

- VORENTWURF -
BEGRÜNDUNG ZUR 7. ÄNDERUNG DES FLÄCHENNUTZUNGSPLANES
DER STADT TORGELOW i. V. m. der Satzung des Bebauungsplanes Nr.
45/2023 „Erweiterung Fabrikstraße“ der Stadt Torgelow

Auftragnehmer: Ingenieurbüro D. Neuhaus & Partner GmbH
August-Bebel-Straße 29
17389 Anklam

Bearbeiter: Juliane Motz
(M.Sc.)

Dipl.-Ing. Kathleen Ohnesorge
(Umweltbelange)

Mitarbeit: Susan Pietler

Inhaltsverzeichnis

Teil 1 - Begründung zur 7. Änderung des wirksamen Flächennutzungsplanes der Stadt Torgelow

- 1 Rechtsgrundlagen**
- 2 Anlass der Planung**
 - 2.1 Ziel und Zweck der Planung
 - 2.2 Änderung des Flächennutzungsplanes
 - 2.3 Angaben zum Planverfahren
 - 2.4 Übergeordnete Planungen
 - 2.5 Fachbeiträge und Gutachten
 - 2.6 Planungsunterlagen
- 3 Lage des Gebietes, Geltungsbereich und Größe**
- 4 Planinhalte**
 - 4.1 Nutzungen
 - 4.2 Planungskonzept
 - 4.3 Flächenbilanz
 - 4.4 Sonstige Angaben

Anlage 1 Schalltechnische Untersuchung von Juni 2024

Anlage 2 Geotechnischer Bericht von Februar 2024

Teil 2 - Unterlage zur Abstimmung des Untersuchungsumfanges und des Detaillierungsgrades der Umweltprüfung gemäß §§ 2 Abs. 4, 2 a BauGB

- 1 Einleitung**
 - 1.1 Rechtliche Grundlagen
 - 1.2 Darstellung des Vorhabens
 - 1.3 Änderung des Flächennutzungsplanes
 - 1.4 Ziele des Umweltschutzes
- 2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen**
 - 2.1 Bestandsaufnahme
 - 2.2 Schutzgebiete und schützenswerte Lebensräume
 - 2.3 Kurzdarstellung der Ermittlung und Beschreibung der Umweltauswirkungen bei Durchführung der Planung
 - 2.4 Kurzdarstellung der Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltauswirkungen
 - 2.5 Bewertung verbleibender Eingriffsfolgen
 - 2.6 Planungsverzicht
- 3 Vorschläge zur Abgrenzung der Untersuchungsräume**
- 4 Wechselwirkungen zwischen den Belangen des Umweltschutzes**
- 5 Vorschlag zur Methodik der Ermittlung und Beurteilung der Umweltauswirkungen**

TEIL 1 - VORENTWURF BEGRÜNDUNG ZUR 7. ÄNDERUNG DES FLÄCHENNUTZUNGSPLANES DER STADT TORGELOW

1 Rechtsgrundlagen

Die Unterlagen des Vorentwurfes der 7. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Torgelow werden auf der Grundlage der folgenden Vorschriften erarbeitet:

- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. I S. 394);
- Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 03. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176);
- Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhaltes (Planzeichenverordnung 1990 – PlanzV) vom 18. Dezember 1990 (BGBl. I S. 58), geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802);
- Landesbauordnung Mecklenburg-Vorpommern (LBauO M-V) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Oktober 2015 (GVOBl. M-V 2015 S. 344), zuletzt geändert durch Gesetz vom 09. April 2024 (GVOBl. M-V S. 110);
- Kommunalverfassung für das Land Mecklenburg-Vorpommern (KV M-V) in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. Mai 2024 (GVOBl. M-V 2024, 270);
- Gesetz über die Raumordnung und Landesplanung des Landes Mecklenburg-Vorpommern – Landesplanungsgesetz (LPIG) – in der Fassung der Bekanntmachung vom 05. Mai 1998 (GVOBl. M-V S. 503, 613), zuletzt geändert durch Gesetz vom 13. Mai 2024 (GVOBl. M-V S. 149);
- Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 08. Mai 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 153) geändert worden ist;
- Gesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern zur Ausführung des Bundesnaturschutzgesetzes (Naturschutzausführungsgesetz – NatSchAG M-V) vom 23. Februar 2010 (GS M-V GI Nr. 791-8), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. März 2023 (GVOBl. M-V S. 546).

2 Anlass der Planung

2.1 Ziel und Zweck der Planung

Die Bauleitpläne dienen dazu, eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung und eine dem Wohl der Allgemeinheit entsprechende sozialgerechte Bodennutzung zu gewährleisten. Sie tragen dazu bei, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern.

Die natürlichen Lebensgrundlagen sind zu schützen und zu entwickeln. Die städtebauliche Gestalt und das Orts- und Landschaftsbild sind baukulturell zu erhalten und zu entwickeln. Die städtebauliche Entwicklung soll vorrangig durch Maßnahmen der Innenentwicklung erfolgen.

Der Flächennutzungsplan (FNP) ist ein vorbereitender Bauleitplan nach § 1 Abs. 2 Baugesetzbuch (BauGB).

Im Flächennutzungsplan als den vorbereitenden Teil der Bauleitplanung trifft die Gemeinde erste grundlegende Aussagen über ihre Vorstellungen und planerischen Absichten für die Nutzung des gesamten Gemeindegebiets. Die Aussagen der Gemeinde beziehen sich auf die bebauten und bebaubaren Flächen, aber ebenso auf die weiterhin von einer baulichen Nutzung frei zu haltenden Flächen. Damit dient der Flächennutzungsplan in seiner flächenhaften Ausweisung der Vorbereitung einer künftigen baulichen oder sonstigen Nutzung.

Die Darstellungen im Flächennutzungsplan sind verbindlich für die aufstellende Gemeinde, andere Behörden und öffentliche Planungsträger.

Bei den für die Bebauung vorgesehenen Flächen stellt der Flächennutzungsplan entsprechend § 1 Abs. 1 BauGB nicht die allgemeine Art der baulichen Nutzung dar. Darüber hinausgehende Differenzierungen erfolgen lediglich für die geplanten Sondergebiete. Den Sondergebieten werden zudem Zweckbestimmungen zugewiesen.

Weitere Differenzierungen sind im Bedarfsfall über die verbindliche Bauleitplanung zu regeln.

Gemäß § 8 Abs. 2 BauGB sind Bebauungspläne aus dem jeweiligen Flächennutzungsplan zu entwickeln. Als Ortssatzung sind die Bebauungspläne dann rechtsverbindlich. Der Flächennutzungsplan wird nach der Genehmigung durch die höhere Verwaltungsbehörde mit der Bekanntmachung wirksam.

Die Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Torgelow wird aufgrund der Aufstellung der Satzung des Bebauungsplanes Nr. 45/2023 „Erweiterung Fabrikstraße“ der Stadt Torgelow erforderlich.

Der Geltungsbereich der 7. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Torgelow ist derzeit ausgewiesen als: Grünflächen mit der Zweckbestimmung Dauerkleingärten und als Mischgebiet.

Aufgrund der stetigen Nachfrage nach Bauflächen für Wohngebäude und angesichts des knappen Angebots das Bauwilligen sowohl von privater als auch städtischer Seite unterbreitet werden kann, ist es notwendig neue Bauflächen auszuweisen. Hierfür wird der bereits bestehende Bebauungsplan Nr. 35/09 „Neuordnung Wiesenstraße/ Fabrikstraße“, welcher sich im Geltungsbereich der 7. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Torgelow befindet, durch die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 45/2023 „Erweiterung Fabrikstraße“ überplant und ersetzt, seine Festsetzungen übernommen und an entsprechenden Stellen angepasst und um zusätzliche Flächen erweitert.

Erweiterungsflächen sind die des Wertstoffhofes, der in Zukunft einen neuen Standort in einem Gewerbegebiet in Torgelow erhalten wird, aber auch private Flächen hinter den bereits bestehenden Grundstücken an der Wilhelmstraße.

Darüber hinaus wird die Gartenpachtfläche des Gartenvereins „Schulzenkamp“ als Reservefläche für die Zukunft ebenfalls miteinbezogen. Dabei handelt es sich um eine Eigentumsfläche der Stadt Torgelow, die an den genannten Verein verpachtet ist. Dieser Bereich wird mit Wohnbau- und Mischgebietsflächen überplant. Die aktiven Vereinsmitglieder werden ihren Garten weiter nutzen können. Sollte es jedoch zu einem Nutzerwechsel kommen, wird die Stadt Torgelow keinen neuen Pachtvertrag mit einem anderen Nutzer mehr abschließen. Somit wird hier eine Reservefläche für die Zukunft geschaffen.

Die Stadt Torgelow möchte unter Berücksichtigung der Anforderungen an Naturschutz und Landschaftspflege die folgenden Planungsziele erreichen:

- Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes gemäß § 4 BauNVO für Dauerwohnen,

- Schaffung von Baurecht für die Errichtung von Wohnbebauungen,
- Ausweisung eines Mischgebietes gemäß § 6 BauNVO für zukünftige Entwicklungen und
- Neustrukturierung der Erschließung.

Die 7. Änderung des wirksamen Flächennutzungsplanes der Stadt Torgelow bedarf einer Genehmigung der höheren Verwaltungsbehörde.

Bei der Aufstellung des vorbereitenden Bauleitplanes werden insbesondere die Belange des Umweltschutzes, des Naturschutzes und der Landschaftspflege gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB berücksichtigt. Die Belange, die sich aus naturschutzrechtlicher Sicht mit der Art der Änderung der Flächennutzung ergeben, werden in dem Teil 2 der Begründung untersucht und dargestellt.

Eine Stellungnahme des Amtes für Raumordnung und Landesplanung Vorpommern liegt derzeit noch nicht vor.

2.2 Änderung des Flächennutzungsplanes

Die Änderung des wirksamen Flächennutzungsplanes der Stadt Torgelow wird aufgrund der Aufstellung der Satzung des Bebauungsplanes Nr. 45/2023 „Erweiterung Fabrikstraße“ der Stadt Torgelow erforderlich. Durch die in dem Bebauungsplan Nr. 45/2023 ausgewiesenen baulichen Maßnahmen befinden sich die städtebaulichen Zielsetzungen der Stadt Torgelow nicht mehr mit den im wirksamen Flächennutzungsplan ausgewiesenen Darstellungen in Übereinstimmung.

Die Stadt Torgelow verfügt über einen wirksamen Flächennutzungsplan.

Die Stadtvertretung der Stadt Torgelow hat in der öffentlichen Sitzung am 28.03.2023 beschlossen, die 7. Änderung des wirksamen Flächennutzungsplanes der Stadt Torgelow durchzuführen.

Der Änderungsbereich, der im Rahmen der 7. Änderung des Flächennutzungsplanes zu bearbeiten ist, liegt im Geltungsbereich des wirksamen Flächennutzungsplanes der Stadt Torgelow.

In den vorliegenden Vorentwurfsunterlagen werden die folgenden Änderungen vorgenommen, um die nachstehend aufgeführten Planungsziele zu erreichen:

Im wirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Torgelow ist der Änderungsbereich als Grünfläche mit der Zweckbestimmung Dauerkleingärten und als Mischgebiet festgesetzt.

Zukünftig soll der Änderungsbereich als Wohnbaufläche gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 1 BauNVO und als gemischte Baufläche gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 2 dargestellt werden.

Bebauungspläne sind aus dem wirksamen Flächennutzungsplan zu entwickeln.

Die Darstellungen im wirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Torgelow stehen nicht im Einklang mit den gemeindlichen Zielsetzungen, die im räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 45/2023 ausgewiesen sind.

In Verbindung mit der Aufstellung der Satzung des Bebauungsplanes Nr. 45/2023 ist es deshalb erforderlich, die 7. Änderung des wirksamen Flächennutzungsplanes vorzunehmen. Die im räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 45/2023 festgesetzten Arten der

Nutzung als allgemeines Wohngebiet gemäß § 4 BauNVO und Mischgebiet gemäß § 6 BauNVO sind auch für die den Änderungsbereich im wirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Torgelow auszuweisen.

Da die vorhandene und die geplante Nutzungsart im wirksamen Flächennutzungsplan nicht übereinstimmen und mit der Aufstellung der Satzung des Bebauungsplanes Nr. 45/2023 eine geänderte städtebauliche Entwicklung beabsichtigt ist, wird eine Änderung des wirksamen Flächennutzungsplanes erforderlich.

Der wirksame Flächennutzungsplan wird in einem separaten Bauleitplanverfahren parallel zur Aufstellung der Satzung des Bebauungsplanes Nr. 45/2023 „Erweiterung Fabrikstraße“ der Stadt Torgelow geändert.

2.3 Angaben zum Planverfahren

Die Änderung des wirksamen Flächennutzungsplans der Stadt Torgelow erfolgt im Regelverfahren. Folglich ist eine Umweltprüfung durchzuführen.

Im Regelverfahren wird eine zweimalige Beteiligung der Öffentlichkeit, der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sowie der Nachbargemeinden vorgenommen.

Ziel der Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung ist die vollständige Ermittlung der von der Planung berührten Belange und der Informationen der Öffentlichkeit.

Von der 7. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Torgelow ist gemäß Aufstellungsbeschluss der Stadt Torgelow ein Änderungsbereich betroffen.

In Abstimmung mit der Stadt Torgelow, Bauamt wurde eine Scopingunterlage für die 7. Änderung des Flächennutzungsplanes erarbeitet.

2.4 Übergeordnete Planungen

2.4.1 Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern

Das Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern (LEP M-V) ist eine querschnittsorientierte und fachübergreifende raumbezogene Rahmenplanung, die für eine nachhaltige und zukunftsfähige Entwicklung des Landes einsteht. Das Programm ist seit Juni 2016 mit seinen bindenden Leitlinien der Landesentwicklung und den Programmsätzen gültig.

Die Stadt Torgelow ist im Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern als Standort für die Ansiedlung klassischer Industrie- und Gewerbeunternehmen und als Vorbehaltsgebiet für Tourismus ausgewiesen.

Die Gewerbegroßstandorte, darunter auch das Industrie- und Gewerbegebiet Borkenstraße Torgelow, leisten einen Beitrag zur Stärkung der Wirtschaft des Landes, sichern Arbeitsplätze bzw. schaffen neue Arbeitsplätze.

Auch der Tourismus ist ein wichtiger Wirtschaftsbereich mit einer großen Einkommenswirkung und Beschäftigungseffekten im Land. Aufgrund seiner vielfältigen Wechselwirkungen mit anderen Wirtschaftsbereichen soll er nachhaltig weiterentwickelt werden.

2.4.2 Regionales Raumentwicklungsprogramm Vorpommern

Bei Festlegungen zu gleichen Nutzungsansprüchen werden im Landesraumentwicklungsprogramm von Mecklenburg-Vorpommern die landesweit bedeutsamen Erfordernisse festgelegt, die in den regionalen Programmen konkretisiert und ausgeformt werden.

Das aufgestellte Regionale Raumentwicklungsprogramm für die Planungsregion Vorpommern ist gemäß § 4 Abs. 2 Satz 1 des LPIG auf einen Zeithorizont von circa 10 Jahren ausgerichtet. Das Regionale Raumentwicklungsprogramm Vorpommern ist seit August 2010 gültig.

Die Stadt Torgelow ist im Regionalen Raumentwicklungsprogramm Vorpommern als Grundzentrum eingestuft. In diesen zentralen Orten liegen Schwerpunkte für die Wohnraumentwicklung.

Torgelow ist in der Planungsregion als einer von zehn regional bzw. überregional bedeutendsten gewerblichen und industriellen Standorten benannt, welcher zu erhalten und zu entwickeln ist. Die Stadt erfüllt mittelzentrale Funktionen, wie die Versorgung an Waren, Dienstleistungen und Infrastrukturangeboten (z. B. Verwaltung, ärztliche Versorgung, weiterführende Schulen) und damit die Bereitstellung von Arbeitsplätzen.

2.5 Fachbeiträge und Gutachten

2.5.1 Schalltechnische Untersuchung

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 45/2023 „Erweiterung Fabrikstraße“ der Stadt Torgelow i. V. m. der 7. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Torgelow wurde eine schalltechnische Untersuchung mit Stand von März 2024 erarbeitet.

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

Das schalltechnische Gutachten kann der Anlage 1 entnommen werden.

In der nachfolgenden Abbildung und in dem Bild 01 – Lageplan Immissionsorte aus der schalltechnischen Untersuchung (s. Anlage 1) sind die Immissionsorte (IO-01 bis IO-10) abgebildet.

