

**Schalltechnische Untersuchung**  
**zur Aufstellung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplans**  
**"Gewerbegebiet Süd – 2. Erweiterung"**  
**in der Gemeinde Muhr am See, Zweckverband Altmühlsee**

Auftraggeber: *LOY IMMOBILIEN GbR*  
*Gewerbepark 4*  
*91735 Muhr a. See*

Auftragnehmer: *igi CONSULT GmbH*  
*Oberdorfstraße 12*  
*91747 Westheim*  
  
*Büro Wemding*  
*Geschwister-Scholl-Straße 6*  
*86650 Wemding*

Abteilung: Immissionsschutz

Sachbearbeiter: Peter Trollmann  
Telefondurchwahl 09092-911325

Az.: C240072

Wemding, den 04.10.2024

## Inhaltsverzeichnis

<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>3</b>
<b>1. AUSGANGSSITUATION UND AUFGABENSTELLUNG .....</b>	<b>5</b>
<b>2. QUELLEN- UND GRUNDLAGENVERZEICHNIS.....</b>	<b>6</b>
<b>3. ANFORDERUNGEN AN DEN SCHALLSCHUTZ.....</b>	<b>8</b>
<b>4. GEWERBLICHE LÄRMEMITTENTEN AUF DER PLANFLÄCHE.....</b>	<b>11</b>
<b>5. BEURTEILUNGSPEGEL INFOLGE DER GEWERBELÄRMEMISSIONEN .....</b>	<b>13</b>
5.1 RECHENVERFAHREN .....	13
5.2 BERECHNETE BEURTEILUNGSPEGEL .....	14
<b>6. GERÄUSCHEMISSIONEN DER VERKEHRSWEGE.....</b>	<b>16</b>
6.1 BAHNLINIE .....	16
6.2 BUNDESSTRAÙE B 13 .....	17
<b>7. BEURTEILUNGSPEGEL INFOLGE DER ERWARTETEN VERKEHRSLÄRMIMISSIONEN .....</b>	<b>19</b>
7.1 RECHENVERFAHREN .....	19
7.2 BERECHNETE BEURTEILUNGSPEGEL.....	19
7.3 SCHALLSCHUTZMAÙNAHMEN.....	20
7.4 SCHALLDÄMMMAÙE NACH DIN 4109-1:2018-01 .....	20
<b>8. TEXTVORSCHLÄGE FÜR DIE BEBAUUNGSPLANSATZUNG .....</b>	<b>22</b>

## Zusammenfassung

Die LOY IMMOBILIEN GbR bzw. die Gemeinde Muhr a. See planen nordöstlich der Bundesstraße B 13 sowie der Bahnstrecke Gunzenhausen – Triesdorf zur Errichtung einer Lagerhalle sowie eines Bürogebäudes den vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Gewerbegebiet Süd – 2. Erweiterung“ aufzustellen.

In der vorliegenden Begutachtung bestand die Aufgabe darin, die Verträglichkeit der Geräuschimmissionen, die mit dem geplanten Bauvorhaben zusammenhängen, im Hinblick auf die umliegende Wohnnachbarschaft zu untersuchen. Aufgrund anzunehmender gewerblicher Vorbelastungen, insbesondere durch das bestehende Gewerbegebiet Süd sollten durch das Vorhaben die in der Bauleitplanung maßgebenden Orientierungswerte bzw. die gleich hohen Immissionsrichtwerte der TA Lärm um mindestens 10 dB unterschritten werden.

Relevante Wohnbebauung befindet sich zum einen gegenüber den südwestlich verlaufenden Verkehrswegen (Bundesstraße 13 und Bahnlinie) in Form von Misch- und Wohnbauflächen sowie in Richtung Norden in einem Abstand von ca. 250 m in Form von Wohngebietsflächen. Östlich benachbart befinden sich im bestehenden Gewerbegebiet Süd Büro- und/oder Wohnnutzungen.

Wegen der Schutzbedürftigkeit der im Plangebiet vorgesehenen Büronutzungen ist weiterhin die schalltechnische Verträglichkeit mit den zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen durch die nahe vorbeiführende Bundesstraße 13 sowie die Bahnstrecke zu untersuchen. Die infolge des Verkehrslärms zu berechnenden Beurteilungspegel waren auf die Einhaltung des für Gewerbegebiete geltenden Orientierungswertes der DIN 18005, Beiblatt 1 /1/ von tagsüber 65 dB(A) zu prüfen. Spätestens bei Überschreiten des in der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /2/ aufgeführten Immissionsgrenzwertes von 69 dB(A) müssen zwingend Schallschutzmaßnahmen getroffen werden. Im Bedarfsfall sind Schallschutzvorkehrungen aktiver, baulicher und/oder passiver Art vorzuschlagen.

### Die Untersuchungen erbrachten folgende Ergebnisse:

Die infolge der Nutzung des Bauvorhabens zu erwartenden Gewerbelärmimmissionen sind auf die Tagzeit (6 Uhr bis 22 Uhr) beschränkt. Dadurch bedingt resultieren an den südwestlich, gegenüber der Bundesstraße und der Bahnlinie liegenden Immissionsorten (IO 1 bis IO 4, s. Anlage 1.1) Beurteilungspegel jeweils mindestens 19 dB unterhalb der 10 dB reduzierten Tag-Immissionsrichtwerte für Misch- bzw. Allgemeine Wohngebiete. An der nördlich gelegenen Wohngebietsbebauung (IO 6) bleibt der 10 dB reduzierte Immissionsrichtwert um 10 dB unterschritten. Im Einwirkungsbereich des benachbarten Gewerbegebiets (IO 5) beträgt die Unterschreitung des um 10 dB herabgesetzten Richtwertes 8 dB.

Das durch das Vorhaben auf den öffentlichen Straßen bedingte Fahrzeugaufkommen lässt an keiner Wohnnutzung Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung /2/ befürchten. Darüber hinaus ist mit keiner Verletzung des Spitzenpegel-Kriteriums der TA Lärm /7/ zu rechnen.

Betreffend Verkehrslärmimmissionen, die auf das geplante Bürogebäude einwirken werden (in der Summe der Schienen- und Straßenverkehrsgeräusche), errechnen sich in der hier beurteilungsrelevanten Tagzeit an der kritischen Südwestseite Beurteilungspegel von 71 dB(A) im Erdgeschoss, 72 dB(A) im 1. Obergeschoss und 72 dB(A) im 2. Obergeschoss. Hierbei wird durch den Straßenverkehr ein um ca. 2 dB höherer Geräuschbeitrag geliefert als durch den Schienenverkehr.

Weil somit an der Südwestseite des Bürotrakts nicht nur der für Gewerbegebiete geltende Tag-Orientierungswert von 65 dB(A), sondern auch der Immissionsgrenzwert von 69 dB(A) überschritten wird, müssen Schallschutzvorkehrungen beachtet werden.

Zum einen ist eine schallschutzverträgliche Lüftung der Büroräume sicherzustellen, was insbesondere bei Unterbringung eines Lüftungsfensters an einer Gebäudeseite ohne Grenzwert-Überschreitung, d.h. an einer anderen Seite als der Südwestseite, gegeben ist. Weil im vorliegenden Fall bei vier Büroräumen keine dementsprechende Lüftungsmöglichkeit besteht, ist für diese eine fensterunabhängige Wohnraumlüftung vorzusehen (z.B. Schalldämmlüfter, der etwa in den Fensterblock integriert wird oder vorzugsweise mechanisches, kontrolliertes Lüftungssystem).

Zum anderen ist in Bezug auf alle Büroräume darauf zu achten, dass für deren Außenbauteile, insbesondere Fenster zur Einhaltung der Anforderungen nach der DIN 4109-1 /10/ und der DIN 4109-2 /11/ ein ausreichender passiver Schallschutz sichergestellt wird. Berechnungen hierzu führen zum Ergebnis, dass an der Südwestseite Büroraumfenster und mögliche Einbauten (Lüfter, Rollläden etc.) mindestens Schalldämmmaße von  $R'w = 40$  dB im Erdgeschoss,  $R'w = 41$  dB im 1. Obergeschoss und  $R'w = 42$  dB im 2. Obergeschoss aufweisen müssen.

Textvorschläge für die Satzung und Begründung des Bebauungsplans finden sich im Kapitel 8 der vorliegenden Untersuchung.

