`	57,1	0,0	0,0	1,9	6,8	6,4	6,4
P2	Lw"	50,7	0,0	0,0	1,9	34,8	36,4	30,2
P2-zu	Lw`	49,7	0,0	0,0	1,9	31,0	37,4	30,1
ST-F	Lw"	69,2	0,0	0,0	1,9	31,1	31,7	32,0
ST-L1	Lw`	74,7	0,0	0,0	1,9	28,8	29,2	29,3
ST-L2	Lw`	74,7	0,0	0,0	1,9	29,6	30,1	30,5
T01	Lw`	54,0	0,0	0,0	1,9	15,7	16,4	16,8
T01-R	Lw`	59,0	0,0	0,0	1,9	10,7	9,5	10,0
T02	Lw`	51,0	0,0	0,0	6,0	14,5	14,3	14,8
WU1	Lw"	77,2	0,0	0,0	6,0	36,7	37,2	37,3

ANLAGE 5: ANTEILIGE BEURTEILUNGSPEGEL – im Nachtzeitraum

Emittent	Quelle	$L_{w.mod}$	K_I	K_T	Lr,an,IO-01, EG	Lr,an,IO-02, EG	Lr,an,IO-03, EG
		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8
A01	Lw	65,5	0,0	0,0	-4,4	-4,0	-1,5
A02	Lw	1,1	0,0	0,0	-70,9	-70,8	-73,4
A03	Lw"	1,1	0,0	0,0	-48,0	-61,9	-68,1
BG01	Lw"	1,1	0,0	0,0	-60,4	-53,2	-38,2
BG02	Lw"	1,1	0,0	0,0	-61,6	-61,5	-60,2
F1	Lw"	1,1	0,0	0,0	-1,9	-1,4	-15,1
F10	Lw"	28,0	0,0	0,0	-23,2	-25,6	-28,7
F11	Lw"	49,0	0,0	0,0	2,9	2,6	0,6
F12	Lw"	57,0	0,0	0,0	17,3	15,3	21,3
F13	Lw"	1,1	0,0	0,0	-42,9	-42,4	-44,8
F14	Lw"	1,1	0,0	0,0	-42,7	-42,8	-37,1
F15	Lw"	1,1	0,0	0,0	-61,9	-60,7	-60,2
F2	Lw"	1,1	0,0	0,0	-18,7	-32,9	-43,1
F3	Lw"	1,1	0,0	0,0	-35,3	-35,1	-27,8
F4	Lw"	1,1	0,0	0,0	-46,2	-43,3	-31,8
F5	Lw"	1,1	0,0	0,0	-21,4	-21,6	-22,3
F6	Lw"	1,1	0,0	0,0	-32,9	-32,8	-32,9
F7	Lw"	1,1	0,0	0,0	-46,9	-50,6	-51,8
F8	Lw"	1,1	0,0	0,0	-41,9	-46,9	-50,9
F9	Lw"	1,1	0,0	0,0	-38,1	-42,5	-41,8
P1	Lw"	56,1	0,0	0,0	12,5	18,8	32,2
P1-zu	Lw`	66,3	0,0	0,0	6,5	12,7	27,1
P2	Lw"	1,1	0,0	0,0	-51,5	-53,2	-51,2
P2-zu	Lw`	1,1	0,0	0,0	-51,7	-53,6	-51,9
ST-F	Lw"	1,1	0,0	0,0	-47,9	-42,0	-26,5
ST-L1	Lw`	1,1	0,0	0,0	-50,2	-46,2	-30,7
ST-L2	Lw`	1,1	0,0	0,0	-54,4	-51,6	-37,0
T01	Lw`	1,1	0,0	0,0	-46,3	-41,2	-25,6
T01-R	Lw`	1,1	0,0	0,0	-51,6	-48,4	-33,2
T02	Lw`	1,1	0,0	0,0	-48,7	-45,4	-30,5
WU1	Lw"	1,1	0,0	0,0	-55,0	-49,7	-34,8