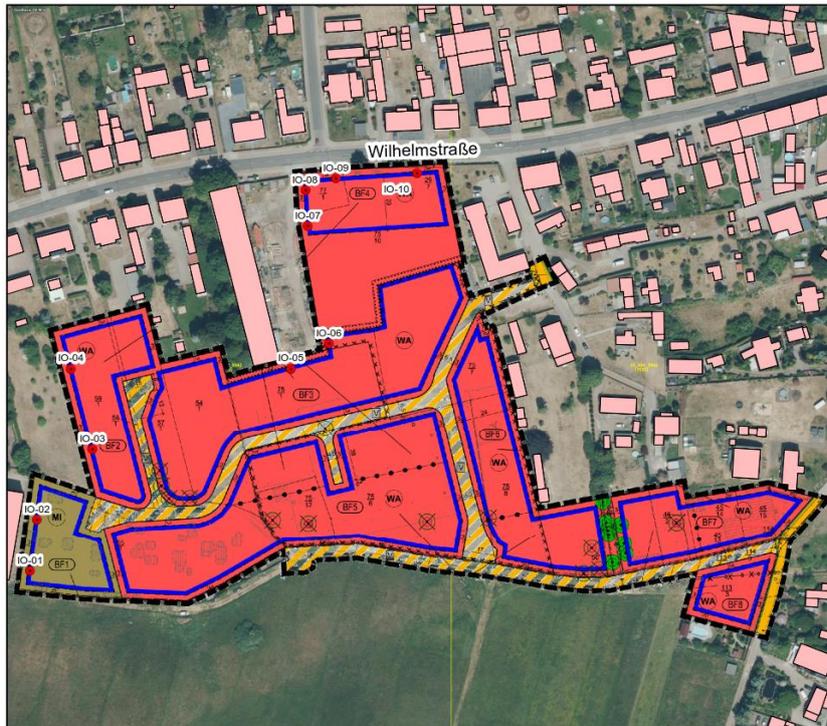
Immissionen durch Straßenverkehr

Für die Beurteilungszeiträume TAG und NACHT sind die Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnung für den Straßenverkehr mehrfarbig flächendeckend als Pegelklassendarstellung – Bild 3 und 4 der schalltechnischen Untersuchung (s. Anlage 1) graphisch dargestellt.

Für einzelne konkrete Immissionsorte IO-01 bis IO-10 werden die Beurteilungspegel als Einzelwerte in der Tabelle 10 des schalltechnischen Gutachtens (s. Anlage 1) 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 4 des Bebauungsplanes Nr. 45/2023 die Notwendigkeit von Lärmschutzmaßnahmen.



Legende ● Immissionsorte ■ Vorhandene Bebauung ■ Baugrenzen ■ 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 1	
Lageplan mit Bebauungsplan und Immissionsorten	
Auftraggeber: Stadt Torgelow Die Bürgermeisterin Bahnhofstraße 2 17358 Torgelow	Maßstab: 1:2.500 Lagestatus: UTM33 Höhen-system: DHHN2016
Ersteller: Hermann & Partner Ingenieurbüro Lindenstraße 1 17424 Heringsdorf	Bild: 1 Format: A4 Datum: 22.03.2024

Immissionen durch Gewerbelärm

Die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung sind für die Beurteilungszeiträume TAG und NACHT flächendeckend als mehrfarbige Pegelklassendarstellung – Bild 5 und 6 der schalltechnischen Untersuchung (s. Anlage 1) 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 der schalltechnischen Untersuchung (s. Anlage 1) ausgeführt 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 den Gewerbelärm am Immissionsort IO-05 zu einer Überschreitung des Orientierungswertes nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1.

Dies tritt allerdings nur ein, wenn in den Werkstätten der Ukraneland 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 der schalltechnischen Untersuchung (s. Anlage 1) werden die resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel als Isophonen dargestellt.

In den Tabellen 12 und 13 der schalltechnischen Untersuchung (s. Anlage 1) 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 der Tabelle 12 (Spalte 6) und Tabelle 13 (Spalte 6) der schalltechnischen Untersuchung (s. Anlage 1) 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 Außenbauteilen ergeben.

Lediglich an den Immissionsorten IO-08, IO-09 und IO-10 sind die höheren resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel des Nachtzeitraums heranzuziehen.

Festsetzungen

Im Bebauungsplan Nr. 45/2023 „Erweiterung Fabrikstraße“ der Stadt Torgelow, welcher i. V. m. der 7. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Torgelow steht, werden gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB aus städtebaulichen Gründen festgesetzt:

Zum Schutz vor Straßenverkehrslärm sind Schlafräume in den Gebäuden im Baufeld 4 des Bebauungsplanes Nr. 45/2023 an den der Straße abgewandten Gebäudeseite anzuordnen.

Zum Schutz vor Gewerbelärm sind Wohnräume in den Gebäuden im südlichen Bereich des Baufeldes 4 an der zum Ukränenland Historische Werkstätten e.V. abgewandten Gebäudeseite anzuordnen.

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 – Teil 1: Mindestanforderungen“ und DIN 4109-2_2028-01 „Schallschutz im Hochbau – Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ auszubilden. Grundlage hierzu sind die in der schalltechnischen Untersuchung gekennzeichneten maßgeblichen Außenlärmpegel.

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 Fensterkonstruktionen) zur Belüftung zu versehen.

2.5.2 Geotechnischer Bericht

Für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 45/2023 „Erweiterung Fabrikstraße“ der Stadt Torgelow i. V. m. der 7. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Torgelow wurde für die im Plangeltungsbereich befindliche Gartenanlage ein geotechnischer Bericht nach DIN 4020 und Eurocode 7 mit Stand von Februar 2024 erstellt. Dieser wurde der Begründung als Anlage 2 beigelegt.

Die nachstehenden Angaben zu Planungs- und Bauausführungshinweisen wurden aus dem geotechnischen Bericht unter Punkt 6 entnommen:

Geotechnische Kategorie

Das geplante Bauvorhaben wird in die geotechnische Kategorie 2 eingeordnet.

Erdbauhinweise und Gründungsvorschläge

Unter Berücksichtigung des festgestellten Baugrundaufbaus kann für die Gründung von Gebäuden eine Streifenfundament- oder auch eine Plattengründung zur Anwendung kommen. In der Regel sollte verbunden mit einer mindestens frostsicheren Gründungstiefe der Bauwerke (1 m unter GOK) eine Gründung auf den ungestört liegenden Sandschichten gegeben sein. Grundsätzlich ist von einer Gründung auf den humosen bzw. gestört liegenden Oberbodenschichten abzusehen. Gegebenenfalls sind diese Erdstoffe mit dem zu erstellenden Gründungskörper zu durchfahren bzw. durch einen Füllsand oder auch Magerbetongemisch zu ersetzen.

Verbunden mit einer Gründung auf den anstehenden gewachsenen Sanden sind ausgehend von einer mindestens mitteldichten Lagerung relativ günstige Gründungsbedingungen gegeben.

Entsprechende Sande gelten als gering setzungsempfindlich und lassen verbunden mit einer annähernd gleichbleibenden Flächenbelastung ein analoges Setzungsverhalten erwarten.

Bei einer lockeren Lagerung der Sande sind baugrundverbessende Maßnahmen mittels Nachverdichtung erforderlich.

Da die Lagerungsdichte der anstehenden Sande nur an Hand der Bebohrbarkeit eingeschätzt wurde, ist mit der Erstellung von Hochbauten eine Lagerungsdichtemessung mittels einzelner Rammsondierungen vorzusehen.

Grundsätzlich ist hierbei zu beachten, dass sich bereits ab ca. 1 m unter GOK Grundwasser mit zu erwartender hoher Ergiebigkeit ausbildet. Mit der Durchführung von Erdbau- und Gründungsarbeiten sind somit Wasserhaltungsmaßnahmen in Form einer offenen als auch geschlossenen Wasserhaltung nicht auszuschließen bzw. mit hoher Wahrscheinlichkeit gegeben. Des Weiteren ist auch ein jahreszeitlich sowie witterungsbedingter weiterer Grundwasseranstieg möglich. Die Einholung des höchst möglichen Grundwasserstandes beim zuständigen Amt (StALU) ist vorzusehen.

Unter Berücksichtigung dieser Gegebenheiten ist auch einer Anhebung des Bebauungsbereiches um ca. 0,5 m denkbar.

Es ist in jedem Fall mit organischen, gering tragfähigen Böden im Ausbaubereich zu rechnen.

Empfehlungen zur Bauausführung

Bei der Herstellung von Baugruben können folgende Böschungswinkel Anwendung finden:

- humose Bodenschichten ca. 45 °
- Sand, mitteldicht ca. 45 °

Prinzipiell sind die Richtlinien der DIN 4124 zu beachten.

Wirken auf die Rohrgräben bzw. Baugruben Verkehrslasten, sind diese auszusteifen.

Grundsätzlich ist zu angrenzenden Bebauungen ein Abtreppungswinkel (von Böschungsfuß bis Gründungsunterkante angrenzender Bebauung) von ca. 30 ° nicht zu unterschreiten. Kann dieses nicht gewährleistet werden, ist ebenfalls eine Aussteifung dieser Grabenbereiche vorzunehmen.

Verbunden mit einem Wiedereinbau der anstehenden Sande lassen diese abhängig vom Wassergehalt mäßig bis gute Verdichtungseigenschaften erwarten. Sind entsprechende Sande zu trocken, lassen sich diese nur schlecht verdichten. Verbunden mit einem Wassergehalt von ca. 8 % bis 12 % weisen entsprechende Sande günstige Verdichtungseigenschaften auf.

Von einem Wiedereinbau humos durchsetzter Böden ist im Bereich von technischen Bauwerken abzusehen.

5.1.2 Artenschutz

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens wird ein Fachbeitrag mit naturschutzfachlichen Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung erarbeitet.

Der Fachbeitrag liegt zurzeit noch nicht vor.

2.6 Planungsunterlagen

Die Darstellung der 7. Änderung des wirksamen Flächennutzungsplanes erfolgt auf der Grundlage des wirksamen Flächennutzungsplanes der Stadt Torgelow. Die Änderung der Art der baulichen Nutzungen wird in der Stadt Torgelow vorgenommen.

3 Lage des Gebietes, Geltungsbereich und Größe

Die Stadt Torgelow liegt im Osten des Bundeslandes Mecklenburg-Vorpommern, im Landkreis Vorpommern-Greifswald. Die Stadt liegt an der unteren Uecker im Gebiet der Ueckermünder Heide zwischen den Städten Pasewalk und Ueckermünde.

Der Plangeltungsbereich befindet sich im südwestlichen Teil der Stadt Torgelow.

Der Geltungsbereich der 7. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Torgelow umfasst folgende Flurstücke:

Gemarkung	Torgelow
Flur	2
Flurstücke	106 (tw.), 107 (tw.), 108 (tw.), 109 (tw.), 110 (tw.), 111 (tw.), 112 (tw.), 113/3, 113/4, 114/3 (tw.), 114/5, 114/6, 114/7 und 115/12 (tw.);
Flur	9
Flurstücke	29/7, 36/11 (tw.), 45/10, 45/12, 45/13, 45/14, 45/15, 46/1 (tw.), 46/2, 47/1(tw.), 48 (tw.), 50 (tw.), 51 (tw.), 74 (tw.), 75/1, 75/6, 75/7, 75/8, 75/10, 75/12, 75/17 (tw.) und 77/1;
Flur	10
Flurstücke	54/1 (tw.), 57/1 (tw.) , 58/1 (tw.), 59/1 (tw.) und 65/2

Der räumliche Geltungsbereich umfasst eine Größe von circa 43.650 m² (4,3 ha).

Im Norden wird der Plangeltungsbereich durch die Wilhelmstraße und anliegende Wohnbebauungen, im Osten durch Wohnbebauungen der Fabrikstraße und Wiesenstraße, im Süden durch die Ueckerwiesen und im Westen durch Grundstücke der Wilhelmstraße begrenzt.

4 Planinhalte

4.1 Nutzungen

Die im wirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Torgelow dargestellten Nutzungen der Flächen bleiben bis auf den angegebenen Geltungsbereich des Änderungsbereiches der 7. Änderung des Flächennutzungsplanes bestehen.

Die räumlichen Geltungsbereiche des Plangebietes, in dem die Art der Bodennutzung geändert wird, sind sowohl im Übersichtsplan als auch in der Planzeichnung ausgewiesen.

Ziel ist es, den Bereich innerhalb des Gemeindegebietes, für die sich eine andere Entwicklung in der Art der Flächennutzung ergeben hat, an die geänderten Nutzungsbedürfnisse anzupassen. Die vorhandenen Bodennutzungen werden in Übereinstimmung mit dem städtebaulichen Entwicklungsziel gebracht. In dem genannten Teilgebiet ist deshalb die Art der Darstellung der Flächennutzung zu ändern.

Der Änderungsbereich ist derzeit als Grünfläche mit der Zweckbestimmung Dauerkleingärten und als Mischgebiet ausgewiesen. Geplant ist eine überwiegende Ausweisung als Wohnbaufläche gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 1 BauNVO und für einen kleineren Teil eine gemischte Baufläche gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 2 BauNVO.

Aufgrund der stetigen Nachfrage nach Bauflächen für Wohngebäude und angesichts des knappen Angebots das Bauwilligen sowohl von privater als auch städtischer Seite unterbreitet werden kann, ist es notwendig neue Bauflächen auszuweisen.

Hierfür wird im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 45/2023 „Erweiterung Fabrikstraße“ der Stadt Torgelow der bereits bestehende Bebauungsplan Nr. 35/09 „Neuordnung Wiesenstraße/ Fabrikstraße“ überplant, seine Festsetzungen werden übernommen und an entsprechenden Stellen angepasst und um zusätzliche Flächen erweitert.

Erweiterungsflächen sind die des Wertstoffhofes, der in Zukunft einen neuen Standort in einem Gewerbegebiet in Torgelow erhalten wird, aber auch private Flächen hinter den bereits bestehenden Grundstücken an der Wilhelmstraße.

Darüber hinaus wird die die Gartenpachtfläche des Gartenvereins „Schulzenkamp“ als Reservefläche für die Zukunft ebenfalls miteinbezogen. Dabei handelt es sich um eine Eigentumsfläche der Stadt Torgelow, die an den genannten Verein verpachtet ist.

Dieser Bereich wird mit einem Mischgebiet und einer Wohnbaufläche überplant. Die aktiven Vereinsmitglieder werden ihren Garten weiter nutzen können. Sollte es jedoch zu einem Nutzerwechsel kommen, wird die Stadt Torgelow keinen neuen Pachtvertrag mit einem anderen Nutzer mehr abschließen. Somit wird hier eine Reservefläche für die Zukunft geschaffen.

Durch die 7. Änderung des wirksamen Flächennutzungsplanes der Stadt Torgelow wird die städtebauliche Entwicklung innerhalb des Gemeindegebietes an die geplante Art der Flächennutzung angepasst.

4.2 Planungskonzept

In der 7. Änderung des wirksamen Flächennutzungsplanes der Stadt Torgelow wird der Änderungsbereich dargestellt und gekennzeichnet.

Die Darstellungen der weiteren Flächennutzungen und die Angaben des wirksamen Flächennutzungsplanes sind weiterhin gültig und bleiben von der 7. Änderung des Flächennutzungsplanes unberührt.

Der räumliche Geltungsbereich der 7. Änderung des Flächennutzungsplanes ist im wirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Torgelow als Grünfläche mit der Zweckbestimmung Dauerkleingärten und als Mischgebiet dargestellt. Die vorhandene Art der Bodennutzung wird geändert.

In dem Änderungsbereich werden entsprechend den vorgesehenen Nutzungen Wohnbauflächen gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 1 BauNVO und eine gemischte Baufläche gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 1 BauNVO festgesetzt.

Die Vermeidung von Beeinträchtigungen des Orts- und Landschaftsbildes stehen dabei im Mittelpunkt des Vorhabens.

Mit der 7. Änderung des wirksamen Flächennutzungsplanes der Stadt Torgelow werden die Durchsetzung der städtebaulichen Ordnung und die Schaffung von Voraussetzungen für eine gezielte städtebauliche Entwicklung in der Stadt Torgelow gewährleistet.

Die Art der baulichen Nutzung wird in dem Änderungsbereich der 7. Änderung des wirksamen Flächennutzungsplanes der Stadt Torgelow den vorhandenen Bedarfsansprüchen angepasst.

Eine Untersuchung der Umweltbelange erfolgt in dem Teil 2 der Begründung.

4.3 Flächenbilanz

Im Rahmen der 7. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Torgelow wird die folgende Änderung in der Art der Flächennutzung vorgenommen:

Der Änderungsbereich der 7. Änderung des wirksamen Flächennutzungsplanes der Stadt Torgelow umfasst eine Fläche von 43.645 m².

Art der Flächennutzung	vorhandene Flächennutzung in m²	geplante Flächennutzung in m²
Fläche für die Landwirtschaft	2.315	
Grünfläche mit der Zweckbestimmung Dauerkleingärten	5.935	
Mischgebiet	31.735	2.345
Wohnbauflächen	3.660	37.010
Grünfläche		4.290

4.4 Sonstige Angaben

Der wirksame Flächennutzungsplan der Stadt Torgelow ist weiterhin gültig. Die vorliegende 7. Änderung des wirksamen Flächennutzungsplanes bezieht sich auf den ausgewiesenen Planbereich.

Im Rahmen des durchzuführenden Planverfahrens werden hervorgebrachte Hinweise und Anregungen zu gegebener Zeit in die Begründung aufgenommen.

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

362 / 2024

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

Bearbeitungsstand: 26.06.2024

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 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

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
- RLS 90 Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, 1990
- 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, 2002
- DIN 18005, Teil 1, Bbl. 1 Schalltechnische Orientierungswerte, 1987
- 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 Ladergeräusche 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 $L_{m,E}$ 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
- Ukränenland – 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 „Mischgebiet MI“ 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)
Mischgebiete	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)
Mischgebiete	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.

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	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 p_1 und p_2 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 Türenschiagens, 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 Türenschiagen 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 Verbraucher-
märkten“ (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005) be-
rechnet.

Im Betriebsgeschehen der *Torgelower Metallwaren GmbH* sind innerhalb des Tageszeitraums Anlieferun-
gen 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 erwar-
ten.