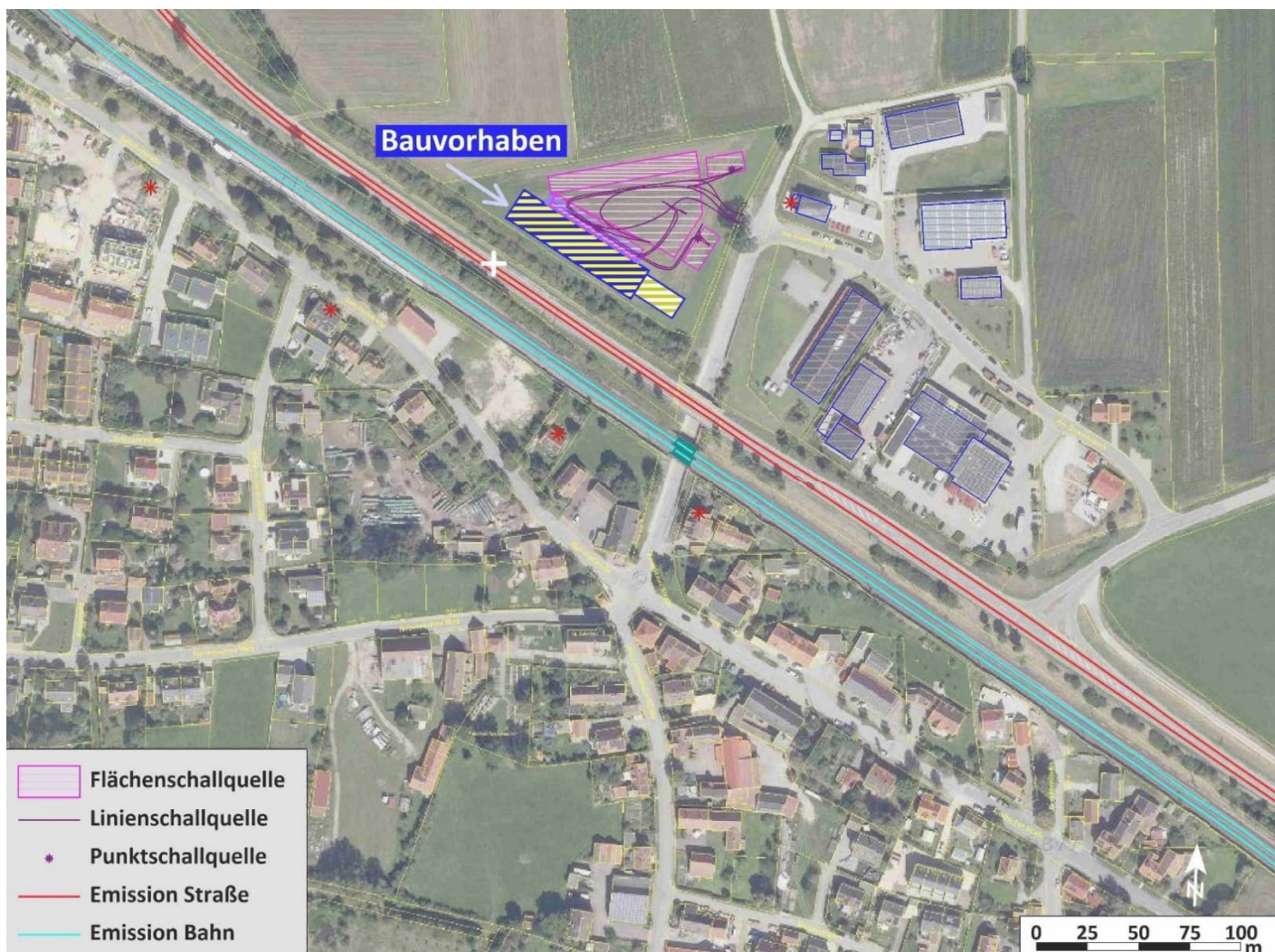
Westheim, 04.10.2024

  
.....  
Dr.-Ing. Rainer Niedermeyer

  
.....  
Dipl.- Ing. (FH) Peter Trollmann

## 1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die LOY IMMOBILIEN GbR bzw. die Gemeinde Muhr a. See planen nordöstlich an die Bundesstraße B 13 angrenzend sowie im Anschluss an das bestehende Bebauungsplangebiet „Gewerbegebiet Süd“ die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Gewerbegebiet Süd – 2. Erweiterung“. Auf der Gewerbegebietsfläche mit der Fl.-Nr. 235 beabsichtigt die Firma Loy Immobilien GbR gemäß untenstehendem Luftbildplan zur Bundesstraße hin eine Lagerhalle zu errichten. Der vorliegenden Objektplanung /19/ zufolge ist östlich daran angebaut in einem dreigeschossigen Kopfgebäude weiterhin ein Bürotrakt vorgesehen.



Gegenüber der Bundesstraße 13 und der parallel dazu verlaufenden Bahnlinie Gunzenhausen - Triesdorf grenzt vorhandene Bebauung an. Darüber hinaus befindet sich in Richtung Norden in einem Abstand von ca. 250 m Wohngebietsbebauung. Östlich benachbart befinden sich im bestehenden Gewerbegebiet Süd Büro- und/oder Wohnnutzungen.

Im Hinblick auf die genannten Wohnbebauungen ist im Zusammenhang mit der Aufstellung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplans eine schalltechnische Untersuchung der künftig durch den Gewerbebetrieb zu erwartenden Lärmemissionen durchzuführen.

Im Rahmen der schalltechnischen Begutachtung sind für die kritischsten Wohnnutzungen (Immissionsorte) die Beurteilungspegel infolge des Gewerbelärms zu ermitteln, indem den relevanten Lärmquellen Schalleistungspegel zugeordnet werden, ein digitales Rechenmodell erstellt wird und EDV-gestützte Schallausbreitungsrechnungen auf der Grundlage der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm /7/) durchgeführt werden. Zur Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen sind im Bedarfsfall Schallschutzvorkehrungen zu treffen.

Wegen der Schutzbedürftigkeit der im Plangebiet vorgesehenen Büronutzungen ist weiterhin die schalltechnische Verträglichkeit mit den zu erwartenden, darauf einwirkenden Verkehrslärmimmissionen durch die nahe vorbeiführende Bundesstraße 13 sowie die Bahnstrecke zu untersuchen.

Nach Erhebung der örtlichen Gegebenheiten /23/ wird mit Hilfe des EDV-Programms „Soundplan 8.2“ ein digitales Rechenmodell erstellt, werden die Emissionspegel der B13 und der Bahnstrecke berechnet und Schallausbreitungsrechnungen vorgenommen. Die berechneten Beurteilungspegel sind letztlich auf die Einhaltung der einschlägigen Orientierungswerte und Immissionsgrenzwerte zu prüfen. Im Bedarfsfall sind Schallschutzmaßnahmen aktiver, baulicher und/oder passiver Art vorzuschlagen und deren Auswirkungen zu beschreiben.

## 2. Quellen- und Grundlagenverzeichnis

- /1/ DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung, mit Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Juli 2023;
- /2/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 17. Juni 1990, zuletzt geändert durch Artikel 1 V. v. 04.11.2020 BGBl. I S. 2334 am 01.03.2021;
- /3/ Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 18. Dezember 2014;
- /4/ Elfte Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Bundgesetzblatt Jahrgang 2013, Teil I Nr. 34 vom 2. Juli 2013;
- /5/ Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen – Schall 03 als Anlage 2 zu § 4 der Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV vom 18.12.2014, BGBl. 2014 Teil I Nr. 61, 23.12.2014;
- /6/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV 052, Ausgabe 2019;
- /7/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes- Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), 26.08.1998, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017;
- /8/ DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999;
- /9/ VDI- Richtlinie 2720, Blatt 1, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, März 1997;
- /10/ DIN-Norm 4109-1:2018-01, "Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen", Januar 2018;
- /11/ DIN-Norm 4109-2:2018-01, "Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", Januar 2018;
- /12/ VDI- Richtlinie 2719, "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, vom August 1987;
- /13/ „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, 2005;

- 
- /14/ Studie des RW-TÜV Essen, „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ vom 16.05.1995;
- /15/ Parkplatzlärmstudie; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg, 6. Auflage – 2007;
- /16/ Emissionskatalog des „Forum Schall“, Umweltbundesamt GmbH, 1090 Wien/Österreich, Dezember 2023;
- /17/ Vorhabenbezogener Bebauungsplan mit integriertem Grünordnungsplan „Gewerbegebiet Süd – 2. Erweiterung“ der Gemeinde Muhr am See, Zweckverband Altmühlsee: Planzeichnung M 1:1.000, Satzung, Ingenieurbüro Christofori und Partner, 91560 Heilsbronn, Vorentwurf vom 15.02.2024;
- /18/ Bebauungsplan „Gewerbegebiet Süd“ der Gemeinde Muhr am See, Planzeichnung M 1:1.000, Satzung, Arch.Büro Dipl.Ing. H. Werner, 91710 Gunzenhausen, 05.09.1997;
- /19/ Entwurfsplanung zum Vorhaben „Lagerhalle Muhr am See“, Bauort: Neuenmuhr, Sieghecke, 91735 Muhr a. See, Flur-Nr.: 235, Bauherr: Loy Immobilien GbR, Gewerbepark 4, 91735 Muhr am See: Lagepläne 1:1.000, Außenanlagenplan M 1:500, Grundriss Halle, Grundrisse Erdgeschoss, 1. Obergeschoss, 2. Obergeschoss, Ansichten, Schnitte, Planverfasser: Domscheit & Siegordner Architekten Partnerschaft GmbB, 91522 Ansbach, 08.03.2024;
- /20/ Bayern-Atlas ([www.geoportal.bayern.de](http://www.geoportal.bayern.de)) des Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Bayern im Bayerischen Staatsministerium der Finanzen und für Heimat, Alexandrastraße 4, 80538 München;
- /21/ Verkehrsmengenzahlen aus den Straßenverkehrszählungen bis zum Jahr 2023 für die Bundesstraße B 13 im Streckenabschnitt zwischen Merkendorf (L 2220) und Gunzenhausen (B 466) [Zählstelle Nr. 6830 9217]: DTV Werte, Tag- / Nacht- Aufteilung, Lkw-Aufkommen, aufgearbeitet gemäß RLS-19 /6/; Internet-Auftritt „Bayerisches Straßeninformations-system (BAYSIS)“ der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Inneren, für Bau und Verkehr, 80539 München;
- /22/ Verkehrsdaten zur Schienenverkehrsstrecke 5321 Abschnitt Gunzenhausen bis Triesdorf, km 28,7 – km 29,9, Bereich Gewerbepark 4, Muhr a. See Donauwörth gem. Schall03-2012 /5/, Zugzahlenprognose 2030, Deutsche Bahn AG, Verkehrsdatenmanagement, Caroline-Michaelis-Straße 5-11, 10115 Berlin, Stand: KW 11/2024, erhalten am 20.09.2024;
- /23/ Erhebungen vor Ort durch den Sachbearbeiter sowie Besprechung des auf der Planfläche zu erwartenden Betriebsgeschehens mit der Geschäftsleitung der Fa. Energie-Technik-Center Loy GmbH & Co.KG, 18.09.2024.