Emittent	Quelle	$L_{w.mod}$	K_I	K_T	Lr,an,IO-04, EG	Lr,an,IO-05, EG	Lr,an,IO-06, EG
		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8
A01	Lw	65,5	0,0	0,0	10,2	-2,3	-2,4
A02	Lw	1,1	0,0	0,0	-72,6	-77,9	-78,7
A03	Lw"	1,1	0,0	0,0	-70,6	-75,1	-76,1
BG01	Lw"	1,1	0,0	0,0	-38,7	-46,1	-47,6
BG02	Lw"	1,1	0,0	0,0	-59,9	-65,0	-65,7
F1	Lw"	1,1	0,0	0,0	-20,3	-26,4	-27,7
F10	Lw"	28,0	0,0	0,0	-27,5	-34,0	-34,9
F11	Lw"	49,0	0,0	0,0	1,3	-3,8	-4,5
F12	Lw"	57,0	0,0	0,0	27,1	18,8	19,4
F13	Lw"	1,1	0,0	0,0	-29,0	-50,8	-51,5
F14	Lw"	1,1	0,0	0,0	-29,7	-34,1	-33,7
F15	Lw"	1,1	0,0	0,0	-59,1	-28,1	-28,2
F2	Lw"	1,1	0,0	0,0	-44,6	-47,7	-48,8
F3	Lw"	1,1	0,0	0,0	-39,2	-35,3	-36,2
F4	Lw"	1,1	0,0	0,0	-45,1	-40,9	-42,6
F5	Lw"	1,1	0,0	0,0	-23,8	-27,1	-28,2
F6	Lw"	1,1	0,0	0,0	-34,0	-37,5	-38,6
F7	Lw"	1,1	0,0	0,0	-44,9	-56,5	-57,2
F8	Lw"	1,1	0,0	0,0	-52,8	-56,5	-57,3
F9	Lw"	1,1	0,0	0,0	-31,2	-43,6	-44,3
P1	Lw"	56,1	0,0	0,0	32,0	24,8	20,6
P1-zu	Lw`	66,3	0,0	0,0	24,1	17,7	14,9
P2	Lw"	1,1	0,0	0,0	-50,6	-32,7	-31,7
P2-zu	Lw`	1,1	0,0	0,0	-51,5	-36,1	-34,4
ST-F	Lw"	1,1	0,0	0,0	-26,0	-35,4	-39,5
ST-L1	Lw`	1,1	0,0	0,0	-33,6	-40,7	-42,9
ST-L2	Lw`	1,1	0,0	0,0	-34,4	-43,4	-48,0
T01	Lw`	1,1	0,0	0,0	-26,7	-33,8	-36,6
T01-R	Lw`	1,1	0,0	0,0	-39,2	-42,2	-43,4
T02	Lw`	1,1	0,0	0,0	-30,6	-37,1	-41,0
WU1	Lw"	1,1	0,0	0,0	-32,9	-42,7	-45,7

Emittent	Quelle	$L_{w.mod}$	K_I	K_T	Lr,an,IO-07, EG	Lr,an,IO-08, EG	Lr,an,IO-09, EG
		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8
A01	Lw	65,5	0,0	0,0	-0,9	-0,9	-0,4
A02	Lw	1,1	0,0	0,0	-79,5	-79,7	-80,1
A03	Lw"	1,1	0,0	0,0	-77,3	-77,8	-78,3
BG01	Lw"	1,1	0,0	0,0	-52,2	-52,1	-51,6
BG02	Lw"	1,1	0,0	0,0	-66,7	-66,9	-67,3
F1	Lw"	1,1	0,0	0,0	-31,1	-31,2	-31,2
F10	Lw"	28,0	0,0	0,0	-35,5	-35,8	-36,2
F11	Lw"	49,0	0,0	0,0	-4,8	-5,2	-5,3
F12	Lw"	57,0	0,0	0,0	18,9	20,0	19,6
F13	Lw"	1,1	0,0	0,0	-42,7	-41,3	-41,5
F14	Lw"	1,1	0,0	0,0	-23,6	-24,7	-29,5
F15	Lw"	1,1	0,0	0,0	-26,7	-30,8	-32,7
F2	Lw"	1,1	0,0	0,0	-52,5	-53,0	-53,5
F3	Lw"	1,1	0,0	0,0	-38,1	-51,6	-52,1
F4	Lw"	1,1	0,0	0,0	-60,1	-60,6	-61,1
F5	Lw"	1,1	0,0	0,0	-30,3	-30,4	-30,5
F6	Lw"	1,1	0,0	0,0	-40,7	-40,8	-40,9
F7	Lw"	1,1	0,0	0,0	-57,9	-57,9	-58,3
F8	Lw"	1,1	0,0	0,0	-58,3	-59,3	-59,6
F9	Lw"	1,1	0,0	0,0	-47,1	-47,0	-47,1
P1	Lw"	56,1	0,0	0,0	18,8	19,6	19,8
P1-zu	Lw`	66,3	0,0	0,0	14,1	13,7	13,7
P2	Lw"	1,1	0,0	0,0	-16,7	-15,1	-21,3
P2-zu	Lw`	1,1	0,0	0,0	-19,5	-13,1	-20,4
ST-F	Lw"	1,1	0,0	0,0	-38,9	-38,3	-38,0
ST-L1	Lw`	1,1	0,0	0,0	-46,7	-46,3	-46,2
ST-L2	Lw`	1,1	0,0	0,0	-45,9	-45,4	-45,0
T01	Lw`	1,1	0,0	0,0	-39,1	-38,4	-38,0
T01-R	Lw`	1,1	0,0	0,0	-49,1	-50,3	-49,8
T02	Lw`	1,1	0,0	0,0	-41,4	-41,6	-41,1
WU1	Lw"	1,1	0,0	0,0	-45,4	-44,9	-44,8