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.
Fahrzeuggewegungen 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 „Betriebsgeräu-
sche“ 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 Be-
rechnungsmodell 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** darge-
stellt. Sie werden als Linienschallquellen entsprechend ihrer Lage in das schalltechnische Berechnungs-
modell 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	Ln	LT,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 Schalleistungspegel bezogen auf eine Stunde $L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$ entspricht einem $L_{WA} \approx 106 \text{ dB(A)}$ 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 Schalleistungspegel L_{WA} sind arithmetische Mittelwerte):

- Betriebsbremse $L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$
- Türenschiagen $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$
- Anlassen $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$
- Leerlauf $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$

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 Betriebsgeräusche (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}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		[dB(A)]		[dB]	[h]	[dB]	[m ²]	[dB]	[dB(A)/m ²]
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 Schalleistungspegel 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 Schalleistungspegel L_{WA} der Verladegeräusche als zeitlich gemittelte Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde auf Basis des Taktmaximalpegels L_{WATeq} (inklusive Impulzzuschlag) 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 Warenumsschlag (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 Schalleistungspegel auf Basis des Taktmaximalpegelverfahrens L_{WAT} (Absatz 8.3 Seite 17) in den mittleren Schalleistungspegel für eine Stunde² umgerechnet worden.

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

TABELLE 5.1: Emissionsdaten Warenumsschlag (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 ausgewiesenen 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: Warenumsschlag (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)/m ²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
WU1	Warenumsschlag 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 Früh- schicht 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 Fahr-
bewegungen 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 Um-
fang 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 Zeit-
punkt das Gelände wieder verlassen.

Daraus ergibt sich ein 1-facher Stellplatzwechsel, so dass durchschnittlich auf jedem Stellplatz 2 Fahrbe-
wegungen (Hin- und Rückfahrt) ausgeführt werden. Für den Tageszeitraum ergibt das eine durchschnitt-
liche 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 [m ²]	K_i [dB(A)]	K_D [dB(A)]	K_R [dB(A)]	FSP [dB(A)/m ²]	$L''_{WA,mod}$ [dB(A)/m ²]
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 Verwen-
dung 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 erfassen, 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 Schneidhalle (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 Flächenschalleistungspegel 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	$L_{Aeq} = 82,0 \text{ dB(A)}$
Taktmaximalpegel	$L_{ATm5} = 88,0 \text{ dB(A)}$

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

- **Innenpegel in der Sägerei (Ukranenland-Werkstätten): $L_i = 88,0 \text{ dB(A)}$**

Näherungsweise wird der vom Hersteller der Blockbandsäge Wood-Mizer LT20MG25 angegebene Schalleistungspegel von $L_{WA} = 88,1 \text{ dB(A)}$ 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 Fassadeteile **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: $\Delta L_T = 0,0 \text{ dB(A)}$

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: $\Delta L_T = - 4,3 \text{ dB(A)}$

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)
 $R_w = 25 \text{ dB}$

F04 Sektionaltor

offen: **$R_w = 0 \text{ dB}$**
(z.B. Teckentrupp SW, Hörmann SPU 40)

F05 Dach

Thermo-Dachelemente
Stahlblechschalen mit PUR-Hartschaumkern
(z.B.: FischerTHERM GmbH, Hoesch/ThyssenKrupp AG)
 $R_w = 25 \text{ dB}$

F06 Lichtband mit Abzugsöffnungen

Kunststoff, offen: **$R_w = 0 \text{ dB}$**

F07, F08

Mauerwerk
nach DIN 4109-32:2016-07, Abschnitt 4.1.4.2.2
(Mauerziegel, 320 mm, beidseitig verputzt,
flächenbezogene Masse $m'_{\text{ges}} = 577 \text{ kg/m}^2$)
 $R_w = 56 \text{ dB}$

F09 Dach

Holz-Dachbinder, innen verkleidet
 $R_w = 25 \text{ dB (Schätzung)}$

F10

Mauerwerk
nach DIN 4109-32:2016-07, Abschnitt 4.1.4.2.2
(Mauerziegel, 320 mm, beidseitig verputzt,
flächenbezogene Masse $m'_{\text{ges}} = 577 \text{ kg/m}^2$)
 $R_w = 56 \text{ dB}$

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 Ukraneland

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-Flächenschalleistungspegel $L''_{WA,mod}$) der Umfassungsbauteile im Tageszeitraum ausgewiesen.

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

	Bezeichnung der Emit- tenten	Lage	Fläche [m ²]	L_i [dB(A)]	R'_w [dB]	C_d^* [dB]	ΔL_T [dB]	$L''_{WA,mod}$ [dB(A)/m ²] 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 Schalleistungspegel 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-Flächenschalleistungspegel $L''_{WA,mod}$) der Umfassungsbauteile im Nachtzeitraum ausgewiesen.

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

	Bezeichnung der Emit- tenten	Lage	Fläche [m ²]	L_i [dB(A)]	R'_w [dB]	C_d^* [dB]	ΔL_T [dB]	$L''_{WA,mod}$ [dB(A)/m ²] 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 Schalleistungspegel 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 $L_S = -22,8 \text{ dB}$ berücksichtigt wird.

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

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

$$\text{Gabelstapler St-F, tags} \quad L''_{WA,mod} = 69,2 \text{ dB(A)/m}^2$$

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 $L_S = -17,1 \text{ dB}$ berücksichtigt wird.

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

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

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

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 Schalleistungspegel kann erfahrungsgemäß ein Wert von $L_{WA} = 65,5 \text{ dB(A)}$ angenommen werden.

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

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 Schalleistungspegel wird ein Wert von $L_{WA} = 100,0 \text{ dB(A)}$ angenommen.

Der Befüllungsvorgang dauert etwa eine Stunde. Damit ergibt sich ein Korrekturwert von $L_T = -12,04 \text{ dB}$ bezogen auf die Beurteilungszeit TAG.

Der sich damit ergebende zeitlich bewertete Schalleistungspegel (IFSP) wird für die Schallausbreitungsberechnungen herangezogen:

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

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 Druckluftherzeugung, 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 iterative Berechnungen wurde mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm auf der Grundlage der Messergebnisse der folgende Schalleistungspegel 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 ($K_0 = 6 \text{ dB}$) berücksichtigt. Ein Zuschlag für Tonhaltigkeit in Höhe von $K_T = 3 \text{ dB(A)}$ 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 $L_s = -4,3 \text{ dB}$ vorgenommen.

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

Sandstrahlarbeiten – A03, tags

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

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. Langzeitmittlungspegel, 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 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	Orientierungswerte OW	Immissionsgrenzwert	Beurteilungspegel L_r	Überschreitung des OW
Bezeichnung	Aufpunkthöhe		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	MI	60 / 50	64 / 54	39,9 / 32,3	-- / --
IO-02	4	MI	60 / 50	64 / 54	40,9 / 33,3	-- / --
IO-03	4	WA	55 / 45	59 / 49	43,8 / 36,2	-- / --
IO-04	4	WA	55 / 45	59 / 49	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 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	Orientierungswerte OW	Beurteilungspegel L_r	Überschreitung OW
Bezeichnung	Aufpunkthöhe		tags/nachts	tags/nachts	tags/nachts
	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	6	7
IO-01	4	MI	60 / 45	54,5 / 19,0	-- / --
IO-02	4	MI	60 / 45	54,9 / 21,2	-- / --
IO-03	4	WA	55 / 40	54,6 / 33,6	-- / --
IO-04	4	WA	55 / 40	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
Bezeichnung	Aufpunkt- höhe	tags	tags	
	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5
IO-01	2,8	39,9	60	63
IO-02	2,8	40,9	60	63
IO-03	2,8	43,8	55	58
IO-04	2,8	45,6	55	59

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
Bezeichnung	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	40	50
IO-04	2,8	38,1	40	52
IO-05	2,8	38,4	40	52
IO-06	2,8	40,0	40	54
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	55	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-09 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 sollen brachliegende innerörtliche Flächen als allgemeine Wohn- und Mischgebiete entwickelt werden. Für die Entwicklung dieser Flächen 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, 26.06.2024


Dipl.-Ing. Klaus-Peter Herrmann

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

(Punkt-) Schalleistungspegel L_w

- zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses der Schalleistung P zur Bezugsschalleistung P_0
- $L_w = 10 \cdot \lg (P/P_0)$ [dB(A)]
P: Die von einem Schallstrahler abgegebene akustische Leistung (Schalleistung)
P₀: Bezugsschalleistung ($P_0 = 1 \text{ pW} = 10^{-12} \text{ Watt}$)

Pegel der längenbezogenen Schalleistung L'_w (auch „längenbezogener Schalleistungspegel“)

- logarithmisches Maß für die von einer Linienschallquelle, oder Teilen davon, je Längeneinheit abgestrahlte Schalleistung P'
- $L'_w = 10 \cdot \lg (P'/10^{-12} \text{ Wm}^{-1})$ [dB(A)/m]
- Errechnung aus dem (Punkt-) Schalleistungspegel: $L'_w = L_w - 10 \lg (L/1\text{m})$
Schalleistung 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 Schalleistung L''_w (auch „flächenbezogener Schalleistungspegel“)

- logarithmisches Maß für die von einer flächenhaften Schallquelle, oder Teilen davon, je Flächeneinheit abgestrahlte Schalleistung P''
- $L''_w = 10 \cdot \lg (P''/10^{-12} \text{ Wm}^{-2})$ [dB(A)/m²]
- Errechnung aus dem (Punkt-) Schalleistungspegel: $L''_w = L_w - 10 \cdot \lg (S/1\text{m}^2)$
Schalleistung, die von einer Fläche der Größe S pro m^2 abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Fläche verteilt ist.

Modellschalleistungspegel $L_{w,\text{mod}}$ / $L'_{w,\text{mod}}$ / $L''_{w,\text{mod}}$

- Im Berechnungsmodell zum Ansatz gebrachte Schalleistungspegel für Ersatzschallquellen komplexer zusammenhängender / zusammengefasster Anlagen und / oder technologischer Vorgänge.
- Basis der Modellschalleistungspegel 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:

$ILSP = L_{WA,1h} + 10 \cdot \log(n) - 10 \cdot \log(T) + K_R$	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:

$$\text{IPSP} = L_{\text{WA},1\text{h}} + 10 \cdot \log(n) - 10 \cdot \log(T) + K_{\text{R}} \quad \text{dB(A)}$$

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

n	Anzahl der Be- und Entladungsvorgänge		
T	Beurteilungszeitraum:	Tag	=16 Stunden
		Nacht	= ungünstigste Nachtstunde

Modell - Schalleistungspegel

$$L''_{\text{WA},\text{mod}} = L_{\text{WA},1\text{h}} + L_{\text{n}} + L_{\text{T}} - L_{\text{s}} \quad \text{dB(A)}$$

dabei bedeuten:	$L_{\text{WA},1\text{h}}$	zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für einen Vorgang pro Stunde
	L_{T}	Zeitkorrektiv, $L_{\text{T}} = 10 \log(t / T_{\text{r}})$, in dB
	t	hier 1 Stunde
	T_{r}	Beurteilungszeit in h
	L_{n}	$L_{\text{n}} = 10 \log(n)$, in dB
	n	Anzahl der Vorgänge
	L_{s}	Flächenkorrektur, $L_{\text{s}} = 10 \log(S / S_0)$, in dB mit $S_0 = 1 \text{ m}^2$

Parkflächenverkehr

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

$$\text{IFSP} = L_{\text{w0}} + K_{\text{PA}} + K_{\text{I}} + K_{\text{D}} + 10 \lg(N \times n) - 10 \lg(S / 1\text{m}^2) + K_{\text{R}} \quad \text{dB(A)}$$

dabei bedeuten:

L_{w0}	Ausgangsschalleistungspegel 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 ; $K_{\text{D}} = 10 \lg(1 + n_{\text{g}}/44)$; $n_{\text{g}} \leq 150$
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/10m ² oder die Netto-Gastraumfläche/10m ²
S	Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes in m ²
K_{R}	Korrektur für Stunden mit erhöhter Empfindlichkeit

Schallemission – Schallquelle Straßenverkehr (RLS 19)

Die Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ 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

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

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 $L_m^{(25)}$

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

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

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

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

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

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

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}

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

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

mit

- g Längsneigung des Fahrstreifens [%]

Straßenoberfläche D_{StrO}

Korrektur D_{StrO} für unterschiedliche Straßenoberflächen

	Straßenoberfläche	$*D_{StrO}$ in dB(A) bei zul. Höchstgeschw. von		
		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 lärmindernde Straßenoberflächen, bei denen aufgrund neuer bautechnischer Entwicklungen eine dauerhafte Lärminderung 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 $L_{AFT,m}$ 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

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

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

dabei bedeuten: T_j = Teilzeit j
 N = Zahl der gewählten Teilzeiten
 $L_{Aeq,j}$ = Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
 C_{met} = meteorologische 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):

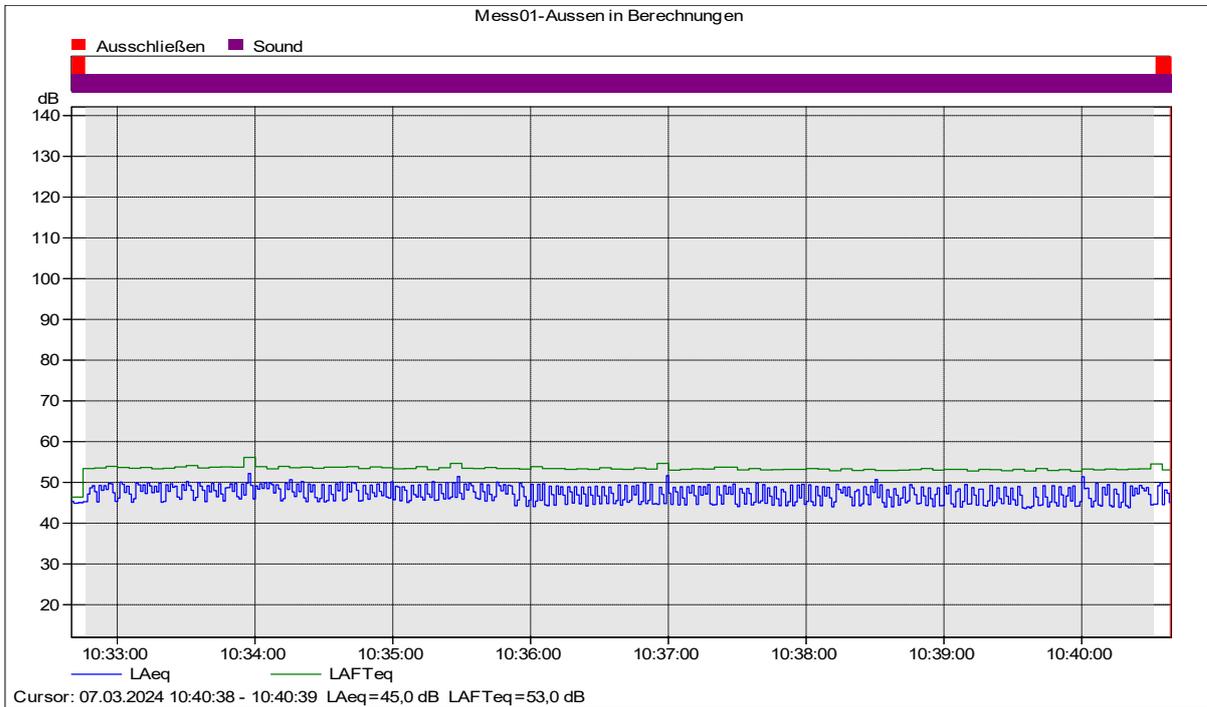
an Werktagen: 06.00 - 07.00 Uhr
 20.00 - 22.00 Uhr

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

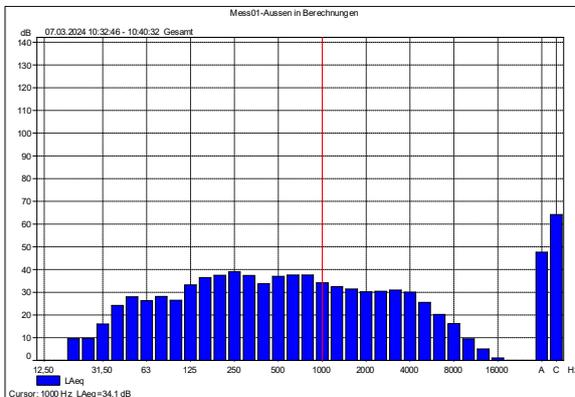
(Von der Berücksichtigung des Zuschlages kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinflüssen erforderlich ist.)