### 3. Anforderungen an den Schallschutz

Im vorliegenden Fall wird im Bebauungsplan auf eine Geräuschkontingentierung der geplanten Gewerbegebietsfläche, d.h. auf die Festlegung von maximal ausschöpfbaren Schallemissionswerten in dB(A) pro Quadratmeter Grundstücksfläche, verzichtet. Grund dafür ist, dass ein vorhabenbezogener Bebauungsplan aufgestellt wird und die zu erwartende Geräuschkontingentierung sowie die sich daraus an der umliegenden schutzbedürftigen Nachbarschaft ergebende Geräusksituation unmittelbar bestimmt wird. Weiterhin spricht gegen eine Geräuschkontingentierung, dass die verhältnismäßig kleine Gewerbefläche nur von einem einzigen Gewerbebetrieb benutzt werden wird und deshalb eine Zonierung in unterschiedlich hohe Emissionskontingente wenig sinnvoll erscheint.

Für die Lärmarten Gewerbe und Verkehr gelten unabhängig voneinander geltende Orientierungswerte bzw. Richtwerte. Sie sind getrennt voneinander zu berechnen und zu beurteilen.

#### Gewerbelärmeinwirkungen auf die umliegende Nachbarschaft

Hinsichtlich Gewerbelärm gelten nach der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 /1/ die nachfolgenden Orientierungswerte. Sie sind mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /7/ identisch, welche für die Beurteilung von genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz im Rahmen der Durchführung von Einzelbauvorhaben heranzuziehen ist. Beispielhaft gelten folgende Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte:

##### Allgemeines Wohngebiet (WA):

tagsüber : 55 dB(A),  
nachts : 40 dB(A).

##### Mischgebiet (MI), Dorfgebiet (MD):

tagsüber : 60 dB(A),  
nachts : 45 dB(A).

##### Gewerbegebiet (GE):

tagsüber : 65 dB(A),  
nachts : 50 dB(A).

Die maßgeblichen, in der schalltechnischen Untersuchung berücksichtigten, in der Planzeichnung der Anlage 1.1 eingetragenen Immissionsorte liegen bezüglich der bebauten Flächen 0,5 m vor den Fenstern schutzbedürftiger Wohn- und Schlafräume.

Im vorliegenden Untersuchungsfall erweist sich zum einen die Wohnbebauung südwestlich des Vorhabens, gegenüber der B 13 und der Bahnlinie als relevante schutzbedürftige Bebauung. Nachdem unserem Kenntnisstand zufolge diesbezüglich keine Bebauungspläne existieren, wird gemäß der TA Lärm /7/ als Gebietseinstufung der tatsächliche Nutzungscharakter herangezogen. Während die Wohnnutzungen in Richtung Süden und Südosten (Immissionsorte IO 3 und IO 4) als Misch- bzw. Dorfgebietsflächen zu sehen sind, wird in Bezug auf die Wohngebäude in Richtung Südwesten (Immissionsorte IO 1 und IO 2) von einem Allgemeinen Wohngebiet ausgegangen. In Richtung Norden befindet sich in einem Abstand von ca. 250 m das Bebauungsplangebiet „Julienberg“ mit Einstufung als Allgemeines Wohngebiet (Immissionsort IO 6). Weiterhin wird im Einwirkungsbereich des östlich angrenzenden bestehenden Gewerbegebiets die nächstgelegene schutzbedürftige Nutzung in Form eines Büros oder ggf. auch als Wohnung (Immissionsort IO 5) in die Bewertung einbezogen.

Nachfolgend sind die berücksichtigten Immissionsorte und die nach der DIN 18005 /1/ geltenden Orientierungswerte aufgelistet.



Immissionsort	Hausbezeichnung	Orientierungswert der DIN 18005	
		Tagzeit	Nachtzeit
<i>Spalte 1</i>	<i>Spalte 2</i>	<i>Spalte 3</i>	<i>Spalte 4</i>
IO 1	Bahnhofstraße 32a	55	40
IO 2	Albrecht-Dürer-Str. 8a	55	40
IO 3	Bahnhofstraße 43	60	45
IO 4	Ansbacher Straße 1	60	45
IO 5	Am Gewerbepark 1	65	50
IO 6	Am Weinkeller 9	55	40

Durch die geplante Lagerhalle, deren Nutzung auf den Tagzeitraum beschränkt sein wird, dürfen die Immissionsrichtwerte nicht alleine ausgeschöpft werden, weil davon auszugehen ist, dass auch andere gewerbliche Geräuschemittenten maßgeblich auf die vorgenannten Immissionsorte (IO 1 bis IO 6) einwirken. Im derzeitigen Zustand ist insbesondere das östlich benachbarte Gewerbegebiet Süd als relevante Geräuschvorbelastung anzunehmen. Im zugehörigen Bebauungsplan /18/ sind die Nutzflächen als gewerbliche Flächen „eGE“ bezeichnet, „eingeschränkt nach Nr. 1.4 der textlichen Festsetzung des Bebauungsplans“. Unter Punkt 4.1 „Immissionsschutz“ der textlichen Hinweise wird ausgeführt: *„Im Geltungsbereich des eingeschränkten Gewerbegebietes sind nur solche Betriebe und Anlagen zulässig, die zusammen mit den Einwirkungen benachbarter gewerblicher Anlagen gewährleisten, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 an der nördlich und nordwestlich gelegenen Wohnnachbarschaft tagsüber 55 dB(A), nachts 40 dB(A), an der südlich nächstgelegenen Wohnnachbarschaft tagsüber 60 dB(A), nachts 45 dB(A) nicht überschritten werden. Der max. flächenbezogene Schalleistungspegel wird festgesetzt: tagsüber 60 dB(A), nachts 49 dB(A).“*

Jedenfalls ist somit durch den Gewerbebestand an den Immissionsorten von einer Ausschöpfung der Orientierungswerte auszugehen.

Im Sinne der Nr. 3.2.1 der TA Lärm /7/ ist für einen Gewerbebetrieb gemeinhin - auch ohne detaillierte Überprüfung der sonstigen Gewerbebelastungen - ausreichend, wenn er die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreitet. Dadurch ist der Geräuschbeitrag als nicht mehr relevant anzusehen. Nach Nummer 2.2 der TA Lärm /7/ liegen indes die Immissionsorte außerhalb des Einwirkungsbereichs der Anlage, wenn die Immissionsrichtwerte um mindestens 10 dB(A) unterschritten werden. Im vorliegenden Fall der Bauleitplanung sind entsprechende Richtwert-Unterschreitungen um zumindest 10 dB zu empfehlen, sodass an den Immissionsorten auch im Fall bereits im Bestand ausgeschöpfter Orientierungswerte darüber hinaus die Geräuschsituation nicht maßgeblich, d.h. um weniger als 1 dB erhöht wird.

Die TA Lärm /7/ sieht für Wohngebiete (hier: IO 1, IO 2; IO 6), nicht aber etwa für Misch-, Dorf- oder Gewerbegebiete (hier: IO 3, IO 4, IO 5) Ruhezeitenzuschläge von 6 dB(A) innerhalb der Tag-Beurteilungszeit von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr vor. Die Zuschläge sind an Werktagen für die Zeiten von 06.00 Uhr bis 07.00 Uhr und von 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr zu vergeben. An den hier nicht beurteilungsrelevanten Sonn- und Feiertagen liegen die Ruhezeiten zwischen 06.00 Uhr und 09.00 Uhr, 13.00 Uhr und 15.00 Uhr sowie zwischen 20.00 Uhr und 22.00 Uhr).

Während der Nachtzeit (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) finden auf dem Betriebsgrundstück keine gewerblichen Tätigkeiten statt, sodass sie nicht beurteilungsrelevant ist.

Gemäß der Nummer 6.1 der TA Lärm /7/ gelten die Immissionsrichtwerte auch dann als überschritten, wenn ein Spitzenpegel die unverminderten, oben aufgeführten Immissionsrichtwerte tagsüber um mehr als 30 dB(A) überschreitet.

Die TA Lärm /7/ gibt in Nummer 7.4 vor, dass Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen – getrennt von den Anlagengeräuschen auf dem Baugrundstück – nach den Richtlinien RLS-90 bzw. nach den mittlerweile geltenden Richtlinien RLS-19 /6/ zu untersuchen sind. Falls die Voraussetzung erfüllt ist, dass derjenige Fahrverkehr, der alleine dem zu beurteilenden Anlagengrundstück zuzurechnen ist, mindestens genauso geräuschstark ist wie der sonstige Verkehr und durch diesen die „Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung /2/ erstmals oder weitergehend überschritten werden“, sollen in Wohngebieten oder ähnlich schützenswerten Gebieten die Verkehrsgeräusche durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden.