Legende

- Immissionsorte
- Vorhandene Bebauung
- B-Plan Grenze

Luftbild: WMS Dienst MV DOP 40 cm

0 15 30 60 90 Meter

N

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 45-2023 "Erweiterung Fabrikstraße" der Stadt Torgelow

Projekt-Nr.: 362/ 2024 Version 2

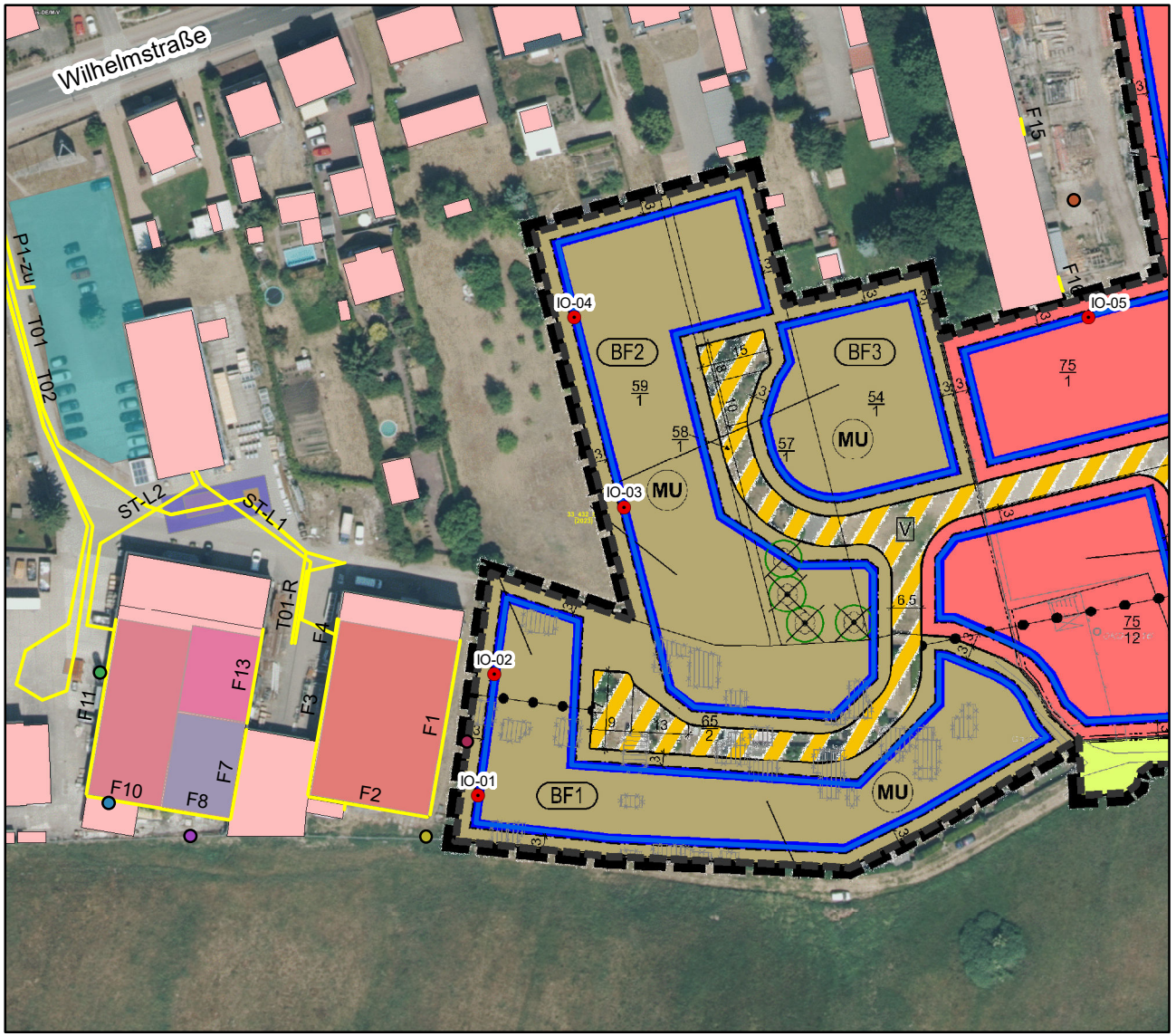
Lageplan mit Bebauungsplan und Immissionsorten

Auftraggeber:
Stadt Torgelow
Die Bürgermeisterin
Bahnhofstraße 2
17358 Torgelow

Maßstab 1:2.500
Lagestatus: UTM33
Höhensystem: DHHN2016

Ersteller:
Herrmann & Partner
Ingenieurbüro
Lindenstraße 1
17424 Heringsdorf

Bild 1
Format: A4
Datum: 30.01.2025



Legende

- Immissionsorte
- Vorhandene Bebauung
- B-Plan Grenze
- A01
- A02
- MP01
- MP02
- MP03
- S01
- Linienquellen+Fassadenabstr.
- BG01
- BG02
- F12
- F14
- F5
- F6
- F9
- P1
- P2
- ST-F
- WU1