ANLAGE 3: PEGEL – ZEIT - VERLÄUFE

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



Pegel-Zeit-Diagramm Messung 01

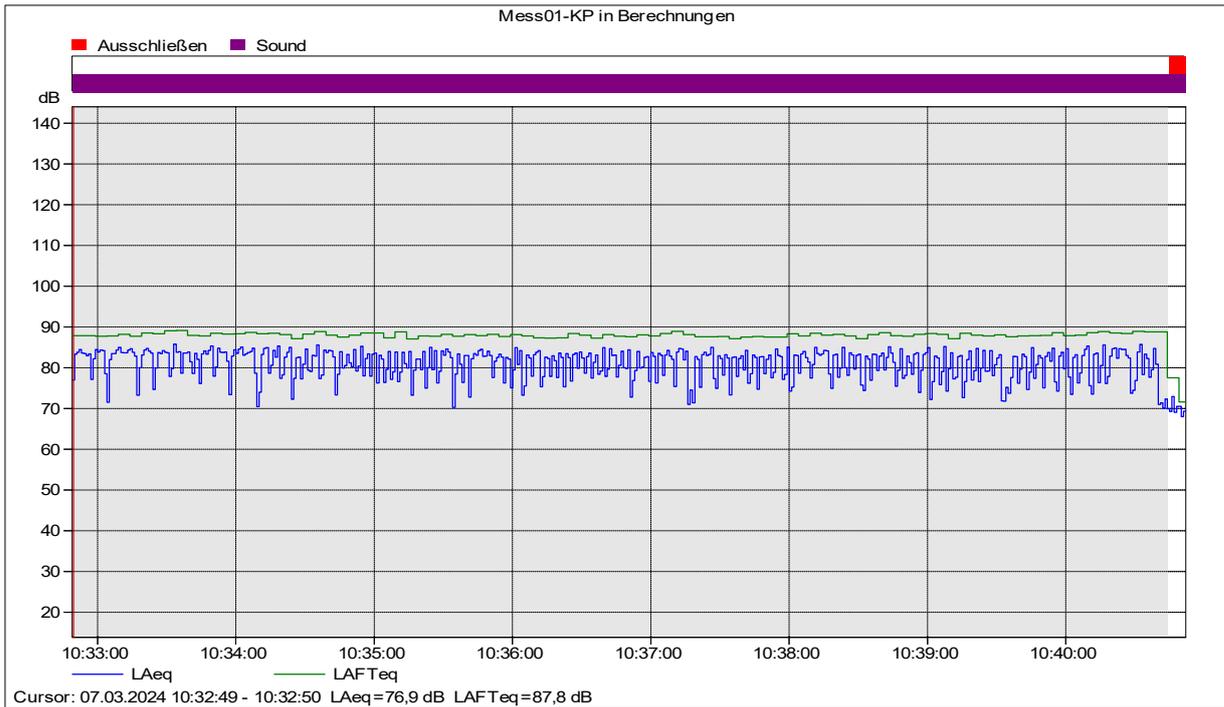


Frequenzanalyse Messung 01

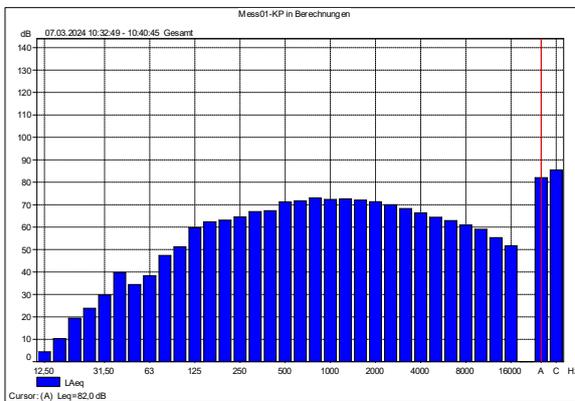
Messung an Grundstücksgrenze vor Fenster

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. Schalleistung bezogen auf 1 qm Abstrahlfläche.			L _{WA} : 72,6 dB(A)

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



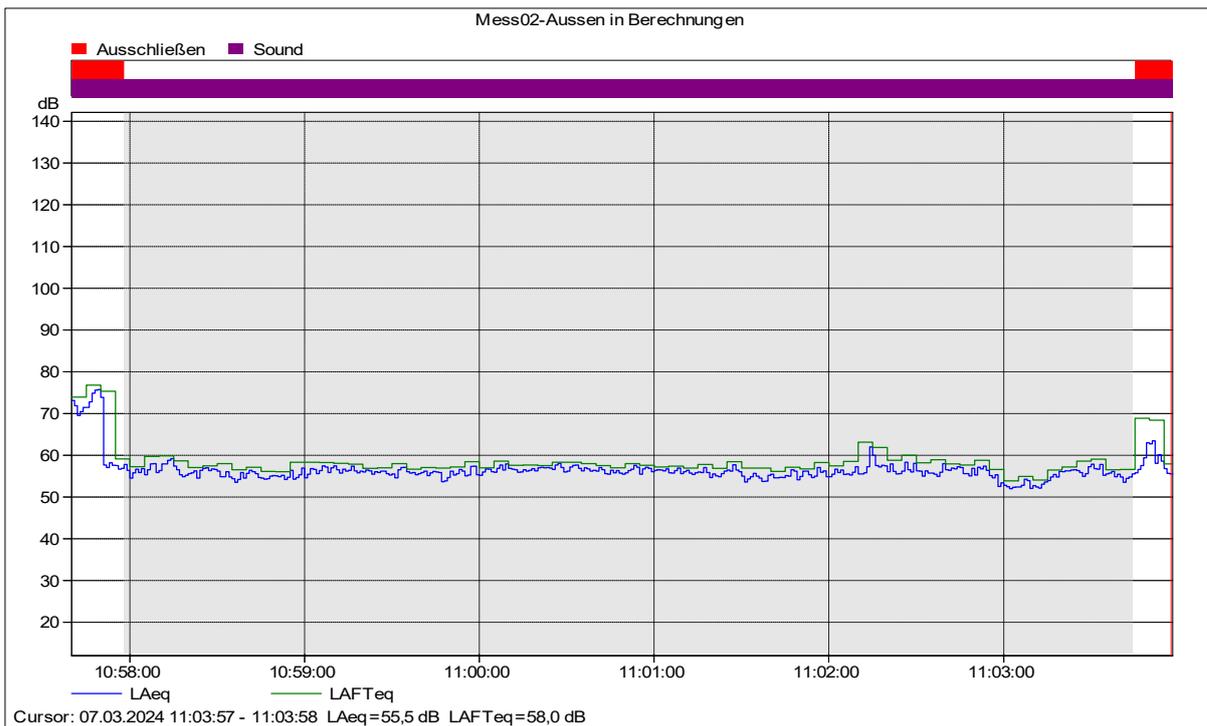
Pegel-Zeit-Diagramm Messung 01-Innen



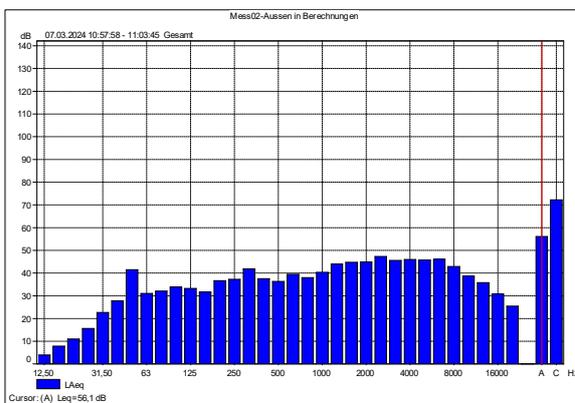
Frequenzanalyse Messung 01-Innen

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

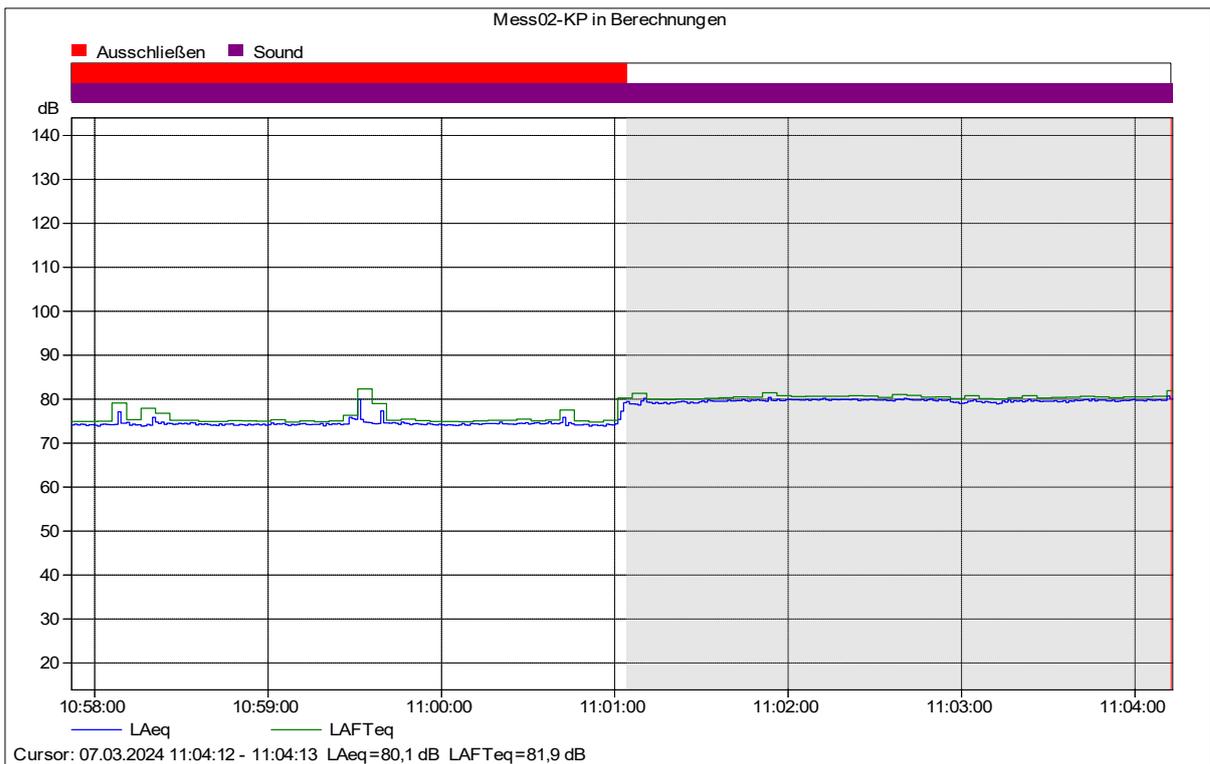


Frequenzanalyse Messung 02

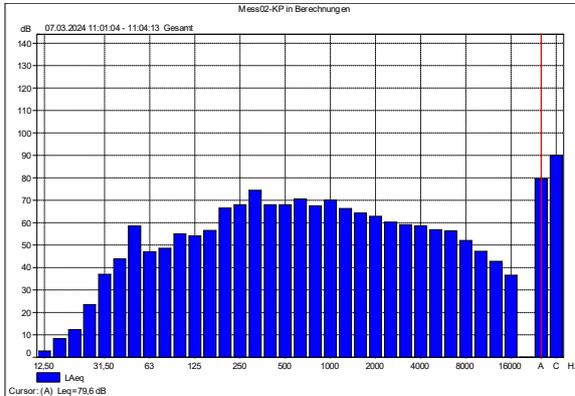
Blick auf Sandstrahlkabine

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



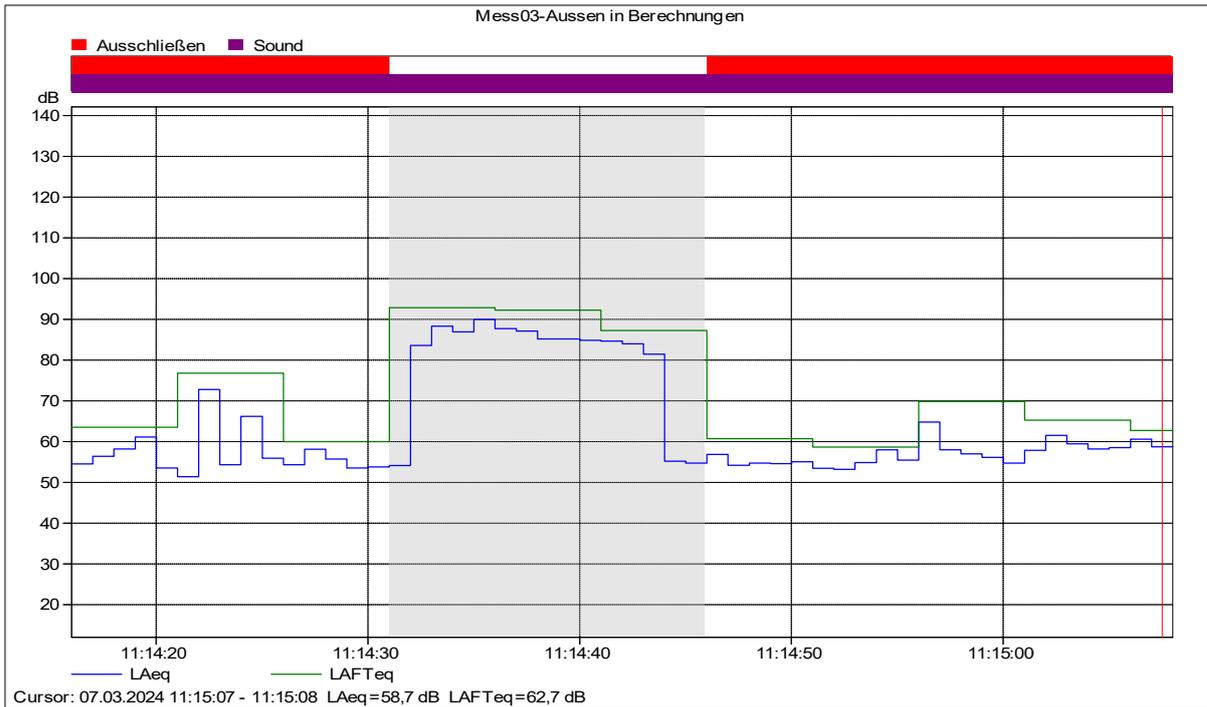
Pegel-Zeit-Diagramm Messung 02 - KP



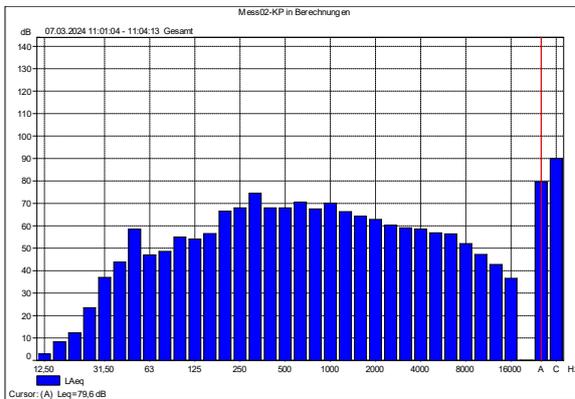
Frequenzanalyse Messung 02 - KP

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

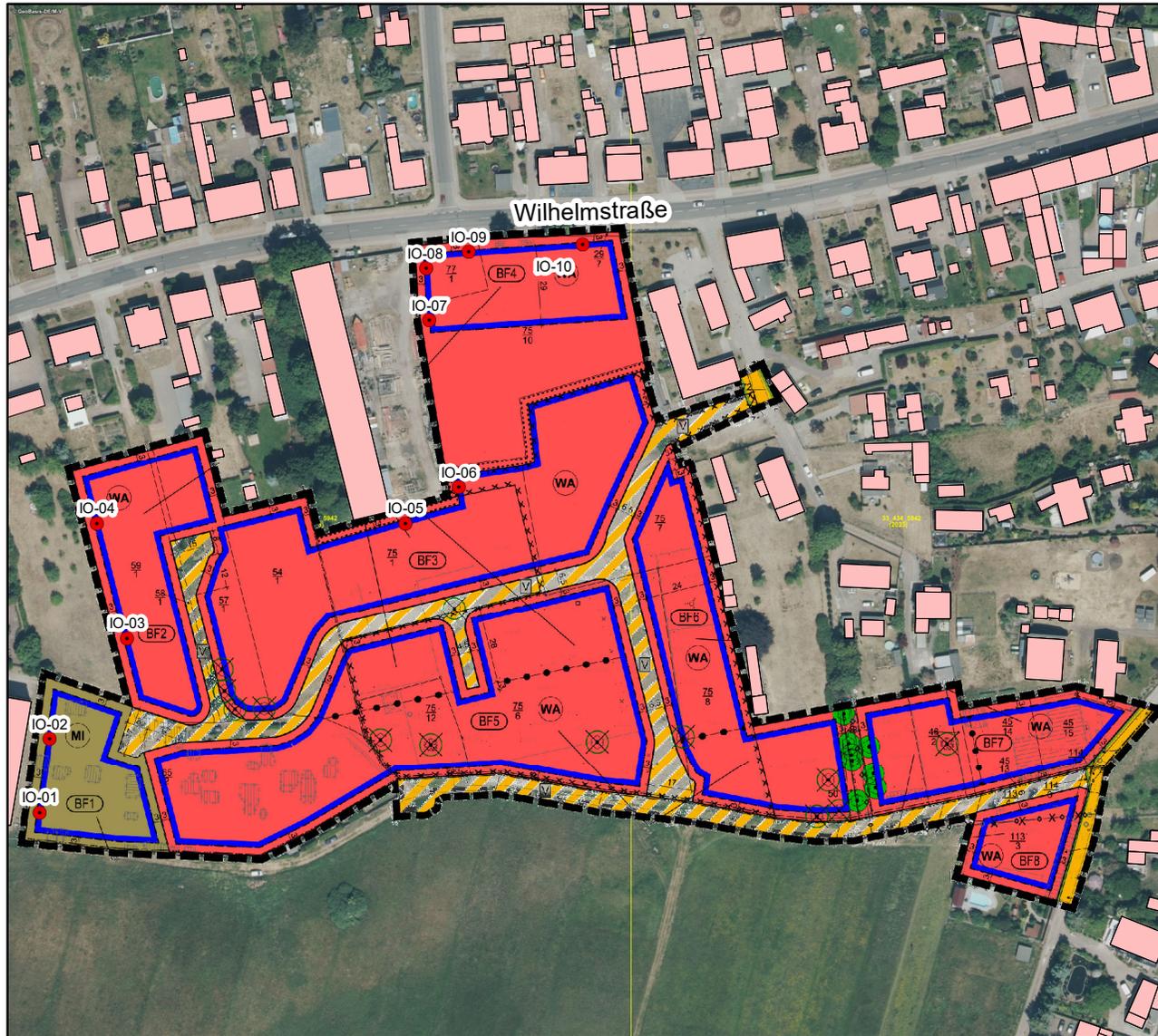
Emittent	Quelle	$L_{w,mod}$	K_I	K_T	K_R	Lr,an,IO-07, EG	Lr,an,IO-08, EG	Lr,an,IO-09, EG
		dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
A01	Lw	65,5	0,0	0,0	1,9	1,0	1,0	1,5
A02	Lw	88,0	0,0	0,0	1,9	9,3	9,1	8,7
A03	Lw "	84,4	0,0	0,0	1,9	7,9	7,4	6,9
BG01	Lw "	63,3	0,0	0,0	6,0	16,0	16,1	16,6
BG02	Lw "	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