Die Immissionsgrenzwerte für Verkehrsgeräusche betragen in Wohngebieten zur Tageszeit 59 dB(A) und zur Nachtzeit 49 dB(A). In Misch- und Dorfgebieten liegen die Grenzwerte um jeweils 5 dB und in Gewerbegebieten um jeweils 10 dB höher.

### Verkehrslärmeinwirkungen auf die geplanten Büronutzungen

Das Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 /1/ gibt Orientierungswerte für die Geräuschimmissionen durch Verkehrslärm an, die in der Bauleitplanung heranzuziehen sind. Von ihnen kann im Abwägungsprozess nach oben und unten abgewichen werden.

Aufgrund der vorliegend beabsichtigten Gebietseinstufung des Bebauungsplangebiets „Gewerbegebiet Süd – 2. Erweiterung“ als Gewerbegebiet betragen hinsichtlich der geplanten Büroeinrichtungen die **Orientierungswerte**, wobei im vorliegenden Fall der geplanten Büroräume wegen des Nutzungszeitraums als Beurteilungszeit lediglich die Tagzeit maßgebend ist:

#### Gewerbegebiet (GE):

tagsüber : 65 dB(A),  
nachts : 55 dB(A).

Die **Immissionsgrenzwerte** der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /4/ sind beim Neubau oder der wesentlichen Änderung einer Straße oder eines Schienenweges immissionsrechtlich bindend. In der städtebaulichen Planung geben sie im Abwägungsprozess der Gemeinde die Obergrenze für die Zumutbarkeit einwirkender Geräusche vor. Sie liegen gegenüber den Orientierungswerten um 4 dB(A) höher:

#### Mischgebiet (MI):

tagsüber : 69 dB(A),  
nachts : 59 dB(A).

Die relevanten Immissionsorte liegen nach den Richtlinien RLS-19 /6/ an Gebäuden auf Höhe der Geschosdecke 5 cm vor der Außenfassade.

Für die Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen ist tagsüber der Zeitraum von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr und nachts der Zeitraum von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr zugrunde zu legen.

Die berechneten Beurteilungspegel zur Tagzeit sind für Fenster von Wohnzimmern, Kinderzimmern oder etwa Büroräumen und jene zur Nachtzeit für Fenster von Schlafräumen und Kinderzimmern maßgebend. Die Schutzbedürftigkeit der Räume ist unter Punkt 3.16 der DIN 4109-1:2018-01 /10/ definiert.

Die Anforderungen an den Schallschutz von Aufenthaltsräumen gegenüber Außenlärm sind in der Norm DIN 4109-1:2018-01 /10/ unter Punkt 4.4 festgelegt. Demzufolge müssen alle Außenbauteile eines Aufenthaltsraumes (Wand, Fenster sowie Einbauten wie Fensterzusatzeinrichtungen) in der Kombination ein resultierendes Gesamt-Schalldämmmaß  $R'_{w,ges}$  einhalten. Dieses ist abhängig vom vorherrschenden „Maßgeblichen Außenlärmpegel“ und dem daraus resultierenden „Lärmpegelbereich“.

In der Bauleitplanung sollte angestrebt werden, durch Verkehrslärm möglichst die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1 /1/ einzuhalten. Spätestens ab Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2/ von tagsüber 64 dB(A) und nachts 54 dB(A) müssen Schallschutzmaßnahmen ergriffen werden, die vorrangig durch aktiven Schallschutz bewerkstelligt werden sollen (wie z.B. Errichtung eines Lärmschutzwalls, -wand). Andernfalls kann in der Abwägung des Schallschutzes mit anderen Belangen ein ausreichender Schallschutz auch mit Hilfe geeigneter Grundrissorientierungen an den Wohnobjekten hergestellt oder auch auf passiven Schallschutz (Schallschutzfenster etc.) abgestellt werden.

#### 4. Gewerbliche Lärmemittenten auf der Planfläche

Im Rahmen der vorliegenden, schalltechnischen Prognoseuntersuchung werden Rechenansätze zugrunde gelegt, in denen für die geplante Gewerbenutzung der Firma Energie-Technik-Center Loy GmbH & Co.KG eine für den Prognosezustand weit überdurchschnittlich einzuschätzende Geräuschintensität vorherrscht. Die Betriebszeiten konzentrieren sich dabei auf den Zeitraum von 07.00 Uhr bis 17.00 Uhr. Vereinzelt Fahrzeugfahrten sind auch kurz davor und danach möglich, finden aber allesamt innerhalb des Tagzeitraums (06.Uhr bis 22.00 Uhr) statt.

Das Betriebsgeschehen wurde an einem Ortstermin /23/ am 18.09.2024 bei den Gewerbetreibenden abgefragt. Das Bauvorhaben dient hauptsächlich als Lager für den bereits im benachbarten Gewerbegebiet Süd ansässigen Gewerbebetrieb. Hierzu wird hauptsächlich die zur südlichen Grundstücksgrenze hin geplante, ca. 73 m lange und 16 m tiefe Halle verwendet. Daran schließt sich östlich ein ca. 22 m langer und ca. 11 m breiter, dreigeschossiger Bürotrakt an. In der Planzeichnung der Anlage 2 sind die relevanten, den schalltechnischen Berechnungen zugrunde liegenden Geräuschemittenten dargestellt.

Nachfolgend werden die angesetzten Schalleistungspegel für die Schallquellen und deren Emissionszeiten bzw. Emissionshäufigkeiten beschrieben und tabellarisch aufgelistet. Sie werden in Form sog. „Tagesgänge“ in die Quelldateien (Emissionsdateien) der EDV- Eingabemasken eingetragen.

Das Betriebsgelände des in der Elektro- und Haustechnik tätigen Unternehmens wird der Planzeichnung in der Anlage 2 zufolge von der östlichen Grundstücksgrenze aus angefahren. Hauptsächlich verkehren die betriebseigenen Klein- bzw. Pkw-Transporter (Sprinter). Außerdem kommen Pkw-Fahrten hinzu und ist ausnahmsweise auch mit einer Lkw-Anlieferung zu rechnen.

An einem Arbeitstag findet nicht mehr als 1 Lkw-Anlieferung statt. Als Lade-gerät dient hierzu sowie eher untergeordnet zur Sprinter-Be- und Entladung ein Diesel betriebener Gabelstapler. Ansonsten wird per Hand geladen. Ladearbeiten erfolgen vor allem vor den Hallentoren, mitunter aber auch im Bereich zweier geplanter Carports, zum einen im Norden des Betriebsgeländes (Carport 1) und zum anderen im Osten (Carport 2). Abstellplätze für die Sprinter sowie Pkw in einer Anzahl von insgesamt 29 Stück verteilen sich entlang der nördlichen Grundstücksgrenze sowie etwa mittig auf der Hoffläche vor dem Carport 2.

Am Arbeitstag kommt letztlich 1 Lkw-An- und Abfahrt zum Ansatz. Die Lkw ( $\geq 7,5$  t) -Fahrt wird gemäß der Studie /13/ mit einem längenbezogenen, auf 1 Stunde Einwirkzeit normierten Schalleistungspegel von  $L_{WA,1h} = 63$  dB(A)/m beaufschlagt.

Die Geräuscentwicklung beim Lkw-Abstellen und Wegfahren an der nördlichen Hallenseite wird nach der Parkplatzlärmstudie /15/ bemessen. Danach ist für einen Parkvorgang eines Lkw ( $\geq 7,5$  t und  $< 7,5$  t) ein Schalleistungspegel von  $L_{w,1h} = 80$  dB(A) vorgegeben (Grund-Schalleistungspegel: 63 dB(A), zzgl. Zuschläge für die Parkplatzart  $K_{PA} = 14$  dB(A) und für die Impulshaltigkeit  $K_I = 4$  dB(A)).

In Bezug auf das Pkw-Parken der Mitarbeiter, die auf der Hoffläche ihr Privat-Fahrzeug zur Weiterfahrt mit einem Firmenfahrzeug abstellen, sowie in Bezug auf das Pkw-Parken der Büroangestellten ergibt sich nach der Parkplatzlärmstudie /15/ ein Schalleistungspegel von  $L_{w,1h} = 67 \text{ dB(A)}$  (Grund-Schalleistungspegel:  $63 \text{ dB(A)}$ , Zuschläge:  $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$  und  $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ ). Für die Pkw-Fahrbewegungen leitet sich aus den Richtlinien RLS-19 /6/ ein längenbezogener Schalleistungspegel von  $L_{WA,1h} = 48 \text{ dB(A)/m}$  ab.

Die Geräusentwicklung des Pkw-Parkens von Kleintransportern (Sprinter) liegt erfahrungsgemäß zwischen jener von Lkw und jener von Pkw und wird somit anhand eines Schalleistungspegels von  $L_{w,1h} = 73 \text{ dB(A)}$  berücksichtigt. Die Fahrgeräusche werden mit einem längenbezogenen Schalleistungspegels von  $L_{WA,1h} = 55 \text{ dB(A)/m}$  nach oben hin abgeschätzt.