Luftbild: WMS Dienst MV DOP 40 cm

0 10 20 40 60 Meter

N

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 45-2023 "Erweiterung Fabrikstraße" der Stadt Torgelow

Projekt-Nr.: 362/ 2024 Version 2

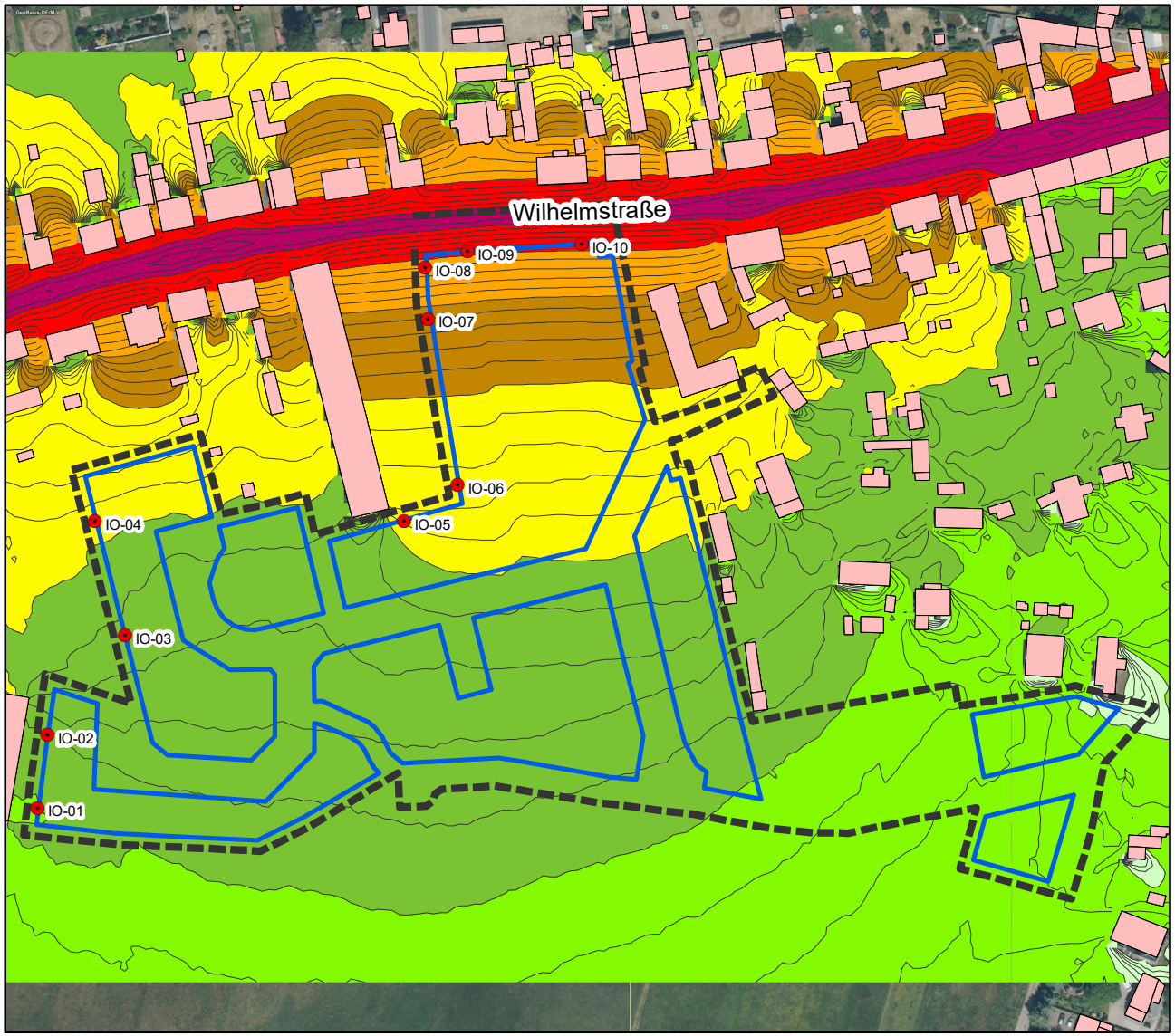
Lageplan mit Emittenten

Auftraggeber:
Stadt Torgelow
Die Bürgermeisterin
Bahnhofstraße 2
17358 Torgelow

Maßstab 1:1.500
Lagestatus: UTM33
Höhensystem: DHHN2016

Ersteller:
Herrmann & Partner
Ingenieurbüro
Lindenstraße 1
17424 Heringsdorf

Bild 2
Format: A4
Datum: 30.01.2025



Legende

- Vorhandene Bebauung
- B-Plan Grenze
- Baugrenze
- 30 - 35 dB (A)
- 35 - 40 dB (A)
- 40 - 45 dB (A)
- 45 - 50 dB (A)
- 50 - 55 dB (A)
- 55 - 60 dB (A)
- 60 - 65 dB (A)
- 65 - 70 dB (A)
- 70 - 75 dB (A)
- 75 - 80 dB (A)