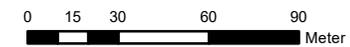
Emittent	Quelle	L _{w,mod}	K _i	K _T	Lr,an,IO-07, EG	Lr,an,IO-08, EG	Lr,an,IO-09, EG
		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8
A01	Lw	65,5	0,0	0,0	-0,9	-0,9	-0,4
A02	Lw	1,1	0,0	0,0	-79,5	-79,7	-80,1
A03	Lw"	1,1	0,0	0,0	-77,3	-77,8	-78,3
BG01	Lw"	1,1	0,0	0,0	-52,2	-52,1	-51,6
BG02	Lw"	1,1	0,0	0,0	-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
- Baugrenzen
- - - B-Plan Grenze

Luftbild: WMS Dienst MV DOP 40 cm



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

Projekt-Nr.:
362/ 2024
Version: 1

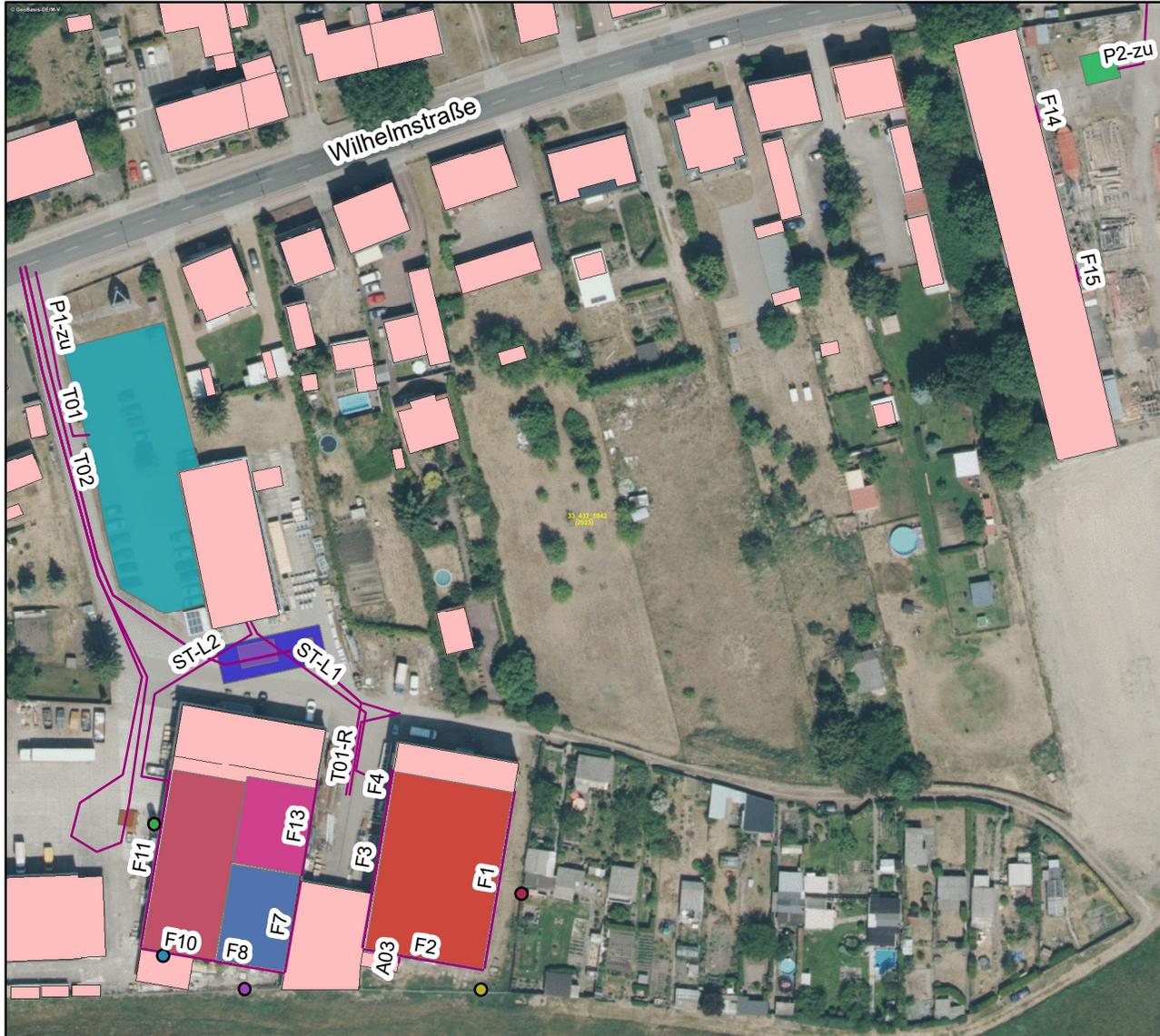
Lageplan mit Bebauungsplan und Immissionsorten

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

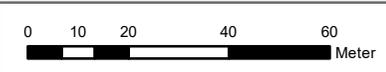
Bild 1
Format: A4
Datum: 22.03.2024



Legende

- Vorhandene Bebauung
- Linienquellen + Fassadenabstrahlung
- BG01
- BG02
- F12
- F14
- F5
- F6
- F9
- P1
- P2
- ST-F
- WU1
- A01
- A02
- MP01
- MP02
- MP03

Luftbild: WMS Dienst MV DOP 40 cm



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

Projekt-Nr.: 362/ 2024
Version 1

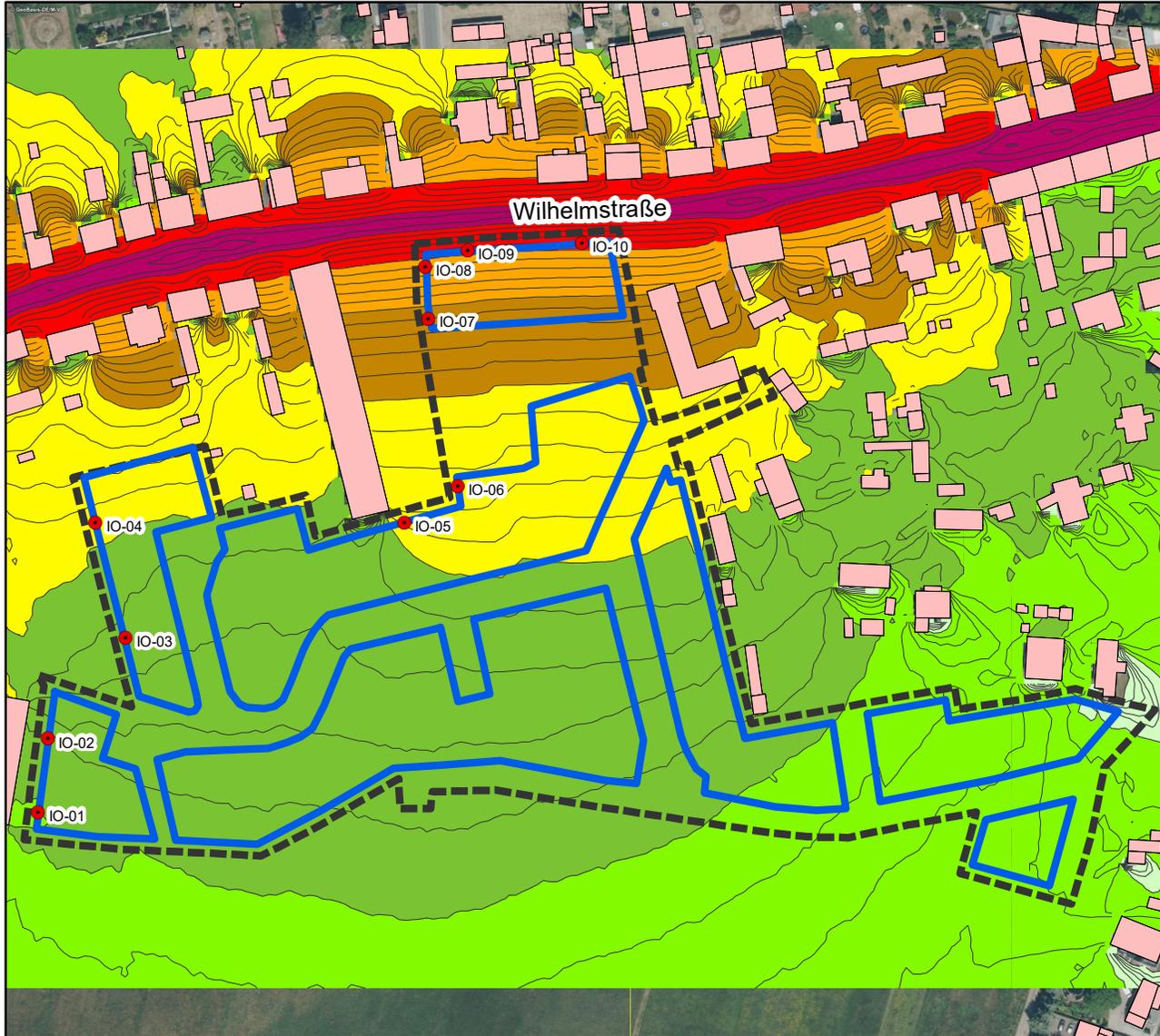
Lageplan mit Emittenten

Auftraggeber:
Stadt Torgelow
Die Bürgermeisterin
Bahnhofstraße 2
17358 Torgelow

Maßstab 1:1.500
Lagestatus: UTM33
Höhen-system: DHHN2016

Ersteller:
Herrmann & Partner
Ingenieurbüro
Lindenstraße 1
17424 Heringsdorf

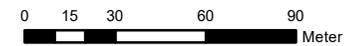
Bild 2
Format: A4
Datum: 27.06.2024



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



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

Projekt-Nr.:
362/ 2024
Version: 1

Isophonenkarte Straßenverkehrslärm Tags (06 - 22 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

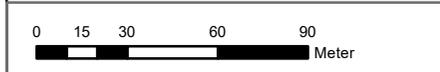
Bild 3
Format: A4
Datum: 22.03.2024



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)
- 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



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

Projekt-Nr.:
362/ 2024
Version: 1

Isophonenkarte Straßenverkehrslärm Nachts (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

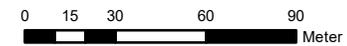
Bild 4
Format: A4
Datum: 22.03.2024



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



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

Projekt-Nr.:
362/ 2024
Version: 1

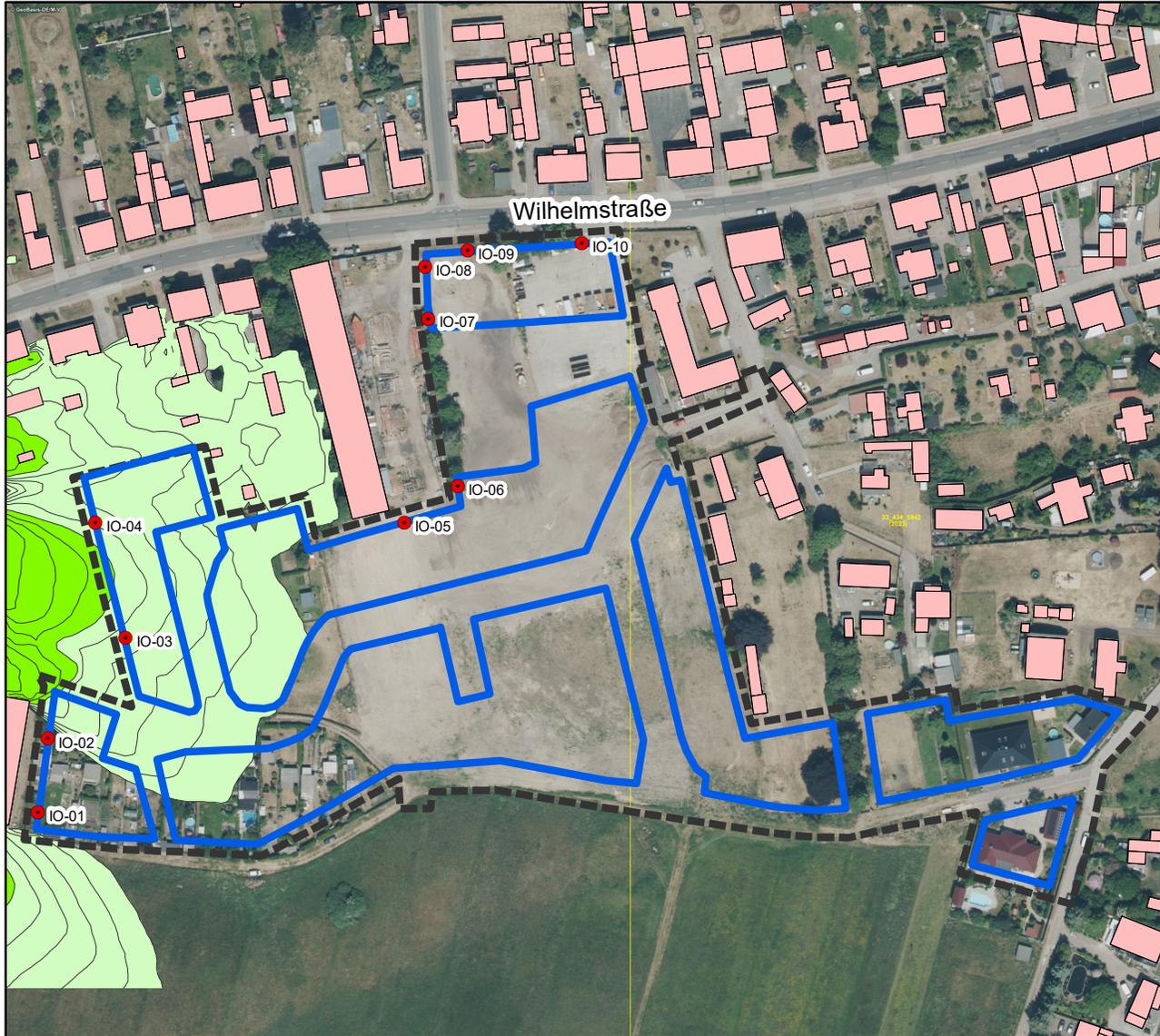
Isophonenkarte Gewerbelärm Tags (06 - 22 Uhr) nach TA Lärm

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

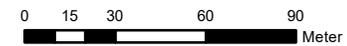
Bild 5
Format: A4
Datum: 27.06.2024



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 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



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

Projekt-Nr.:
362/ 2024
Version: 1

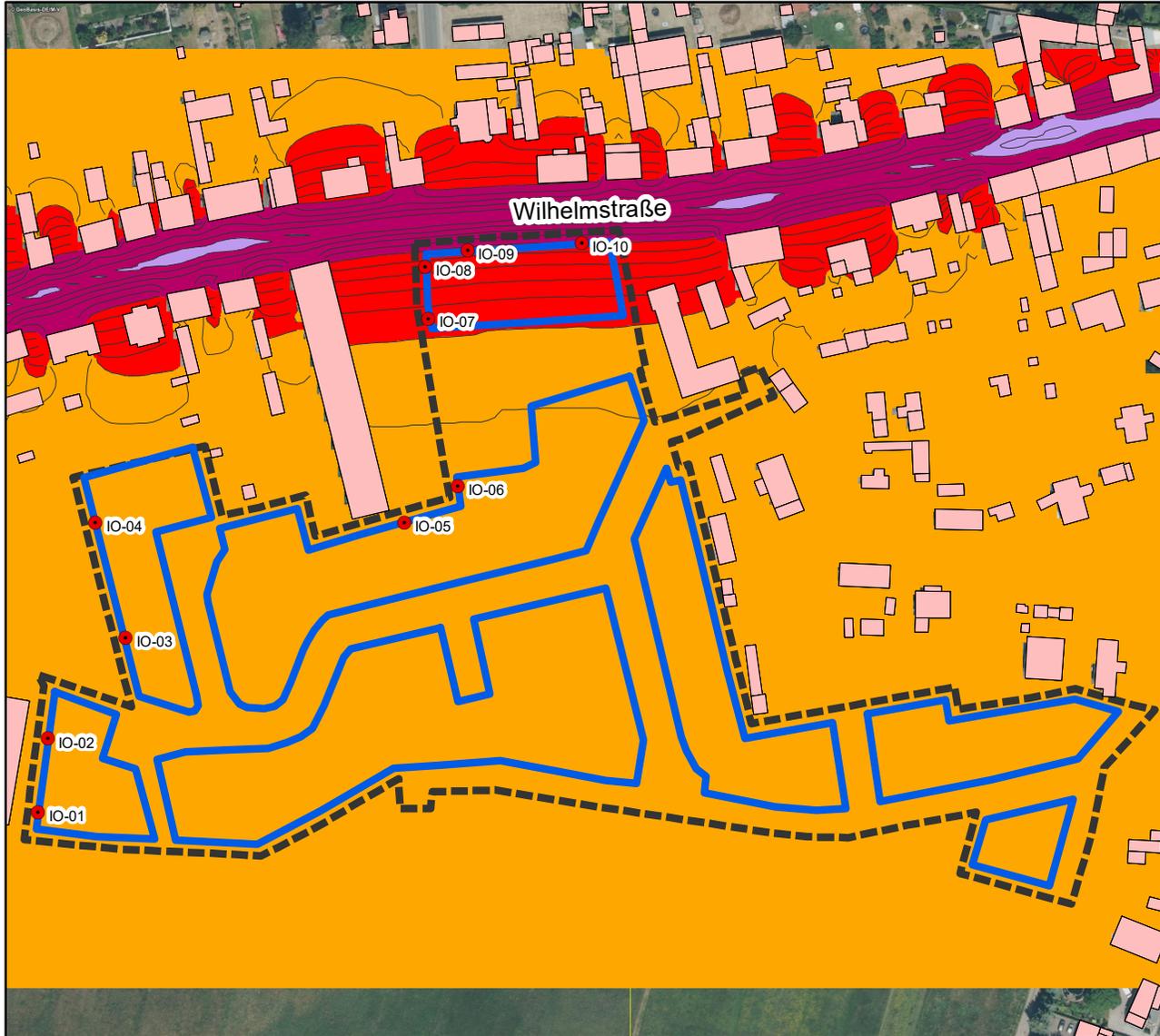
Isophonenkarte Gewerbelärm Nachts (22 - 06 Uhr) nach TA Lärm