Im derzeitigen Zustand setzt die Firma Loy 12 Lieferwagen (Sprinter) ein. Im künftigen Zustand sowie im vorliegenden Rechenansatz werden 15 Fahrzeuge berücksichtigt. Etwa die Hälfte der Fahrer treffen frühmorgens mit dem eigenen Pkw ein (8 Stück), während die andere Hälfte mit dem Sprinter anfahren (7 Stück), dies jeweils vor 7 Uhr, d.h. innerhalb der für Wohngebiete geltenden Tages-Ruhezeiten. Anschließend ist die Abfahrt der Sprinter anzunehmen. Sicherlich werden am Morgen nicht alle Fahrzeuge den Betriebshof aufsuchen, sondern z.B. direkt zur Baustelle fahren. Trotzdem wird mit der Abfahrt aller 15 verfügbaren Sprinter gerechnet. Am Abend gegen 16 Uhr bis 17 Uhr treffen diese 15 Fahrzeuge wieder ein. Von diesen fahren sodann wiederum 7 Stück aus. Auch untertags werden Fahrten der Kleintransporter, um etwa eine Maschine abzuholen, zugrunde gelegt. Ihre Anzahl bemisst sich auf 10 An- und 10 Abfahrten. Insgesamt ergeben sich somit 64 Sprinter-Fahrbewegungen (32 Anfahrten und 32 Abfahrten).

Im Rechenmodell sind im Sinne eines Maximalansatzes sämtliche Sprinterfahrten ringsum auf der Betriebsfläche veranschlagt, zum einen zu den beiden Carports hin, zu den Abstellplätzen im Norden und zum andere vor die Lagerhalle (s. Linienschallquellen „Sprinter-Fahrt“: Anfahrt u. Abfahrt). Teilweise werden diese Fahrwege freilich nicht in der berücksichtigten Streckenlänge zurückgelegt werden, wenn z.B. die nördlichen Kfz-Stellplätze zur Ausfahrt verlassen werden.

Von Sprinter-Ladetätigkeiten per Hand wird vor allem vor den nördlichen Hallentoren ausgegangen sowie untergeordnet vor den beiden Carports. Erfahrungsgemäß liegt der pro Ladevorgang angesetzte Schalleistungspegel von  $L_{WA,1h} = 85 \text{ dB(A)}$  auf der schalltechnisch sicheren Seite. Damit ist auch das im Vergleich dazu deutlich leisere Parken oder z.B. auch das An- oder Abkuppeln eines Anhängers abgedeckt. Die veranschlagte Anzahl an Ladevorgängen beträgt vor den Hallentoren 20 Stück und bei den Carports jeweils 4 Stück (s. Flächenschallquellen „Sprinter-Laden“ in der Anlage 2). Zusätzlich zu den Sprinter-Verladungen wird in Situationen, bei denen keine Verladungen erfolgen, mit Parkvorgängen gerechnet, und zwar 20 Mal bei den nördlichen Abstellplätzen und je 6 Mal bei den Carports. (s. Punkt- und Flächenquellen „Sprinter-Parken“ in der Anlage 2).

Neben den 8 Anfahrten durch Montagemitarbeiter zunächst per Pkw vor 07.00 Uhr und ihren Abfahrten am Abend kommen infolge des Bürogebäudes weitere 20 An- und 20 Abfahrten hinzu. Für sonstige Anlässe, z.B. aufgrund von Kunden oder Besuchern, werden außerdem 10 An- und 10 Abfahrten veranschlagt. Insgesamt ergeben sich somit 76 Fahrbewegungen (s. Linienschallquelle „Pkw-Fahrt“ in der Anlage 2). Die zugrunde gelegte Schallquelle „Pkw-Parken“ umfasst alle möglichen Stellplatzbereiche sowie auch die Fahrwege dazwischen.

Vor allem zur Entladung des Material anliefernden Lkws wird der betriebseigene Diesel-Gabelstapler benötigt. Er kommt aber auch für die Sprinter-Be- und Entladung ca. dreimal pro Woche im Zeitraum von 7.15 Uhr bis 7.45 Uhr zum Einsatz. Im Sinne eines Maximalansatzes wird eine Stapler-Betriebszeit von 90 Minuten unterstellt. Betreffend die Geräuschemissionen bei Ladearbeiten mit einem Dieselstapler ist gemäß der Datensammlung /16/ ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 103 \text{ dB(A)}$  inkl. zu berücksichtigende Impulshaltigkeit plausibel.

Vom Baukörper der Halle ausgehend ist nicht mit relevanten Geräuschemissionen zu rechnen. In aller Regel werden Baustoffe, Materialien, Geräte etc. händisch abgeholt oder wieder hinein

verfrachtet. Ein Betrieb des Dieselstaplers im Halleninneren ist nur über wenige Minuten des Tages anzunehmen. Außer Arbeiten im Zusammenhang mit dem Lagerbetrieb sind in der Halle keine anderen gewerblichen Tätigkeiten geplant.

Untenstehend sind die oben beschriebenen Emissionsansätze nochmals zusammengefasst wiedergegeben.

Schallquelle	Schalleistung		Einwirkzeiten	
	$L_{WA}$	$L_{WA}'$	T.a.R.	T.i.R.
Lkw-An- und Abfahrt	63 dB(A)/m	[á 1 h]	1 E	---
Lkw-Parken	80 dB(A)	[á 1 h]	2 E	---
Sprinter-Anfahrt	55 dB(A)/m	[á 1 h]	25 E	7 E
Sprinter-Abfahrt	55 dB(A)/m	[á 1 h]	32 E	---
Sprinter-Laden Carport 1	85 dB(A)	[á 1 h]	4 E	
Sprinter-Laden Carport 2	85 dB(A)	[á 1 h]	4 E	
Sprinter-Laden Halle	85 dB(A)	[á 1 h]	20 E	
Sprinter-Parken Carport 1	73 dB(A)	[á 1 h]	6 E	
Sprinter-Parken Carport 2	73 dB(A)	[á 1 h]	6 E	
Sprinter-Parken nördl. Stellpl.	73 dB(A)	[á 1 h]	20 E	
Pkw-Anfahrt	48 dB(A)/m	[á 1 h]	30 E	8 E
Pkw-Abfahrt	48 dB(A)/m	[á 1 h]	38 E	---
Pkw-Parken	67 dB(A)	[á 1 h]	68 E	8 E
Stapler-Einsatz	103 dB(A)	[á 1 h]	1,5 h	---

$L_{WA}$  anlagenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)  
 $L_{WA}'$  längenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)/m  
T.a.R. Tagzeit außerhalb der Ruhezeiten  
T.i.R. Tagzeit innerhalb der Ruhezeiten  
E Einheiten (z.B. Fahrten)  
h Stunde(n)

## 5. Beurteilungspegel infolge der Gewerbelärmemissionen

### 5.1 Rechenverfahren

Unter Verwendung des EDV-Programms „Soundplan 8.2“ wird ein digitales Geländemodell zur Schallausbreitungsrechnung nach den Rechenregeln der DIN ISO 9613- 2 /8/ erzeugt, die im Zusammenhang mit der TA Lärm /7/ anzuwenden ist.

Nach der DIN ISO- Norm ist die meteorologische Korrektur  $C_{met}$  zur Bestimmung der Langzeitmittelungspegel vorzunehmen. Hierbei wird von einer Gleichverteilung der Windrichtungen ausgegangen, sodass die Konstante  $C_0$  (durch die örtliche Wetterlage bestimmter Standortfaktor) in der Berechnungsformel zu  $C_0 = 0$  dB gesetzt wird.

Die Korrekturwerte  $C_{met}$  und die sonstigen errechneten Ausbreitungsparameter sind immissionsortabhängig in den Tabellenaufstellungen der Anlage 3.2 wiedergegeben.

Die Schallausbreitungsrechnungen zur Bestimmung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten gehen von A-bewerteten Schallleistungspegeln aus und werden für den 500 Hz-Oktav-Frequenzbereich durchgeführt.

Die Zeitkorrekturen zur Berücksichtigung der Einwirkdauern der Geräuschimmissionen und die Bewegungshäufigkeiten der Fahrzeug-Fahrten können im Rechenprogramm in die Quelldateien anhand sogenannter Tagesgänge für jede Stunde des hier beurteilungsrelevanten Tag-Beurteilungszeitraums eingegeben werden.

Neben den Geräuschquellen und Immissionsorten werden die geplante Bebauung auf dem Gelände des Bebauungsplangebietes sowie die umliegenden Gebäude des benachbarten Gewerbegebietes berücksichtigt. Daran werden die Schallstrahlen teilweise gebeugt und teilweise reflektiert. Die Carports, die womöglich zu relevante Geräuschabschirmungen führen, werden im Sinne eines Rechenansatzes auf der sicheren Seite, nicht als Baukörper berücksichtigt.

Die Höhenverhältnisse, wie etwa das vor allem nördlich des Vorhabens maßgeblich ansteigende Gelände, gehen in das Rechenmodell anhand von Höhenlinien ein.

In den Planzeichnungen der Anlagen 1.1 und 2 ist die Berechnungssituation mit den maßgebenden Geräuschquellen und Immissionsorten dargestellt.

## 5.2 Berechnete Beurteilungspegel

Die folgende Tabelle fasst für die lautesten Geschosslagen der Immissionsorte IO 1 bis IO 6 die berechneten Beurteilungspegel gemäß der Ergebnistabelle in der Anlage 3.1 zusammen. Sie sind den um 10 dB reduzierten Immissionsrichtwerten der TA Lärm /7/ vergleichend gegenüber gestellt.