Darstellung der Beurteilungspegel
Raster der Berechnung: 2,5 x 2,5 m | 4 m über Gelände
Abstand der Isophonen: 1 dB
Luftbild: WMS Dienst MV DOP 40 cm

0 15 30 60 90 Meter

N

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 45-2023 "Erweiterung Fabrikstraße" der Stadt Torgelow

Projekt-Nr.: 362/ 2024 Version 2

Isophonenkarte Straßenverkehrslärm Tags (06 - 22 Uhr) nach RLS 19

Auftraggeber:
Stadt Torgelow
Die Bürgermeisterin
Bahnhofstraße 2
17358 Torgelow

Maßstab 1:2.500
Lagestatus: UTM33
Höhensystem: DHHN2016

Ersteller:
Herrmann & Partner
Ingenieurbüro
Lindenstraße 1
17424 Heringsdorf

Bild 3
Format: A4
Datum: 22.03.2024

Legende

- Vorhandene Bebauung
- B-Plan Grenze
- Baugrenze
- 30 - 35 dB (A)
- 35 - 40 dB (A)
- 40 - 45 dB (A)
- 45 - 50 dB (A)
- 50 - 55 dB (A)
- 55 - 60 dB (A)
- 60 - 65 dB (A)
- 65 - 70 dB (A)
- 70 - 75 dB (A)
- 75 - 80 dB (A)

Darstellung der Beurteilungspegel
Raster der Berechnung: 2,5 x 2,5 m | 4 m über Gelände
Abstand der Isophonen: 1 dB
Luftbild: WMS Dienst MV DOP 40 cm

0 15 30 60 90 Meter

N

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 45-2023 "Erweiterung Fabrikstraße" der Stadt Torgelow

Projekt-Nr.: 362/ 2024 Version 2

Isophonenkarte Straßenverkehrslärm Tags (22 - 06 Uhr) nach RLS 19

Auftraggeber:
Stadt Torgelow
Die Bürgermeisterin
Bahnhofstraße 2
17358 Torgelow

Maßstab 1:2.500
Lagestatus: UTM33
Höhen-system: DHHN2016

Ersteller:
Herrmann & Partner
Ingenieurbüro
Lindenstraße 1
17424 Heringsdorf

Bild 4
Format: A4
Datum: 04.02.2025

Legende

- Vorhandene Bebauung
- B-Plan Grenze
- Baugrenze
- 30 - 35 dB (A)
- 35 - 40 dB (A)
- 40 - 45 dB (A)
- 45 - 50 dB (A)
- 50 - 55 dB (A)
- 55 - 60 dB (A)
- 60 - 65 dB (A)
- 65 - 70 dB (A)
- 70 - 75 dB (A)
- 75 - 80 dB (A)

Darstellung der Mittelungspegel ohne Kettensäge auf Freigelände und ohne Blockbandsäge | Raster der Berechnung: 2,5 x 2,5 m
Berechnung 4 m über Gelände | Abstand der Isophonen: 1 dB
Luftbild: WMS Dienst MV DOP 40 cm

0 15 30 60 90 Meter

N

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 45-2023 "Erweiterung Fabrikstraße" der Stadt Torgelow