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

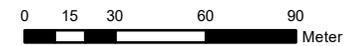
Bild 6
Format: A4
Datum: 22.03.2024



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 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



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

Projekt-Nr.:
362/ 2024
Version 1

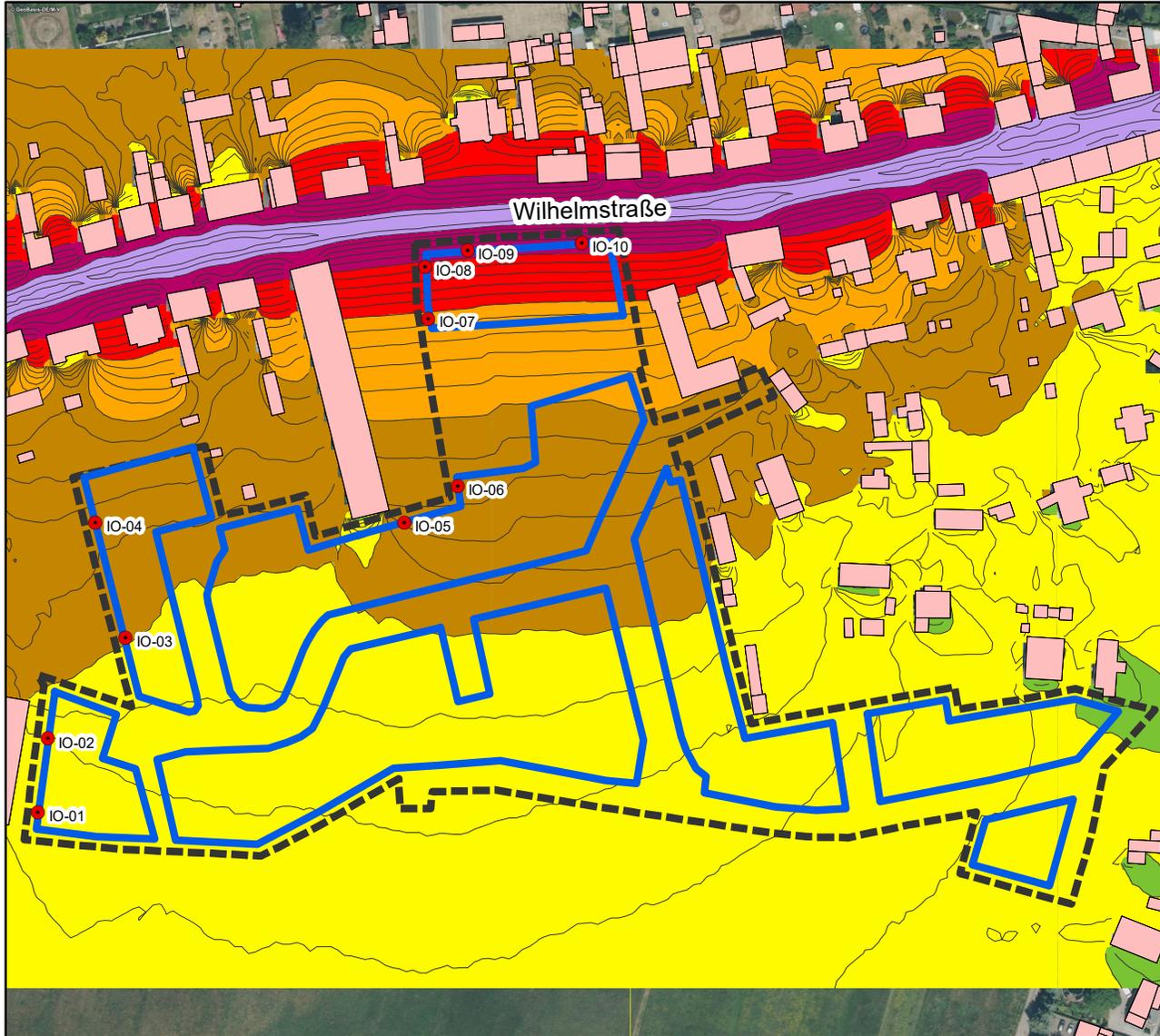
Isophonenkarte maßgeb. Außenlärmpegel Tags (06 - 22 Uhr) nach DIN 4109-2:2018

Auftraggeber:
Stadt Torgelow
Die Bürgermeisterin
Bahnhofstraße 2
17358 Torgelow

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

Ersteller:
Herrmann & Partner
Ingenieurbüro
Lindenstraße 1
17424 Heringsdorf

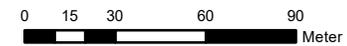
Bild 7
Format: A4
Datum: 27.06.2024



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 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



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

Projekt-Nr.:
362/ 2024
Version: 1

Isophonenkarte maßgeb. Außenlärmpegel Nachts (22 - 06 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: 8
Format: A4
Datum: 27.06.2024

Mischprobe	Bohrpunkt	Entnahmetiefe
MP 1	BS 1	0.00 - 0.70 m
	BS 2	0.00 - 0.60 m
	BS 3	0.00 - 1.00 m

(2) Die Untersuchung dieser Bodenprobe führte die Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH aus Greifswald durch.

5 Untersuchungsergebnisse und Baugrundmodell

5.1 Laborergebnisse

5.1.1 bodenphysikalische Untersuchung

(1) Aus den gestörten Erdstoffproben wurden folgende Werte ermittelt:

Aufschlusspunkt	Entnahmetiefe (m)	Laborergebnisse
BS 1/01/24	1.40 - 2.00	KA: eng gestufter Fein-/Mittelsand Bodenart: SE Durchlässigkeitswert (nach Hazen) $k_f = 1.0 \times 10^{-4}$ m/s Frostempfindlichkeitsklasse F 1
BS 2/01/24	0.60 - 0.80	$l_{om} = 20.83$ % (anmoorig)
	2.50 - 4.00	KA: eng gestufter Mittelsand stark feinsandig, gering grobsandig Bodenart: SE Durchlässigkeitswert (nach Hazen) $k_f = 2.1 \times 10^{-4}$ m/s Frostempfindlichkeitsklasse F 1
BS 3/01/24	2.00 - 4.00	KA: eng gestufter Mittelsand stark feinsandig Bodenart: SE Durchlässigkeitswert (nach Hazen) $k_f = 2.1 \times 10^{-4}$ m/s Frostempfindlichkeitsklasse F 1

- (2) Bei den ausgewiesenen Bodenwasserständen handelt es sich um aktuell ermittelte Grundwasserstände. Mit veränderten Witterungsbedingungen sind Grundwasserschwankungen möglich.
- (3) Erfahrungsgemäß schwanken diese zwischen $\pm 0,5$ m. Genaue Angaben über mögliche Grundwasserschwankungen sind nur über langwierige Pegelmessungen möglich. Höchstgrundwasserstände können gegebenenfalls beim zuständigen Amt (StALU) erfragt werden.
- (4) Mit der Durchführung von Erdarbeiten und einer angenommenen Schachttiefe von ≥ 1 m unter GOK werden Grundwasserbeeinträchtigungen möglich. Abhängig von der Schachttief innerhalb der wasserführenden Sande sind Wasserhaltungsmaßnahmen in Form einer offenen als auch geschlossenen Wasserhaltung einzuplanen. Da die anstehenden Sande in der Regel als gut wasserdurchlässig gelten, ist mit Anschnitt der wasserführenden Sande ein relativ hohes Bodenwasseraufkommen zu erwarten.
- (5) Binden Bauwerke in das Grundwasser ein, ist die Auftriebssicherheit des Bauwerkes zu überprüfen.

6 Planungs- und Bauausführungshinweise

6.1 Geotechnische Kategorie

- (1) Ausgehend von den anstehenden Baugrundverhältnissen, wird das geplante Bauvorhaben in die

geotechnische Kategorie 2

eingeordnet.



Legende :

Bohrung - BS



Objekt:

Torgelow, Fabrikstraße/Wiesenstraße

Darstellung:

Baugrunduntersuchung - Lageplan (Luftbild)

Ingenieurbüro

W. Seidler - P. Bock

Ingenieurbüro für Erd-, Grundbau und
Bodenmechanik Neubrandenburg
Tel. 0395/3681818

genaue Bezeichnung:

B - Plan

Erweiterungsfläche Gartenanlage

Auftraggeber:

Stadt Torgelow

17358 Torgelow, Bahnhofstraße 2
Auftragsnummer:
23-12-14

Anlage: A 1

BS 1/01/24

BS 2/01/24

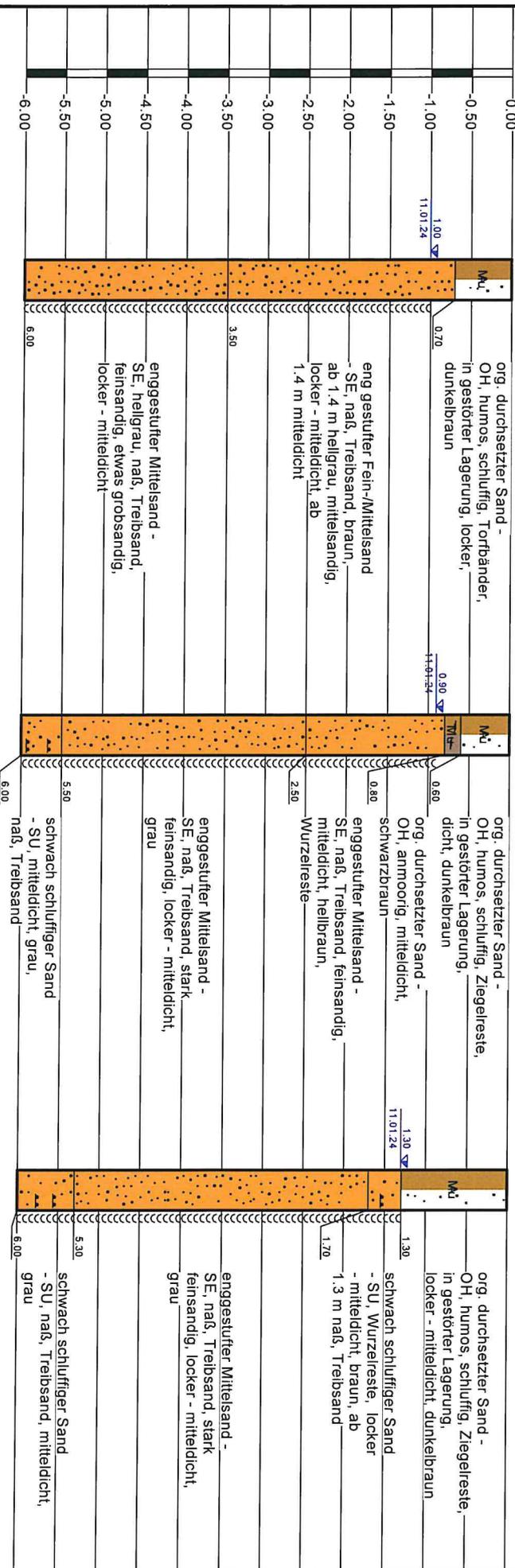
BS 3/01/24

m u. GOK

GOK

GOK

GOK



Objekt: Torgelow, Fabrikstraße/Wiesenstraße

Darstellung: Bohrprofile BS 1 bis BS 3

Ingenieurbüro
W. Seidler - P. Bock
Ingenieurbüro für Erd-, Grundbau und
Bodenmechanik Neubrandenburg
Tel. 0395/3681818

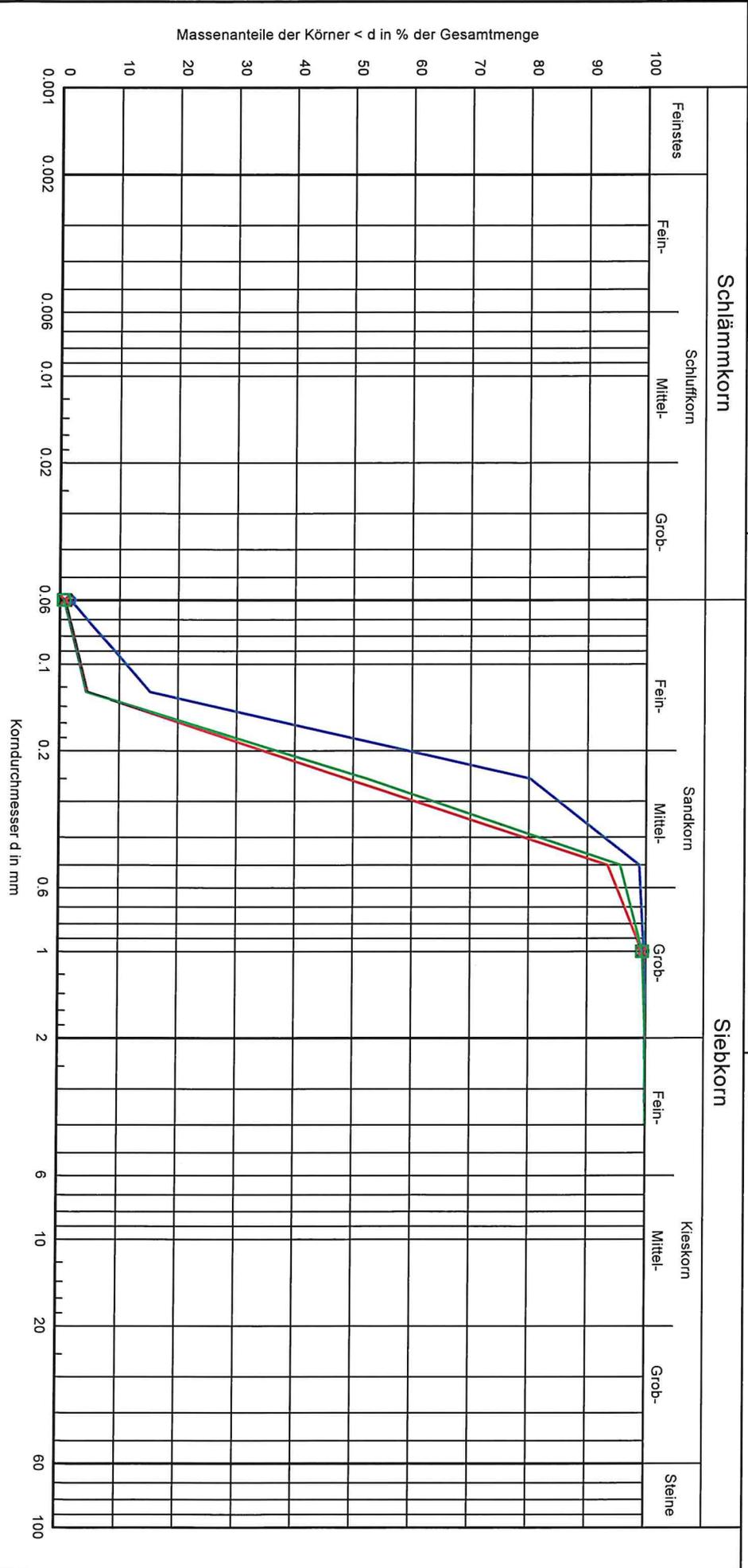
genaue Bezeichnung:
B - Plan
Erweiterungsfläche Gartenanlage

Auftraggeber:
Stadt Torgelow
17358 Torgelow, Bahnhofstraße 2
Auftragsnummer:
23-12-14
Anlage: A 2

Ingenieurbüro W.Seidler + P.Bock
 Beratender Ingenieur
 Quarzstr. 3
 17036 Nda. Tel.368 18 18 / Fax 368 18 19
 Bearbeiter: Herr Schmidt Datum: 17.01.2024

Körnungslinie
 Torgelow, Fabrikstr./Wiesenstraße
 B - Plan

Prüfungsnummer: 23-12-14
 Probe entnommen am:
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Naßsiebung



Entnahmestelle:	BS1	BS2	BS3	Bemerkungen:	Anlage: 23-12-14 Bericht:
Bodenart:	fS, mS	mS, fS, gs'	mS, fS		
Tiefe:	1,40 - 2,00	2,50 - 4,00	2,00 - 4,00	BS1: Pflanzenreste	
Cu/Cc	2.1/1.1	2.2/0.9	2.1/0.9	BS2: Pflanzenreste	
T/U/S/G [%]:	-/1.8/98.2/0.1	-/0.9/99.1/0.1	-/0.7/99.3/0.0	BS3: Pflanzenreste	
Kf (nach Hazen):	1.0 · 10 ⁻⁴	2.1 · 10 ⁻⁴	2.1 · 10 ⁻⁴		

Iom - Gehaltsbestimmung

(Index organischer Beimengungen)

nach DIN 18128 - GL

Bauvorhaben:

Torgelow, B - Plan, Fabrikstr./Wiesenstr.