Tabe-llle: Beurteilungspegel (BP) infolge der prognostizierten Nutzung der Lagerhalle auf dem Grundstück Fl.-Nr. 235 in der relevanten Tag-Beurteilungszeit im Vergleich zu den um 10 dB reduzierten Immissionsrichtwerten der TA Lärm /7/, alle Pegel in dB(A)

IO	<i>red. IRW</i>	<i>BP</i>	<i>DIFF</i>
	<i>Tagzeit (6-22 Uhr)</i>		
IO 1	45	25,8	- 19,2
IO 2	45	24,0	- 21,0
IO 3	50	23,7	- 26,3
IO 4	50	30,3	- 19,7
IO 5	55	46,6	- 8,4
IO 6	45	35,3	- 9,7

IO: Immissionsort- Bezeichnung  
red. IRW: um 10 dB reduzierter Immissionsrichtwert der TA Lärm /7/  
BP: Beurteilungspegel  
DIFF: Pegeldifferenz: BP – IRWA [Pegelüberschreitung (+) bzw. Pegelunterschreitung (-)]

Aus obenstehender Tabelle geht hervor, dass aufgrund der schalltechnischen Prognoseberechnungen an den gegenüber der Bundesstraße und der Bahnlinie liegenden Immissionsorten die um 10 dB reduzierten Immissionsrichtwerte für Mischgebiete bzw. Allgemeine Wohn-

gebiete deutlich um jeweils mindestens 19 dB unterschritten werden. An der nördlich ca. 250 m entfernten Wohngebietsbebauung, dem Immissionsort IO 6, bleibt der 10 dB reduzierte Immissionsrichtwert um 10 dB unterschritten. Im kritischsten Einwirkungsbereich des östlich benachbarten Gewerbegebiets, am Immissionsort IO 5 beträgt die Unterschreitung des um 10 dB herabgesetzten Richtwertes 8 dB.

Die Schallsituation in der weiteren Umgebung des Vorhabens zeigen die Lärmkarten in den Anlagen 1.1 und 1.2. Die dargestellten Isophonen gelten für eine Immissionshöhe von 5,5 m über Geländeoberkante (i.R. 1. Obergeschosslage eines Wohngebäudes). Während in der Lärmkarte der Anlage 1.1 die Ruhezeiten-Zuschläge für Wohngebiete mit eingerechnet sind, sind sie in der Lärmkarte der Anlage 1.2 in die Schallausbreitungsrichtung der Misch- und Gewerbegebietsbebauung nicht enthalten.

Eine Verletzung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm /7/ ist nicht zu befürchten. Die höchsten Spitzen-Schalleistungspegel sind durch Lkw-Betriebsbremsen oder im Zusammenhang mit Ladetätigkeiten zu erwarten. Sie sind mit bis zu  $L_{WA,max} = 115$  dB(A) zu veranschlagen. Vor diesem Hintergrund muss zur Erfüllung des Spitzenpegelkriteriums an einer schutzbedürftigen Nutzung im Gewerbegebiet ein Abstand von weniger als 5 m eingehalten werden. Zu Immissionsorten in Mischgebieten sind 10 m und in Allgemeinen Wohngebieten 15 m ausreichend. Im vorliegenden Fall werden die erforderlichen Abstände jeweils deutlich übertroffen.

Was den betriebsbedingten, auf die Tagzeit beschränkten Fahrzeugverkehr auf den öffentlichen Zufahrtsstraßen im Hinblick auf die anliegende Wohnbebauung betrifft, lässt sich ohne detaillierte Schallausbreitungsrechnungen die Aussage treffen, dass keine Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung /2/ zu befürchten sind. Im Jahresmittel ist durchschnittlich pro Tag mit weniger als 1 LKW-Fahrbewegung zu rechnen. An Pkw- und Sprinter-Fahrten fallen an einem Arbeitstag maximal 100 bis 150 Stück bzw. im Jahresmittel zumindest nicht mehr als 100 Stück an. Diese Fahrten erfolgen hauptsächlich an Gewerbegebietsbebauung vorbei, an welcher keine erheblichen Geräuschbeeinträchtigungen zu erwarten sind, und im weiteren Verlauf auf der Bundesstraße 13. Das dort vorgegebene Fahrzeugaufkommen übertrifft die betriebsbedingten Fahrbewegungen deutlich. Fahrten auf der Ansbacher Straße zur gegenüberliegenden Seite der B 13 und der Bahn sind im Vergleich zur verkehrlichen Geräuschvorbelastung ebenfalls als untergeordnet einzustufen.

## 6. Geräuschemissionen der Verkehrswege

### 6.1 Bahnlinie

Die Berechnung der Schallemissionen und -immissionen der im relevanten Straßenbereich zweigleisigen Bahnstrecke ist durch die 16. BImSchV /2/ und in diesem Zusammenhang die Schall 03 [2012] /5/ geregelt. Die Eingangsdaten werden nicht nur nach den Zugarten, sondern z.T. auch nach Bauarten, Achszahlen und weiteren Parametern differenziert. Insbesondere werden auch unterschiedliche Geräusch-Abstrahlhöhen berücksichtigt (0m, 4m, 5m)

Bei den Berechnungsvorschriften wird davon ausgegangen, dass ab 2020 alle Güterzüge mindestens zu 80 Prozent mit Verbundstoff-Klotzbremsen ausgerüstet sind. Diese Vorgabe ist in den von der Deutschen Bahn AG erhaltenen Prognosezugzahlen für das Jahr 2030 /22/ entsprechend berücksichtigt.

Die Prognosezugzahlen der Deutschen Bahn AG sind in der Anlage 5.3 wiedergegeben. Danach sind für das Jahr 2030 auf der Strecke 5321 Regionalverkehrszüge in einer Anzahl von 54 Stück, hiervon 8 Stück zur Nachtzeit, und weiterhin nachts 4 IC-Züge prognostiziert. Außerdem gibt die Deutsche Bahn AG für die Tagzeit 85 und für die Nachtzeit 63 Güterzüge an.

In den übermittelten Zugdaten der DB AG ist folgender Hinweis aufgenommen: „Im Bereich von Personenbahnhöfen (innerhalb der Einfahrsignale) und von Haltepunkten bzw. Haltestellen (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Mit  $v_{Fz} = 70$  km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türemschließen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt“. Im vorliegenden Fall werden durchgehend auch im nahen Bahnhofsbereich die maximalen Zuggeschwindigkeiten der freien Strecke angesetzt bzw. wird im Fall der IC-E- Züge die maximale Streckengeschwindigkeit von 160 km/h angenommen.

Unter Anwendung der maßgeblichen Rechenvorschrift 16.BImSchV /3/ i. V. m. der Schall 03 [2012] /5/ errechnen sich, unterschieden nach dem Tag- und dem Nachtzeitraum sowie verschiedene Emissionshöhen, die in nachfolgender Tabelle wiedergegebenen Schallemissionspegel  $L_{m,E}$ .

Südlich des Plangebiets ist im Streckenabschnitt der Bahnüberführung über die Ansbacher Straße auf Gleishöhe ein Brückenzuschlag von 4 dB zu berücksichtigen. Die Zugzahlen sind gleichmäßig auf das nördliche und südliche Gleis verteilt. Bei ungeraden Zugzahlen wird der höhere Wert dem nördlichen, der geplanten Bürobebauung näher gelegenen Gleis zugeschlagen. Je Gleis ergeben sich um 3 dB niedrigere Emissionspegel als in der Summe des gesamten Zugaufkommens.

Die Emissionskennwerte gehen je Gleis aus den Emissionstabellen der Anlage 4.2 hervor (vgl.  $L'w$ - Werte in den Kopfzeilen). In der Anlage 4.2 finden sich weiterhin die Geräuschbeiträge der einzelnen Zuggattungen.