Projekt-Nr.: 362/ 2024 Version 2

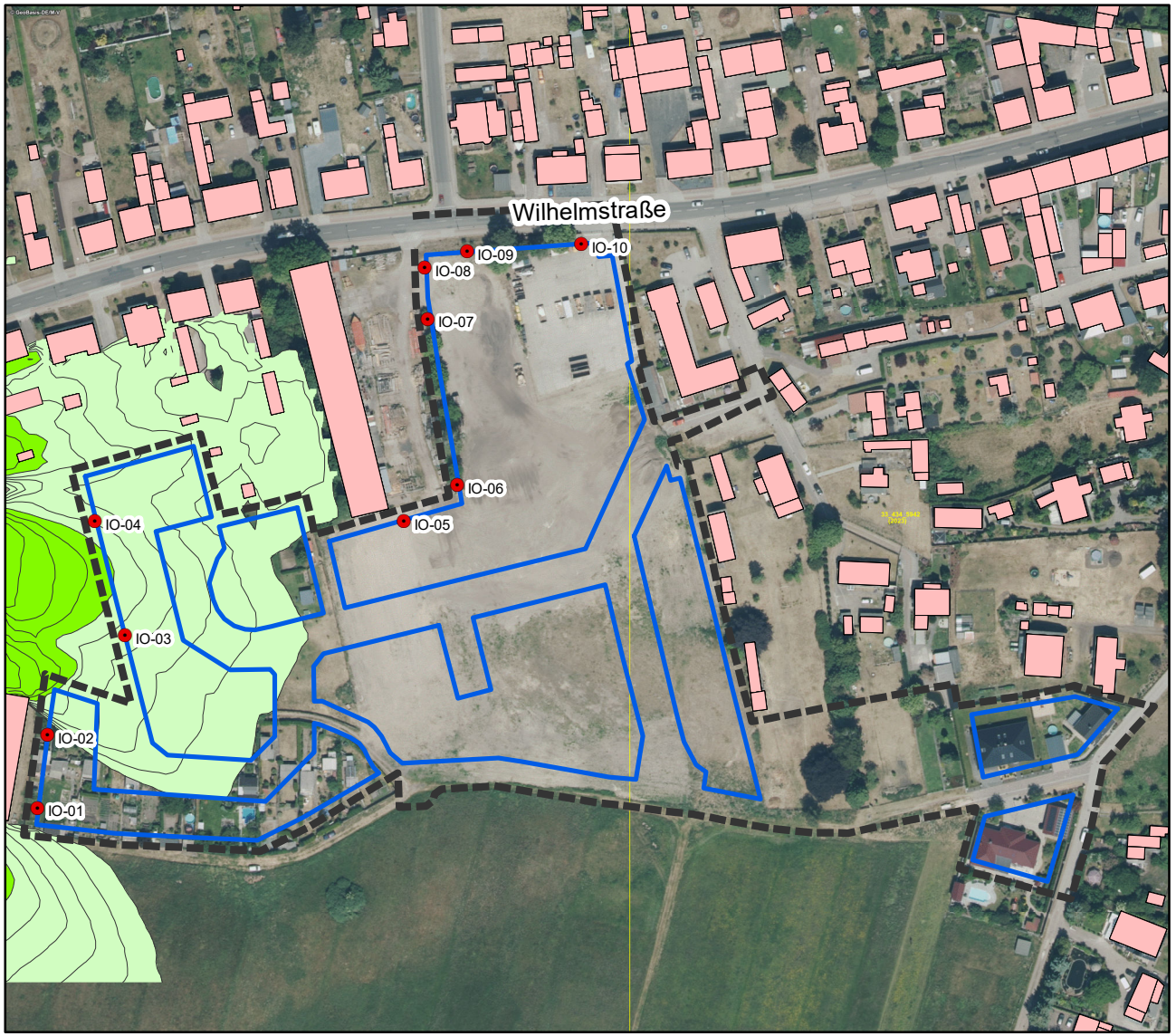
Isophonenkarte Gewerbelärm
Tags (06 - 22 Uhr) nach TA Lärm

Auftraggeber:
Stadt Torgelow
Die Bürgermeisterin
Bahnhofstraße 2
17358 Torgelow

Maßstab 1:2.500
Lagestatus: UTM33
Höhensystem: DHHN2016

Ersteller:
Herrmann & Partner
Ingenieurbüro
Lindenstraße 1
17424 Heringsdorf

Bild 5
Format: A4
Datum: 04.02.2025



Legende

- Vorhandene Bebauung
- B-Plan Grenze
- Baugrenze
- 30 - 35 dB (A)
- 35 - 40 dB (A)
- 40 - 45 dB (A)
- 45 - 50 dB (A)
- 50 - 55 dB (A)
- 55 - 60 dB (A)
- 60 - 65 dB (A)
- 65 - 70 dB (A)
- 70 - 75 dB (A)
- 75 - 80 dB (A)

Darstellung der Mittelungspegel
Raster der Berechnung: 2,5 x 2,5 m | 4 m über Gelände
Abstand der Isophonen: 1 dB
Luftbild: WMS Dienst MV DOP 40 cm

0 15 30 60 90 Meter

N

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 45-2023 "Erweiterung Fabrikstraße" der Stadt Torgelow