Entnahmedatum:

Entnahmestelle:

BS 2

Entnahmetiefe:

0,60-0,80

Bezeichnung der Probe	Probe 1	Probe 2
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter m_d+m_B (g)	36,85	39,31
Masse der geglühten Probe mit Behälter $m_{gl}+m_B$ (g)	34,28	36,79
Masse des Behälters (g)	24,68	27,04
Masseverlust Δ_{mgl} (g)	2,57	2,52
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen m_d (g)	12,17	12,27
Glühverlust $\Delta_{mgl/m_d} = V_{gl}$ (%)	21,12	20,54
Mittelwert (%)	20,83	

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

Tel. (03834) 5745 - 0
Mail mail@iul-vorpommern.de



Durch die DAKKS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium
Die Akkreditierung gilt für die in der
Urkunde aufgeführten
Prüfverfahren.

IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Ingenieurbüro Waldemar Seidler
Quartzstraße 3
17034 Neubrandenburg

Greifswald, 18.03.2024
Kunden-Nr.: 42514

Prüfbericht 24-0262-001

Betrifft: Boden
Objekt: Torgelow, B-Plan Fabrikstr./Wiesenstr., Erweiterungsfläche Gartenanlage
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 18.01.2024 / 18.03.2024

Prüfergebnisse

ErsatzbaustoffV vom 09.07.2021, Anlage 1, Tab. 3, Spalten 3-6

Probenbezeichnung:		MP 1	
Eingang am:		18.01.2024	
Parameter	Einheit	Messwert	
A Überkorn > 2 mm ca.: DIN 19747 (07/2009)	Vol %	3	
- davon natürliche Steine ca.	Vol %	70	
- davon mineralische Fremdbestandteile ca:	Vol %	30	
In der Fraktion < 2 mm wurden die folgenden Feststoffgehalte bestimmt:			
"Fingerprobe" in Anlehnung an Kartieranleitung 5 (gekürzt) (2005)		Sand	
A Trockenrückstand DIN EN 15934 Verf. A (11/2012)	%	83,7	
Im Aufschluss wurden bestimmt:			
A - Arsen DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	2,7	
A - Blei DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	40	
A - Cadmium DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	< 0,20	
A - Chrom DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	7,2	
A - Kupfer DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	16	
A - Nickel DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	4,5	
A - Quecksilber DIN EN ISO 12846/Pkt. 7 (08/2012)	mg/kg TS	0,18	
A - Thallium DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	< 0,10	

Prüfergebnisse

ErsatzbaustoffV vom 09.07.2021, Anlage 1, Tab. 3, Spalten 3-6

Probenbezeichnung:		MP 1	
Parameter	Einheit	Messwert	
A	- Zink DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	91
A	TOC DIN EN 15936 (11/2012)	% TS	4,2
A	EOX DIN 38414-S 17 (01/2017)	mg/kg TS	0,80
	PAK		
A	Naphthalin DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,017
A	Acenaphthylen DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,089
A	Acenaphthen DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,018
A	Fluoren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,021
A	Phenanthren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,47
A	Anthracen DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,14
A	Fluoranthren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,97
A	Pyren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,72
A	Benzo(a)anthracen DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,41
A	Chrysen DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,48
A	Benzo(b)fluoranthren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,55
A	Benzo(k)fluoranthren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,56
A	Benzo(a)pyren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,52
A	Dibenzo(a,h)anthracen DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,068
A	Benzo(g,h,i)perylene DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,25
A	Indeno(1,2,3-c,d)pyren DIN ISO 18287 (05/2006)	mg/kg TS	0,30
	Summe PAK 16 EBV §10, Abs. 4	mg/kg TS	5,583
	PCB		
A	PCB 28 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050
A	PCB 52 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050
A	PCB 101 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050

Prüfbericht 24-0262-001



Prüfergebnisse

ErsatzbaustoffV vom 09.07.2021, Anlage 1, Tab. 3, Spalten 3-6

Probenbezeichnung:		MP 1	
Parameter	Einheit	Messwert	
A PCB 118 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050	
A PCB 138 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050	
A PCB 153 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050	
A PCB 180 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050	
Summe PCB 6 + PCB 118 EBV §10, Abs. 4	mg/kg TS	0,005	
A Im Eluat wurden bestimmt: DIN 19529 (12/2015)			
A - pH-Wert DIN EN ISO 10523 (04/2012)		8,0	
A - Elektrische Leitfähigkeit DIN EN 27888 (11/1993) / 25°C	µS/cm	385	
A - Sulfat DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	mg/l	30	
A Kohlenwasserstoffe (MKW) (C10-C40) DIN EN 14039 (11/2005) / LAGA KW 04 (2019)	mg/kg TS	< 100	
- "mobiler Anteil" (C10-C22)	mg/kg TS	< 50	
A Im Eluat wurden bestimmt: DIN 19529 (12/2015)			
A - Zink DIN EN ISO 17294-2 (01/2017)	µg/l	110	
A - PAK (EPA)			
A - Acenaphthylen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Acenaphthen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Fluoren DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	0,010	
A - Phenanthren DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	0,082	
A - Anthracen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Fluoranthen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	0,074	
A - Pyren DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	0,070	
A - Benzo(a)anthracen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Chrysen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	0,030	
A - Benzo(b)fluoranthen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	

Prüfergebnisse

ErsatzbaustoffV vom 09.07.2021, Anlage 1, Tab. 3, Spalten 3-6

Probenbezeichnung:		MP 1	
Parameter	Einheit	Messwert	
A - Benzo(k)fluoranthen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	0,011	
A - Benzo(a)pyren DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Dibenzo(a,h)anthracen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
A - Benzo(g,h,i)perylen DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	0,050	
A - Indeno(1,2,3-c,d)pyren DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	< 0,010	
- Summe PAK 15 EBV §10, Abs. 4	µg/l	0,367	
A - Naphthalin DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	0,063	
A - 1-Methylnaphthalin DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	0,13	
A - 2-Methylnaphthalin DIN EN ISO 17993 (03/2004)	µg/l	0,040	
A - Naphthaline und Methylnaphthaline, gesamt EBV §10, Abs. 4	µg/l	0,233	



Daniel Türks

M.Sc. Chemie

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen.

Die Ergebnisangaben und die Bewertungen erfolgen ohne Angabe bzw. Berücksichtigung der Messunsicherheiten. Bei Erfordernis ist eine separate Übergabe der Messunsicherheit möglich. Die Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.



Anlage 1 zum Prüfbericht: 24-0262-001

ErsatzbaustoffV vom 09.07.2021, Anlage 1, Tab. 3, Spalten 3-6

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0 (Sand)	BM-0 (Lehm/ Schluff)	BM-0 (Ton)	BM-0*
"Fingerprobe"		Sand				
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	385				(350)
Sulfat	mg/l	30	250	250	250	250
Arsen	mg/kg TS	2,7	10	20	20	20
Blei	mg/kg TS	40	40	70	100	140
Cadmium	mg/kg TS	< 0,20	0,4	1	1,5	1
Chrom	mg/kg TS	7,2	30	60	100	120
Kupfer	mg/kg TS	16	20	40	60	80
Nickel	mg/kg TS	4,5	15	50	70	100
Quecksilber	mg/kg TS	0,18	0,2	0,3	0,3	0,6
Thallium	mg/kg TS	< 0,10	0,5	1	1	1
Zink	mg/kg TS	91	60	150	200	300
Zink	µg/l	110				210
TOC	% TS	4,2	(1)	(1)	(1)	(1)
Kohlenwasserstoffe (MKW) (C10-C40)	mg/kg TS	< 100				600
"mobiler Anteil" (C10-C22)	mg/kg TS	< 50				300
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,52	0,3	0,3	0,3	
Summe PAK 15	µg/l	0,367				0,2
Summe PAK 16	mg/kg TS	5,583	3	3	3	6
Naphthaline und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l	0,233				2
Summe PCB 6 + PCB 118	mg/kg TS	0,005	0,05	0,05	0,05	0,1
EOX	mg/kg TS	0,80	1	1	1	1

Orientierungswerte wurden in Klammern gesetzt.

TEIL 2 - UNTERLAGE ZUR ABSTIMMUNG DES UNTERSUCHUNGSUMFANGES UND DES DETAILIERUNGSGRADES DER UMWELTPRÜFUNG gemäß §§ 2 Abs. 4 und 2 a BauGB

1 Einleitung

1.1 Rechtliche Grundlagen

Für die Belange des Umweltschutzes nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1 a ist eine Umweltprüfung durchzuführen, in der die voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden.

Im Rahmen der Umweltprüfung zur 7. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Torgelow wird zunächst eine Scopingunterlage erarbeitet, in der der Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung zusammen mit den Beteiligten festgelegt werden.

Wichtigste Grundlagen für die Erstellung des Umweltberichtes bilden überwiegend folgende Rechtsvorschriften (Auszug):

- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394);
- Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 03. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176);
- Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhaltes (Planzeichenverordnung 1990 - PlanzV) vom 18. Dezember 1990 (BGBl. I S. 58), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802);
- Landesbauordnung Mecklenburg-Vorpommern (LBauO M-V) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Oktober 2015 (GVOBl. M-V 2015 S. 344), zuletzt geändert durch Gesetz vom 09. April 2024 (GVOBl. M-V S. 110);
- Kommunalverfassung für das Land Mecklenburg-Vorpommern (KV M-V) in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. Mai 2024 (GVOBl. M-V 2024, 270);
- Gesetz über die Raumordnung und Landesplanung des Landes Mecklenburg-Vorpommern - Landesplanungsgesetz (LPIG) - in der Fassung der Bekanntmachung vom 05. Mai 1998 (GVOBl. M-V S. 503, 613), zuletzt geändert durch Gesetz vom 13. Mai 2024 (GVOBl. M-V S. 149);
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 08. Mai 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 153);
- Gesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern zur Ausführung des Bundesnaturschutzgesetzes (Naturschutzausführungsgesetz - NatSchAG M-V) vom 23. Februar 2010 (GS M-V GI Nr. 791-8), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. März 2023 (GVOBl. M-V S. 546);
- Waldgesetz für das Land Mecklenburg-Vorpommern (Landeswaldgesetz - LWaldG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 27. Juli 2011 (GVOBl. M-V S. 870), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 22. Mai 2021 (GVOBl. M-V S. 790,794).
- Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 22. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr.409);

- Denkmalschutzgesetz – DSchG M-V – in der Fassung der Bekanntmachung vom 06. Januar 1998 (GVOBl. M-V S. 12, 247; GS Meckl.-Vorp. Gl. Nr. 224-2), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 12. Juli 2010 (GVOBl. M-V S. 383, 392);
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 18.03.2021 (BGBl. I S. 540), zuletzt geändert durch Artikel 13 des Gesetzes vom 08. Mai 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 151);
- Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306);
- Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95);
- Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutz-Richtlinie), aktuelle konsolidierte Fassung vom 26. Juni 2019.

1.2 Darstellung des Vorhabens

Entsprechend den §§ 2 Abs. 4 und 2 a BauGB besteht grundsätzlich die Pflicht zur Durchführung einer Umweltprüfung für alle Bauleitpläne im Rahmen des Aufstellungsverfahrens. Dabei gilt die Pflicht zur Durchführung einer Umweltprüfung nicht nur für die Aufstellung, sondern auch für die Änderung, Ergänzung und Aufhebung der Bauleitpläne.

Im Rahmen des Verfahrens zur 7. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Torgelow i. V. m. der Satzung des Bebauungsplanes Nr. 45/2023 „Erweiterung Fabrikstraße“ der Stadt Torgelow wird eine Umweltprüfung (UP) durchgeführt und ein Umweltbericht gemäß den §§ 2 Abs. 4, 2 a BauGB erstellt. Funktion der Umweltprüfung ist die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen der jeweiligen Planung. Die Beschreibung und Bewertung der in § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB i. V. m. § 1 a BauGB genannten Umweltbelange erfolgen im Umweltbericht.

Die Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Torgelow wird aufgrund der Aufstellung der Satzung des Bebauungsplanes Nr. 45/2023 „Erweiterung Fabrikstraße“ der Stadt Torgelow erforderlich.

Die Stadt Torgelow verfügt über einen wirksamen Flächennutzungsplan.

Die Stadtvertretung der Stadt Torgelow hat in der öffentlichen Sitzung am 28.03.2023 beschlossen, die 7. Änderung des wirksamen Flächennutzungsplanes der Stadt Torgelow durchzuführen.

Die folgenden Planungsziele sollen unter Berücksichtigung der Anforderungen an Naturschutz und Landschaftspflege erreicht werden:

- Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes gemäß § 4 BauNVO für Dauerwohnen,
- Schaffung von Baurecht für die Errichtung von Wohnbebauungen,
- Ausweisung eines Mischgebietes gemäß § 6 BauNVO für zukünftige Entwicklungen und
- Neustrukturierung der Erschließung.

1.3 Änderung des Flächennutzungsplanes

Im wirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Torgelow ist der Änderungsbereich als Grünfläche mit der Zweckbestimmung Dauerkleingärten und als Mischgebiet festgesetzt.

Zukünftig soll der Änderungsbereich als Wohnbaufläche gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 1 BauNVO und als gemischte Baufläche gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 2 dargestellt werden.

Die Darstellungen im wirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Torgelow stehen nicht im Einklang mit den gemeindlichen Zielsetzungen, die im räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 45/2023 ausgewiesen sind.

In Verbindung mit der Aufstellung der Satzung des Bebauungsplanes Nr. 45/2023 ist es deshalb erforderlich, die 7. Änderung des wirksamen Flächennutzungsplanes vorzunehmen. Die im räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 45/2023 festgesetzten Arten der Nutzung als allgemeines Wohngebiet gemäß § 4 BauNVO und Mischgebiet gemäß § 6 BauNVO sind auch für die den Änderungsbereich im wirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Torgelow auszuweisen.

Da die vorhandene und die geplante Nutzungsart im wirksamen Flächennutzungsplan nicht übereinstimmen und mit der Aufstellung der Satzung des Bebauungsplanes Nr. 45/2023 eine geänderte städtebauliche Entwicklung beabsichtigt ist, wird eine Änderung des wirksamen Flächennutzungsplanes erforderlich.

Der wirksame Flächennutzungsplan wird in einem separaten Bauleitplanverfahren parallel zur Aufstellung der Satzung des Bebauungsplanes Nr. 45/2023 „Erweiterung Fabrikstraße“ der Stadt Torgelow geändert.

1.4 Ziele des Umweltschutzes

Es gelten vorrangig die allgemein gültigen Ziele des Umweltschutzes, die sich u. a. aus dem Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG - sowie dem Naturschutzausführungsgesetz - NatSchAG M-V - ergeben.

2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Nachfolgend werden die einzelnen Schutzgüter kurz beschrieben.

Die vorliegenden Kenntnisse bei den einzelnen umweltrelevanten Schutzgütern vor und nach der Maßnahmenrealisierung werden dargestellt und die beabsichtigten Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen erläutert.

2.1 Bestandsaufnahme

2.1.1 Schutzgut Klima und Lufthygiene

Die Grundmoränenbildungen des Mecklenburger Stadiums der Weichselkaltzeit werden im Raum Torgelow großflächig von spät- bzw. postglazialen Beckenbildungen in Form von Sanden oder auch schluffigen Sanden überlagert.

Das Plangebiet liegt im Einfluss des kontinentalen Klimas, welches durch höhere Temperaturunterschiede zwischen den Jahres- und Tageszeiten und durch Niederschlagsarmut gekennzeichnet ist.

Die kleinklimatischen Bedingungen im Plangebiet werden durch den vorhandenen Gehölzbestand geprägt. Die Gehölzflächen üben eine Sauerstoffproduktions-, Windschutz- und Staubbindungsfunktion aus.

Die Fläche hat keine Luftaustauschfunktion.

Im Planungsraum sind keine besonderen Wert- und Funktionselemente für die Klimafunktion herauszustellen.

2.1.2 Schutzgut Boden

Großräumig gesehen befindet sich das Plangebiet im Sand-Gley/Podsol-Gley der spätglazialen Tal- und Beckensande, die feinanteilarm, mit Grundwassereinfluss, eben bis flachwellig sind.

Es stehen sickerwasserbestimmte Sande an.

Die Plangebietsflächen sind zu ca. 30 % versiegelt. Die unversiegelten Flächen bestehen z. T. aus Ruderalbegrünung der Gewerbebrachen und im westlichen Teil aus den intensiv genutzten Gartenflächen des Gartenvereins „Schulzenkamp“.

Aufgrund der anthropogenen Vorbelastung sind für das Schutzgut Boden keine besonderen Wert- und Funktionselemente herauszustellen.

2.1.3 Schutzgut Fläche

Unter dem Schutzgut Fläche wird der Umgang mit Grund und Boden untersucht.