Bahnlinie	$L_{m,E}$ in dB(A)		
	Emissionshöhe	Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)
Strecke 5321 - PROGNOSE -	0 m	90,9	92,5
	4 m	74,8	76,4
	5 m	61,1	58,4

Tabelle: Emissionspegel  $L_{m,E}$  der Bahnstrecke 5321 für das Prognosejahr 2030 in der Summe beider Gleise (außerhalb des Brückenbereichs)

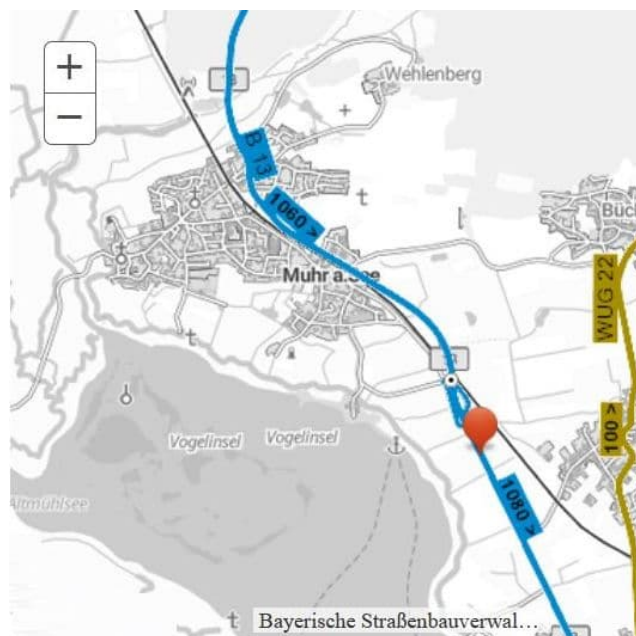


## 6.2 Bundesstraße B 13

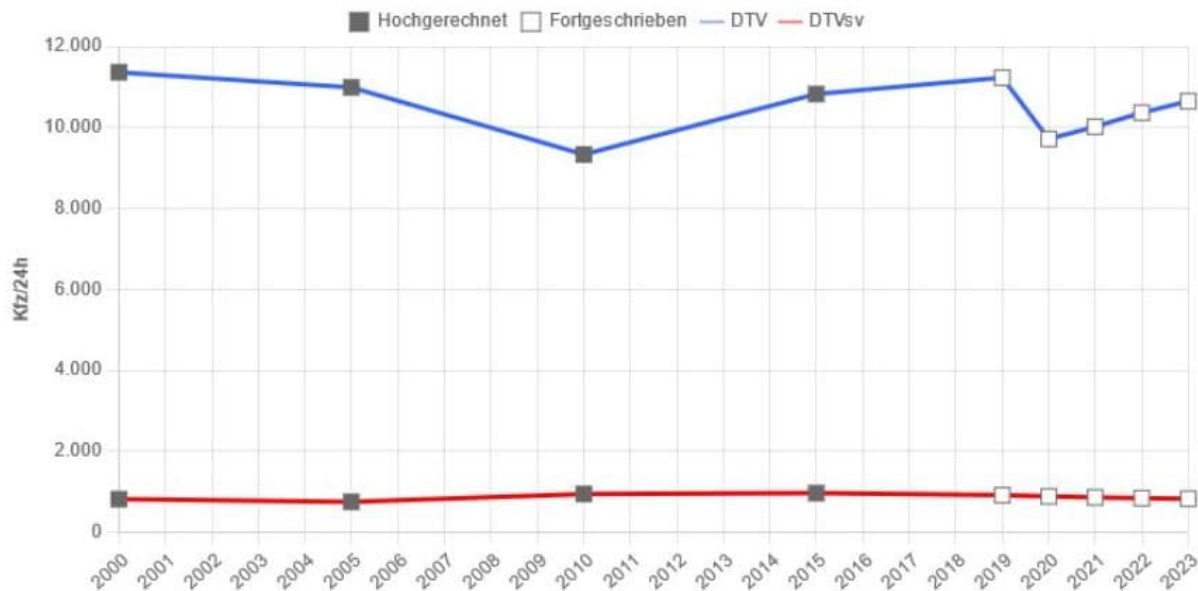
In Bezug auf die südwestlich am Plangebiet vorbeiführende Bundesstraße 13 sind zuletzt für das Jahr 2023 die Verkehrszahlen im Verkehrsmengenatlas Bayern /21/ aufgeführt.

Darin ist in der Summe der beiden Fahrrichtungen der B 13 ein durchschnittliches, tägliches Verkehrsaufkommen DTV von 10.647 Fahrzeugen angegeben. In der 16-stündigen Tagzeit bemisst sich das Verkehrsaufkommen pro Stunde auf 617 Fahrzeuge und in den 8 Stunden der Nachtzeit pro Stunde auf 96 Fahrzeuge.

Im Verkehrsmonitoring /21/ finden sich darüber hinaus die in den zurückliegenden Jahre ab dem Jahr 2000 erfassten bzw. hochgerechneten DTV-Werte. Der über diesen Zeitraum festgestellte Verkehrsmengenverlauf ist im nachfolgenden Diagramm wiedergegeben.



### 68309217 Jahr 2023



Der obenstehenden Verkehrsentwicklung zufolge sind im betrachteten Zeitraum von 2000 bis 2023 annähernd konstante Verkehrszahlen zu verzeichnen. Im Jahr 2019 wurde mit 11230 Kfz und auch im Jahr 2000 mit 11361 Kfz ein höheres Verkehrsaufkommen ermittelt als zuletzt im Jahr 2023. Weil, entsprechend dem zurückliegenden kurzfristigen Trend, für den Planungshorizont, das Jahr 2035, eine Tendenz zu höheren Verkehrszahlen nicht auszuschließen ist, wird im Prognoseansatz eine Verkehrssteigerung um 20 Prozent von 10.647 Fahrzeugen auf 12776 Fahrzeuge angenommen.

Für die schalltechnische Berechnung der Straßenverkehrs-Schallemissionen nach den Richtlinien RLS-19 /6/ wird betreffend die zu berücksichtigenden Lkw-Anteile in zwei Fahrzeugkategorien unterschieden: einerseits in sog. „Lkw1“, die Kfz ohne Anhänger und mehr als 3,5 t zulässiger Gesamtmasse sowie Busse umfassen, und andererseits in sog. „Lkw2“, die Kfz mit Anhänger und mehr als 3,5 t zulässiger Gesamtmasse sowie Sattelzüge einschließen. Zu den Pkws zählen Fahrzeuge inkl. Lieferwagen mit bis zu 3,5 t zulässiger Gesamtmasse. Außerdem werden in den RLS-19 /6/ separat Motorräder (Fahrzeugart „Krad“) erfasst.

Letztlich resultieren zur Berechnung der längenbezogenen Schalleistungspegel für den Tag- und den Nachtzeitraum in der Summe beider Fahrtrichtungen folgende Ausgangsdaten:

Kfz zur <b>Tagzeit</b>								Kfz zur <b>Nachtzeit</b>							
Pkw		Lkw1		Lkw2		Krad		Pkw		Lkw1		Lkw2		Krad	
<i>in</i> %	je Std.	<i>in</i> %	je Std.	<i>in</i> %	je Std.	<i>in</i> %	<i>in</i> %	<i>in</i> %	je Std.	<i>in</i> %	je Std.	<i>in</i> %			je Std.
91,5	677,4	3,1	23,0	4,2	31,1	1,2	8,9	86,1	99,3	4,0	4,6	9,7	11,2	0,2	0,3

Tabelle: prognostiziertes Verkehrsaufkommen auf der Bundesstraße B 13

Auf der Bundesstraße besteht im vorliegenden relevanten Streckenabschnitt auf Höhe des geplanten Baugebiets in Fahrtrichtung Südost (Gunzenhausen) keine Geschwindigkeitsbeschränkung, sodass von zulässigen Fahrgeschwindigkeiten von 100 km/h für Pkw und 80 km/h für Lkw auszugehen ist. In Fahrtrichtung Nordwest (Muhr a. See) ist in etwa auf der Höhe des nordwestlichen Endes der geplanten Gewerbehalle die Geschwindigkeit auf 80 km/h (für Pkw und Lkw) herabgesetzt (Standort Verkehrsschild: s. weiß eingetragenes Kreuz im Übersichtsplan des Kapitels 1).

Aus den dargelegten Ausgangsdaten errechnen sich letztlich für die Streckenabschnitte ohne reduzierte Höchstgeschwindigkeit je Fahrtrichtung längenbezogene Schalleistungspegel von  $L_{W'} = 86,5$  dB(A)/m für den Bezugszeitraum Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und von  $78,9$  dB(A)/m für den Bezugszeitraum Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr). Mit Geschwindigkeitsreduzierung ergeben sich längenbezogene Schalleistungspegel von  $L_{W'} = 84,9$  dB(A)/m zur Tagzeit und  $77,8$  dB(A)/m zur Nachtzeit. Bereichsweise erhöhen sich diese Schalleistungspegel noch um Steigungszuschläge, die vom EDV-Rechenprogramm automatisch gemäß den Vorgaben der Richtlinien RLS-19 /6/ vergeben werden.

Die berechneten längenbezogenen Schalleistungspegel werden im Rechenmodell jeweils auf die Mittelachse der beiden Richtungsfahrbahnen gleichmäßig verteilt ( $(L_{W'} - 3$  dB). Die Rechentabelle zur Bestimmung der Schalleistungspegel findet sich in der Anlage 4.1 der vorliegenden Untersuchung.

## 7. Beurteilungspegel infolge der erwarteten Verkehrslärmimmissionen

### 7.1 Rechenverfahren

Die Berechnung der Beurteilungspegel infolge der Schienenverkehrs-Lärmimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung nach den Berechnungsverfahren der Richtlinie Schall 03 [2012] /5/. Der Berechnung der Straßenverkehrs-Lärmimmissionen liegen die Richtlinien RLS-19 /6/ zugrunde. Diese Rechenvorschriften sind nach der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ /1/ für genauere Berechnungen heranzuziehen. Unter Zuhilfenahme eines digitalen Rechenmodells wird die schalltechnische Situation in einem Computer simuliert. Hierzu wird das EDV-Programm „Soundplan 8.2“ verwendet.

Die Planzeichnung im Kapitel 1 zeigt die für die Berechnungen maßgebende Umgebungssituation mit den Verläufen der Schienen- und Straßenverkehrswege südwestlich am Plangebiet vorbei.

Die Höhenverhältnisse, wie etwa das vor allem nördlich des Vorhabens maßgeblich ansteigende Gelände gehen in das Rechenmodell anhand von Höhenlinien ein.