Projekt-Nr.:
362/ 2024
Version 2

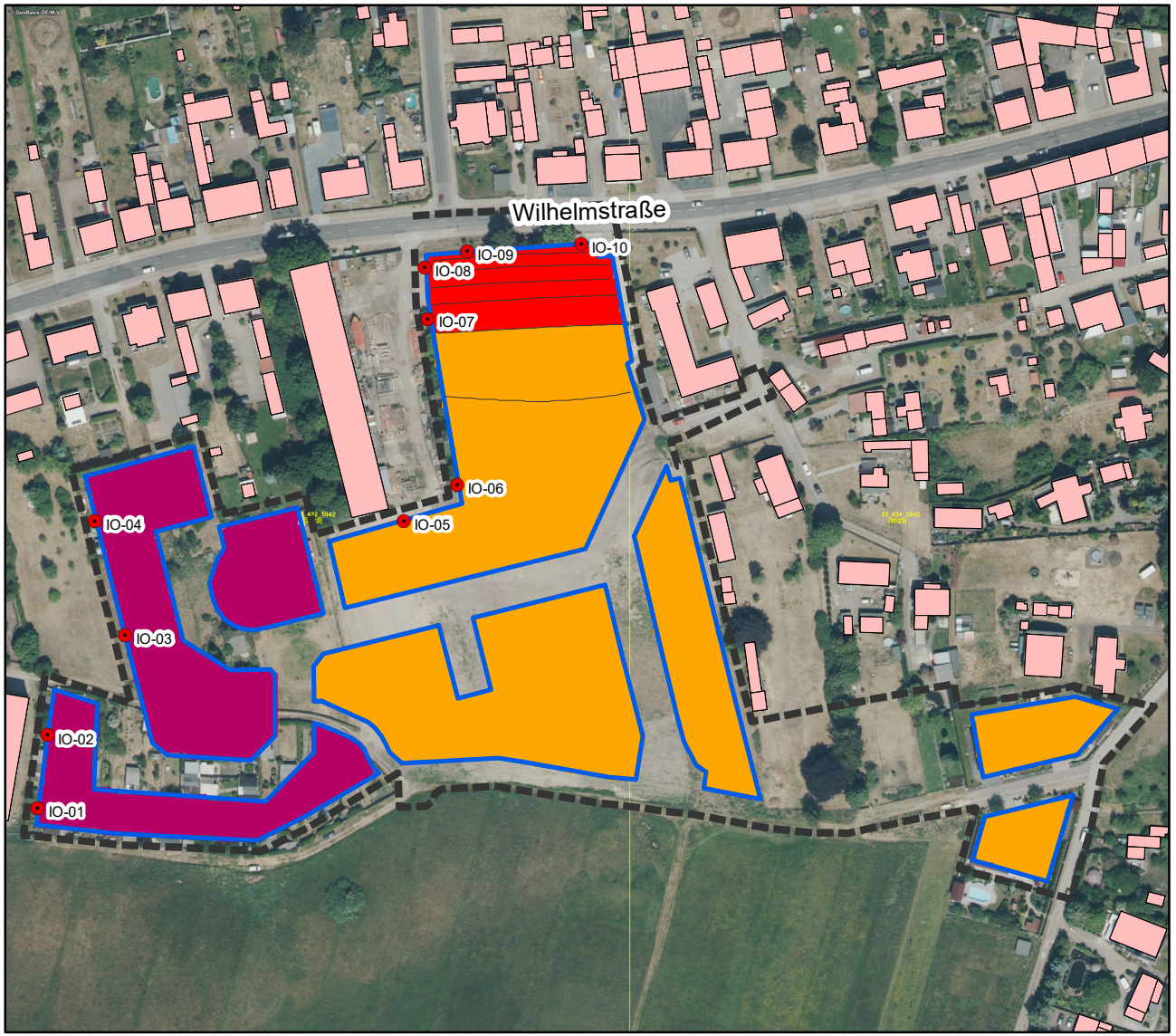
Isophonenkarte Gewerbelärm Nachts (22 - 06 Uhr) nach TA Lärm

Auftraggeber:
Stadt Torgelow
Die Bürgermeisterin
Bahnhofstraße 2
17358 Torgelow

Maßstab 1:2.500
Lagestatus: UTM33
Höhensystem: DHHN2016

Ersteller:
Herrmann & Partner
Ingenieurbüro
Lindenstraße 1
17424 Heringsdorf

Bild 6
Format: A4
Datum: 04.02.2025



Legende

- Vorhandene Bebauung
- B-Plan Grenze
- Baugrenze
- 30 - 35 dB (A)
- 35 - 40 dB (A)
- 40 - 45 dB (A)
- 45 - 50 dB (A)
- 50 - 55 dB (A)
- 55 - 60 dB (A)
- 60 - 65 dB (A)
- 65 - 70 dB (A)
- 70 - 75 dB (A)
- 75 - 80 dB (A)

Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel
Raster der Berechnung: 2,5 x 2,5 m | 4 m über Gelände
Abstand der Isophonen: 1 dB
Luftbild: WMS Dienst MV DOP 40 cm

0 15 30 60 90 Meter

N

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 45-2023 "Erweiterung Fabrikstraße" der Stadt Torgelow