Die Flächennutzungen können in dauerhaft versiegelt, dauerhaft teilversiegelt und temporär teilversiegelt unterteilt werden.

Im wirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Torgelow ist der Änderungsbereich als Grünfläche mit der Zweckbestimmung Dauerkleingärten und als Mischgebiet festgesetzt.

Zukünftig soll der Änderungsbereich als Wohnbaufläche gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 1 BauNVO und als gemischte Baufläche gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 2 dargestellt werden.

Durch die Ausweisung als Wohnbaufläche und gemischte Baufläche gehen bisher unversiegelte Flächen verloren. Es werden Gewerbebrachen und Ruderalfluren in Anspruch genommen.

2.1.4 Schutzgut Grundwasser und Oberflächenwasser

Gemäß Kartenportal Umwelt Mecklenburg-Vorpommern (LUNG MV) beträgt der Grundwasserflurabstand ca. 2,00 m. Die Grundwasserneubildung beträgt >200 mm/a.

Das Plangebiet liegt in einem niederschlagsbenachteiligten Gebiet und in einem Gebiet mit ungünstiger Schutzfunktion des Grundwassers (geringe Grundwasserflurabstände, nichtbindiges Deckungssubstrat).

Im Untersuchungsraum befinden sich keine Oberflächengewässer.

Das Plangebiet befindet sich in keinem Trinkwasserschutzgebiet. Wegen der anthropogenen Vorbelastung sind für das Schutzgut Wasser keine besonderen Wert- und Funktionselemente herauszustellen.

2.1.5 Schutzgut Tiere und Pflanzen (Biodiversität)

Als heutige potenziell natürliche Vegetationsform im Planbereich werden im Gutachtlichen Landschaftsrahmenplan der Region Vorpommern folgende Waldarten genannt.

- Bodensaure Buchenwälder (Drahtschmielen-Buchenwald einschließlich der Ausprägungen als Schattenblumen-Buchenwald))

im Bereich der Kleingartenanlage

- Auenwälder und Niederungswälder sowie edellaubholzreiche Mischwälder (Traubenkir-schen-Erlen-Eschenwald auf nassen organischen Standorten)

- **Pflanzen**

Im Plangebiet sind Biotop- und Nutzungstypen des Siedlungsbereiches anzutreffen. Funktionsausprägungen von besonderer Bedeutung des Schutzgutes Arten und Lebensgemeinschaften (hier Pflanzen) gemäß Anlage 1 der HzE sind demnach im Plangebiet nicht vorhanden.

Die Arten und Lebensgemeinschaften (hier Pflanzen) im Plangebiet besitzen somit nur eine allgemeine Bedeutung.

Die Plangebietsflächen sind zu ca. 30 % versiegelt. Die unversiegelten Flächen bestehen z. T. aus Ruderalbegrünung der Gewerbebrachen und im westlichen Teil aus den intensiv genutzten Gartenflächen des Gartenvereins „Schulzenkamp“.

Für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes wurde eine Biotoptypenkartierung nach der „Anleitung für Biotopkartierungen im Gelände“ angefertigt.

Der Geltungsbereich der 7. Änderung des Flächennutzungsplanes ist 43.645 m² groß.

Folgende Biotoptypen sind im Planbereich der Satzung des Bebauungsplanes Nr. 45/2023 vorhanden:

2.7.2 Jüngerer Einzelbaum (BBJ)	
9.3.2 Intensivgrünland mit Mineralstandorten (GIM)	1.375 m ²
10.1.3 Ruderale Staudenflur frischer bis trockener Mineralstandorte (RHU)	6.170 m ²
10.1.4 Ruderaler Kriechrasen (RHK)	12.817 m ²
13.2.3 Siedlungshecke aus heimischen Gehölzarten (PHZ)	325 m ²
13.3.2 Artenarmer Zierrasen (PER)	4.685 m ²
13.3.4 nicht oder teilversiegelte Fläche, teilweise mit Spontanvegetation (PEU)	3.180 m ²
13.7.2 Strukturarme Kleingartenanlage (PKA)	7.185 m ²
14.4.2 Lockeres Einzelhausgebiet (OEL)	2.844 m ²
14.7.5 Straße (OVL)	899 m ²
14.7.8 versiegelte Teilfläche (OVP)	4.165 m ²

- **Tiere**

Für das konkrete Plangebiet und angrenzende Flächen liegen keine Untersuchungen und Beobachtungen zu Brut- und Rastvögeln sowie Säugetieren vor, die Rückschlüsse auf das Plangebiet ermöglichen.

Die relative Gleichförmigkeit der in erster Linie durch anthropogene Einflüsse geprägten Biotoptypen der Siedlungsbereiche, angrenzende Siedlungen und verkehrliche Einflüsse bedingt eine geringe Artendiversität im Untersuchungsgebiet.

Biologische Vielfalt

Es werden drei Ebenen der biologischen Vielfalt unterschieden:

- die genetische Vielfalt,
- die Artenvielfalt und
- die Ökosystemvielfalt.

Die genetische Vielfalt ist die Vielfalt innerhalb der Art (intraspezifische Biodiversität) und umfasst z. B. Rassen bei Nutztieren oder Unterarten und Varietäten wildlebender Tier- und Pflanzenarten.

Die Artenvielfalt (interspezifische Biodiversität) beinhaltet die Artenzahl von Flora und Fauna innerhalb des zu betrachtenden Untersuchungsraumes.

Die Ökosystemvielfalt ist die Vielfalt der Ökosysteme und Landnutzungsarten im Untersuchungsraum. Die Erfassung der unterschiedlichen Ökosysteme erfolgt über die Biotopkartierung.

Die aktuelle Vegetation des Untersuchungsraumes weicht zum überwiegenden Teil erheblich von der potenziellen natürlichen Vegetation ab.

2.1.6 Schutzgut Landschaft

Der Untersuchungsraum gehört naturräumlich zum Vorpommerschen Flachland und wird der Großlandschaft „Vorpommersche Heide- und Moorlandschaft“ sowie der Landschaftseinheit „Jeckermünder Heide“ zugeordnet.

Die Nutzungsstruktur der Landschaftseinheit sind weiträumige Wiesen-, Weiden- und Ackerflächen.

Der Plangeltungsbereich liegt innerhalb des Landschaftsbildraumes „Urbaner Raum“. Der Plangeltungsbereich liegt außerhalb landschaftlicher Freiräume.

Die Landschaftsbild bestimmenden Faktoren werden anhand von Kartenmaterial und durch örtliche Visualisierung beschrieben und bewertet.

2.1.7 Schutzgut Mensch

Die Kleingärten der Kleingartenanlage „Schulzenkamp“ im südwestlichen Teil des Plangebietes sind von Bedeutung für die Erholung der Einwohner der umgebenden Wohngebiete. Die Gartenpachtfläche des Gartenvereins „Schulzenkamp“ wird als Reservefläche für die zukünftigen Entwicklungen in die Planung miteinbezogen. Es handelt sich hierbei um eine Eigentumsfläche der Stadt Torgelow, die an den oben genannten Verein verpachtet wird.

Die derzeit aktiven Vereinsmitglieder werden ihren Garten weiterhin nutzen können. Sollte es jedoch zu einem Nutzerwechsel kommen, wird die Stadt Torgelow keinen neuen Pachtvertrag mit einem anderen Nutzer mehr abschließen. Somit soll eine Reservefläche für zukünftige Entwicklungen geschaffen werden.

Das weitere Plangebiet besitzt keine Flächen für Freizeit und Erholung.

Eine Beeinträchtigung der Lebensqualität benachbarter Wohnbebauung durch erheblich störende Immissionen liegt im Planungsraum nicht vor.

Im Rahmen der Erarbeitung der Unterlagen werden planerische und bauleitplanerische Informationen ausgewertet und der Schutzanspruch des Schutzgutes „Mensch/Gesundheit“ vor dem Hintergrund der möglichen Auswirkungen des Vorhabens (u.a. Lärm- und Staubimmissionen) aufgearbeitet.

Eine schalltechnische Untersuchung wurde für den Bebauungsplan Nr. 45/2023 „Erweiterung Fabrikstraße“ der Stadt Torgelow i. V. m. der 7. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Torgelow vom Ingenieurbüro Herrmann & Partner im März 2024 erarbeitet.

2.1.8 Schutzgut Kultur und Sachgüter

Werden Bau- und/oder Bodendenkmale berührt, ist gemäß § 7 Absatz 1 DSchG M-V für die Veränderung der Denkmale die denkmalrechtliche Genehmigung bei der unteren Denkmalschutzbehörde des Landkreises Vorpommern-Greifswald einzuholen.

2.1.9 Wechselwirkungen

Besondere Wechselwirkungen von Umwelteinflüssen auf die verschiedenen Medien sind nicht vorhanden.

2.1.10 Störfallschutz

Im Plangeltungsbereich und in unmittelbarer Nähe befinden sich keine Störfallbetriebe.

2.2 Schutzgebiete und schützenswerte Lebensräume

Im Geltungsbereich und dessen näherer Umgebung liegen keine Schutzgebiete für Natur und Landschaft.

2.3 Kurzdarstellung der Ermittlung und Beschreibung der Umweltauswirkungen bei Durchführung der Planung

Aufgrund der baulichen Maßnahmen werden die nachfolgend aufgeführten Auswirkungen erwartet.

Baubedingte Projektwirkungen

- zeitweise Flächeninanspruchnahme/Teilversiegelung von Boden durch Baustelleneinrichtungen, Lagerplätze und Baustellenzufahrten

- Bodenverdichtung durch den Einsatz von Bau- und Transportfahrzeugen
- Bodenabtrag/-umlagerung durch die Verlegung von Erdkabeln sowie Geländemodellierungen
- temporäre Lärmemission und Erschütterungen bei den Bautätigkeiten zur Errichtung von Gebäuden und Anlagen sowie durch den zunehmenden Baustellenverkehr
- temporäre Scheuchwirkungen für Tiere
- temporäre Schadstoffemissionen durch Baustellenverkehr und Betriebsmittel
- temporäre optische Störung durch Baufahrzeuge sowie Baustoff- und Restmittellagerungen
Betriebsbedingte Projektwirkungen
- Störung der Vegetation auf nicht versiegelten Flächen durch Tritt
- Störungen der Tierwelt durch intensivere Nutzung der Grundstücke/menschliche Präsenz, Geräusch- und Lichtemissionen
- Schadstoffemissionen durch ggf. Zunahme des Verkehrs und Transporte
- Lärmemissionen durch Verkehr und Gewerbebetriebe
Anlagebedingte Projektwirkungen
- Veränderung der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen (z. B. Entfernen bzw. Verändern der Vegetation, Bodenauf- bzw. -abtrag und -verdichtung)
- Bodenversiegelung, Verlust von Bodenfunktionen und Nutzungsänderungen
- Veränderung des Bodenwasserhaushaltes
- visuelle Wirkungen (optische Störung/Beeinträchtigung des Landschaftsbildes)
- Flächenentzug und Barriereeffekte durch Einzäunung/Habitatverlust und Funktionsverlust durch Zerschneidung von Lebensräumen
- Flächenbeanspruchung (Inanspruchnahme der vorhandenen Biotoptypen, Umwandlung von Biotoptypen und ggf. Verlust von Teillebensräumen der Flora und Fauna)

2.4 Kurzdarstellung der Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltauswirkungen

Um erheblich nachteilige Auswirkungen des Vorhabens auf die verschiedenen Schutzgüter so gering wie möglich zu halten, sind folgende Maßnahmen geplant:

- Geländemodellierungen werden so gering wie möglich gehalten.
- es werden bei der Gestaltung landschaftstypische Elemente verwendet.
- Vorhandene Leitungen werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.
- Der Erhalt der angrenzenden Gehölzstrukturen sowie Festsetzungen zur Gebäudegestaltung und -höhe sind geeignete Maßnahmen, die geplante Bebauung in das Landschaftsbild einzupassen, negative Beeinträchtigungen zu vermeiden und das Landschaftsbild aufzuwerten.

Um baubedingte Eingriffe zu minimieren, werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- Beschränkung des Baubetriebes auf das unbedingt notwendige Maß, flächensparendes Arbeiten, Begrenzung der Baufelder und Sicherung nicht benötigter Bereiche vor Befahren;
- Das Befahren mit schweren Maschinen darf nur bei geeigneten Bodenverhältnissen erfolgen, um die Verdichtung zu minimieren. Nach Beendigung der Baumaßnahmen ist der Boden entsprechend DIN 18915 tiefgründig zu lockern.
- Einsatz von geräusch- und schadstoffarmen Baufahrzeugen und Maschinen;
- ordnungsgemäße Lagerung und Wiedereinbau von Oberboden;
- Vermeidung von Bodenverdichtungen durch Lagerung von Baustoffen und Befahrung des Geländes mit Baumaschinen;
- tiefgründige Lockerung nicht vermeidbarer Bodenverdichtungen;
- fachgerechte Entsorgung von Bauabfällen, Verpackungsmaterialien u. ä.

2.5 Bewertung verbleibender Eingriffsfolgen

Können mit den geplanten Maßnahmen innerhalb des Plangebietes die Eingriffsfolgen für die Schutzgüter Boden, Wasser, Flora, Fauna und Landschaftsbild nicht vollständig kompensiert werden, sind zusätzliche Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft vorzuhalten.

Die Eingriffe in Natur und Landschaft werden durch geeignete Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen. Der Umfang und die Art der Kompensationsplanung erfolgen in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Vorpommern-Greifswald. Die Festsetzung der Kompensationsmaßnahmen erfolgt im Rahmen des B- Planverfahrens.

2.6 Planungsverzicht

Tiefgreifende Veränderungen in Bezug auf die Biotop- und Nutzungsstrukturen des Untersuchungsraumes sind ohne die Realisierung des geplanten Vorhabens nicht zu erwarten. Bei einer Nichtdurchführung der Planung wird die derzeitige Umweltsituation im Plangeltungsbereich im Wesentlichen erhalten bleiben.

3 Vorschläge zur Abgrenzung der Untersuchungsräume

Es treten schutzgutbezogenen Wirkungen mit unterschiedlichen räumlichen Ausdehnungen auf, die als für die Umweltbereiche angepasste Untersuchungsgebiete berücksichtigt werden.

Aufgrund der Lage des Vorhabens werden folgende schutzgutbezogene Untersuchungsräume vorgeschlagen:

Schutzgut Klima/Luft

Für das Schutzgut Klima und Luft wird die Betrachtung des Plangebietes für ausreichend erachtet.

Schutzgut Boden

Für das Schutzgut Boden wird vorgeschlagen, die Betrachtungen auf den Geltungsbereich der 7. Änderung des Flächennutzungsplanes zu begrenzen.

Schutzgut Fläche

Für das Schutzgut Fläche wird vorgeschlagen, die Betrachtungen auf den Geltungsbereich der 7. Änderung des Flächennutzungsplanes zu begrenzen.

Schutzgut Wasser

Für das Schutzgut Wasser wird das Plangebiet als Untersuchungsraum vorgeschlagen, um die Auswirkungen im Geltungsbereich der 7. Änderung des Flächennutzungsplanes zu beurteilen.

Schutzgut Tiere und Pflanzen

- **Schutzgut Flora**

Mit der Änderung der Art der Flächennutzung sind Gebäudeerweiterungen, Neubebauungen und Neuversiegelungen möglich und somit eine Umnutzung vorhandener Biotopstrukturen zu erwarten.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens wird eine Biotopkartierung durchgeführt.

- **Schutzgut Fauna**

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens sind u.a. auch die Belange des Artenschutzes nach § 44 Abs. 1 BNatSchG zu berücksichtigen.

Im Rahmen der Erarbeitung des artenschutzrechtlichen Fachbeitrages (AFB) sind mögliche Vorkommen sowie die Betroffenheit artenschutzrechtlich relevanter Tier- und Pflanzenarten durch das Vorhaben zu überprüfen.

Schutzgut Landschaftsbild

Mögliche Auswirkungen auf das Landschaftsbild sollen durch eine Betrachtung des Plangebietes von verschiedenen Standorten aus ermittelt werden, von denen ganz oder teilweise Sichtbeziehungen und -achsen zum Plangebiet bestehen.

Schutzgut Mensch

Für das Schutzgut Mensch (Nutzungs-, Arbeits-, Wohnumfeld- und Erholungsfunktion) wird als Untersuchungsraum das Plangebiet sowie die angrenzenden Bereiche der Ortslage Torgelow vorgeschlagen.

Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Die Betrachtung der Auswirkungen der Planung auf Kultur- und Sachgüter soll sich auf das Plangebiet beschränken.

4 Wechselwirkungen zwischen den Belangen des Umweltschutzes

Die zu betrachtenden Schutzgüter beeinflussen sich gegenseitig in unterschiedlichem Maße. Dabei sind Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sowie Wechselwirkungen aus Verlagerungseffekten und komplexen Wirkungszusammenhängen unter den Schutzgütern zu betrachten.

5 Vorschlag zur Methodik der Ermittlung und Beurteilung der Umweltauswirkungen

Biotoptypenkartierung

Die Untersuchung erfolgt nach der Anleitung für die Kartierung von Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen in Mecklenburg-Vorpommer (Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie 2013).

Faunistische Erhebungen

Im Rahmen der Erstellung der Genehmigungsunterlagen sind mögliche Vorkommen sowie die Betroffenheit artenschutzrechtlich relevanter Tier- und Pflanzenarten durch das Vorhaben zu überprüfen.

Hierzu werden das Plangebiet sowie der Wirkungsbereich auf Artvorkommen und potenzielle Lebensstätten hin untersucht.