Projekt-Nr.: 362/ 2024 Version 2

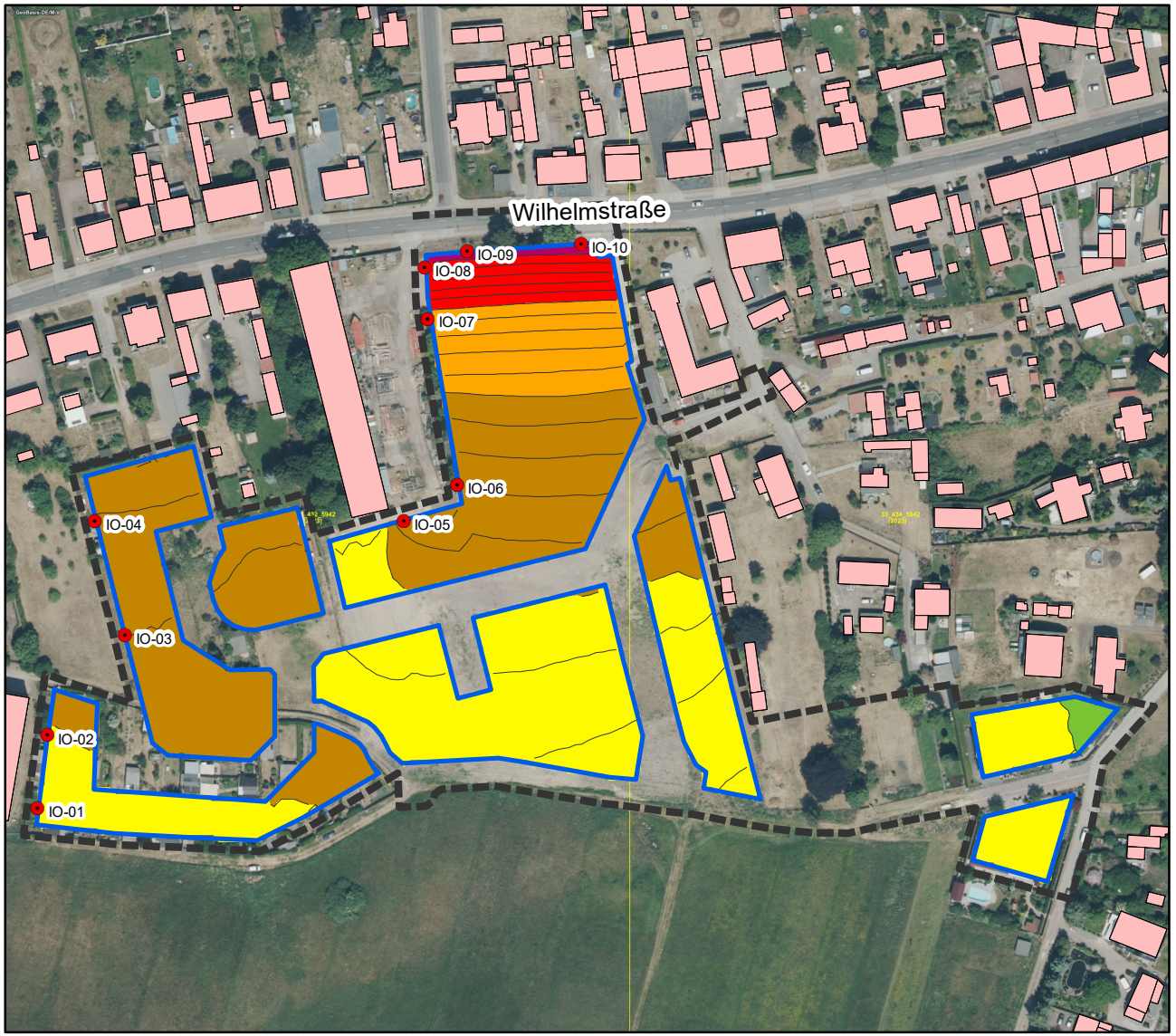
Isophonenkarte maßgeb. Außenlärmpegel Tags (06 - 22 Uhr) nach DIN 4109-2:2018

Auftraggeber:
Stadt Torgelow
Die Bürgermeisterin
Bahnhofstraße 2
17358 Torgelow

Maßstab 1:2.500
Lagestatus: UTM33
Höhensystem: DHHN2016

Ersteller:
Herrmann & Partner
Ingenieurbüro
Lindenstraße 1
17424 Heringsdorf

Bild 7
Format: A4
Datum: 04.02.2025



Legende

- Vorhandene Bebauung
- B-Plan Grenze
- Baugrenze
- 30 - 35 dB (A)
- 35 - 40 dB (A)
- 40 - 45 dB (A)
- 45 - 50 dB (A)
- 50 - 55 dB (A)
- 55 - 60 dB (A)
- 60 - 65 dB (A)
- 65 - 70 dB (A)
- 70 - 75 dB (A)
- 75 - 80 dB (A)

Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel
Raster der Berechnung: 2,5 x 2,5 m | 4 m über Gelände
Abstand der Isophonen: 1 dB
Luftbild: WMS Dienst MV DOP 40 cm

0 15 30 60 90 Meter

N

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 45-2023 "Erweiterung Fabrikstraße" der Stadt Torgelow

Projekt-Nr.:
362/ 2024
Version 2

Isophonenkarte maßgeb. Außenlärmpegel Tags (22 - 06 Uhr) nach DIN 4109-2:2018

Auftraggeber:
Stadt Torgelow
Die Bürgermeisterin
Bahnhofstraße 2
17358 Torgelow

Maßstab 1:2.500
Lagestatus: UTM33
Höhen-system: DHHN2016

Ersteller:
Herrmann & Partner
Ingenieurbüro
Lindenstraße 1
17424 Heringsdorf

Bild 8
Format: A4
Datum: 04.02.2025