Zur Ermittlung der zu erwartenden Geräuschsituation im Untersuchungsgebiet bzw. an den beurteilungsrelevanten Büroraumfenstern werden Schallausbreitungsberechnungen für die Tag- und die Nachtzeit durchgeführt. Dabei werden die Beurteilungspegel an den einzelnen Fassadenseiten des Bürogebäudes auf Höhe des Erdgeschosses, des 1. Obergeschosses und des 2. Obergeschosses berechnet. Die Lage der Immissionsorte geht aus der Planzeichnung in der Anlage 4 hervor.

Durch die fassadenscharfe Berechnung der Verkehrslärmimmissionen werden die Eigenabschirmungen der Gebäude zu den einzelnen Immissionspunkten hin oder etwa auch Reflexionen an benachbarten Gebäuden berücksichtigt.

### 7.2 Berechnete Beurteilungspegel

Die Beurteilungspegel, die infolge der Schienenverkehrsgeräusche an den in der Anlage 1.1 eingetragenen, wesentlichen Immissionsorten des Bürogebäudes zu erwarten sind, sind in der Ergebnistabelle der Anlage 5.1 aufgelistet. Die Beurteilungspegel infolge der Straßenverkehrsgeräusche der B 13 finden sich in der Anlage 6.1. Die in der Summe des Schienen- und Straßenverkehrs resultierenden und beurteilungsrelevanten Gesamtpegel sind in der Ergebnistabelle der Anlage 7 dargestellt.

Im Ergebnis sind zur maßgebenden Tagzeit an der Verkehrslärm zugewandten Südwestseite des Bürogebäudes Bahnlärm bedingt Beurteilungspegel von bis zu 67 dB(A) (im Erdgeschoss EG), 68 dB(A) (im 1. Obergeschoss OG1) und 69 dB(A) (im 2. Obergeschoss OG2) zu erwarten. Infolge des Straßenverkehrs sind Beurteilungspegel von 69 dB(A) (EG), 70 dB(A) (OG1) und 70,5 dB(A) (OG2) prognostiziert. In der Summe des Verkehrslärms (Schiene und Straße) ergeben sich Beurteilungspegel von 71 dB(A) (EG), 72 dB(A) (OG1) und 73 dB(A) (OG2).

Dadurch wird durch den Schienenverkehr ein um ca. 2 dB höherer Geräuschbeitrag geliefert als durch den Straßenverkehr. Die Gesamt-Beurteilungspegel mit bis zu 73 dB(A) liegen um 8 dB über dem Orientierungswert von 65 dB(A) und um 4 dB über dem Immissionsgrenzwert von 69 dB(A).

An der seitlich von den Verkehrswegen abgewandten Südostseite des Bürogebäudes mit jeweils einer Fenstertür in den beiden Obergeschossen (Immissionsorte OG1-3 und OG2-5, s. Anlage 4) bleibt zumindest der Tag-Grenzwert eingehalten. An der Nordwestseite im 2. Obergeschoss (OG2-1) wird der Grenzwert und auch der Orientierungswert eingehalten. Die Gebäude-Rückseite erweist sich als weithin unkritisch, nachdem dort der Orientierungswert um jeweils mehr als 15 dB unterschritten bleibt.

### 7.3 Schallschutzmaßnahmen

Grundsätzlich sollten bei der Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1 /1/, zumindest aber beim Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2/ Schallschutzvorkehrungen getroffen werden.

Vorrangig soll aktiver Lärmschutz umgesetzt werden, das heißt, sollte entlang der Schallquelle bzw. den Schallquellen zur Geräuschabschirmung eine Lärmschutzwand, -wall etc. errichtet werden. Im vorliegenden Fall müsste zur Erzielung deutlicher Pegelsenkungen die Lärmschutzeinrichtung vorzugsweise zu der gegenüber der B 13 lauterer Bahnlinie hin errichtet werden und eine beträchtliche Höhe und Überstandlänge aufweisen, um auch in den oberen Geschosslagen des Bürogebäudes eine spürbare Wirkung zu entfalten. Nicht zuletzt auch wegen der Unverhältnismäßigkeit der Kosten gegenüber der erzielbaren Schutzwirkung kommt im vorliegenden Fall die Errichtung eines aktiven Schallschutzes nicht in Betracht. Vielmehr sollen wegen der Überschreitungen der Orientierungswerte und Immissionsgrenzwerte anderweitig Schallschutzmaßnahmen baulicher und/oder passiver Art getroffen werden.

Weil der gesamte Kopfbau östlich der Lagerhalle Büro Zwecken dient, ist eine Orientierung der Büroräume bzw. deren Fenster ausschließlich oder auch nur hauptsächlich zur lärmarmen Nordostseite kaum umsetzbar.

Als positiv erweist sich, dass die Räume an der südlichen Gebäudeecke mit Fenstern an der Südwestseite (Immissionsorte OG1-2 und OG2-4) auch Verkehrslärm abgewandt an der Nordostseite Fenster aufweisen (OG1-4 und OG2-6), sodass über diese Fenster schallschutzverträglich gelüftet werden kann.

Somit verbleiben vier, zur Südwestseite orientierte Büroräume, zum einen im Erdgeschoss („EG-1“ und „EG-2“) und zum anderen im 1. Obergeschoss (Immissionsort OG1-1) und im 2. Obergeschoss (Immissionsorte „OG2-2 /OG2-3“), bei denen nicht über eine andere, nicht von Grenzwert-Überschreitungen betroffenen Gebäudeseite durch Öffnen eines Fensters gelüftet werden kann.

Zumindest für diese vier Räume ist eine fensterunabhängige Wohnraumlüftung vorzusehen (z.B. Schalldämmlüfter, der etwa in den Fensterblock integriert wird oder vorzugsweise mechanisches, kontrolliertes Lüftungssystem).

In Bezug auf alle Büroräume ist zusätzlich darauf zu beachten, dass für deren Außenbauteile, insbesondere Fenster zur Einhaltung der Anforderungen nach der DIN 4109-1 /10/ und der DIN 4109-2 /11/ ein ausreichender passiver Schallschutz sichergestellt wird.

### 7.4 Schalldämmmaße nach DIN 4109-1:2018-01

Die passiven Schallschutzmaßnahmen für die Gebäude-Außenbauteile (Fenster, Wand- und Dachkonstruktionen) sind auf der Grundlage der erzielten, in der Anlage 7 aufgeführten Berechnungsergebnisse zu bestimmen.

Bei der Übertragung von Verkehrslärm als Linienschallquelle durch Fenster in einen Raum ist nicht von einer diffusen, sondern einer gerichteten Schalleinstrahlung auszugehen, sodass das Schalldämmmaß eines Fensters um 3 dB geringer ausfällt. Aus diesem Grund setzt sich bei Verkehrslärm zur Bestimmung der erforderlichen Luftschalldämmung nach der DIN 4109-2:2018-01 /11/, Kap. 4.4.5.2 der anzusetzende Außenlärmpegel aus den oben genannten Beurteilungspegeln und einer Korrektur von + 3 dB zusammen.

Nach der DIN 4109-2 /11/ wird die Tagzeit zur Berechnung der erforderlichen Schalldämmung herangezogen. Sie ist im vorliegenden Fall der Büroräume wegen ihrer nur in der Tagzeit zutreffenden Schutzbedürftigkeit maßgebend.

Aus den Außenlärmpegeln (Beurteilungspegel + 3 dB(A)) errechnen sich anhand der unten wiedergegebenen Tabelle 7 der DIN 4109-1 /10/ die Lärmpegelbereiche, die in 5 dB-Schritten von der Stufe I bis zur Stufe VII reichen.

Das erforderliche Luftschalldämm-Maß  $R'_{w,res}$  ergibt sich aus der Differenz von Außenlärmpegel und einem Wert von 35 dB zur Berücksichtigung der Raumart „Büroräume und Ähnliches“.

Beispielsweise errechnet sich im Fall des Lärmpegelbereiches VI bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen etc. für die Gesamtfläche der Außenbauteile des schutzbedürftigen Raumes (Außenwände, Fenster, Einbauten etc.) ein erforderliches Gesamt-Schalldämm-Maß  $R'_{w,res}$  von 45 dB. Im Fall des Lärmpegelbereiches V resultiert ein erforderliches Gesamt-Schalldämm-Maß  $R'_{w,res}$  von 40 dB und im Fall des Lärmpegelbereiches IV ein  $R'_{w,res}$ - Wert von 35 dB. Beim Lärmpegelbereich III ist ein Dämm-Maß  $R'_{w,res}$  von 30 dB einzuhalten.

**Tabelle 7 – Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel**

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a$ dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Für maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a > 80$  dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Unter Berücksichtigung von Korrekturwerten in Abhängigkeit vom Verhältnis der Gesamt-Außenfläche und der Grundfläche des Raumes (Gleichung (33) in /11/) sowie dem Anteil der Fenster oder anderer Einbauten an der Gesamt-Außenfläche errechnet sich sodann das erforderliche Schalldämm-Maß der Wand und der Fenster inkl. Einbauten.

Zu berücksichtigende Korrekturwerte  $K_{AL}$  errechnen sich in Abhängigkeit vom Verhältnis der Gesamt- Außenfläche zur Grundfläche des Raumes (Gleichung (33) in /11/), wie nachfolgend wiedergegeben. In Bezug auf die hier geplanten Büroräume müssen auf der Grundlage durchgeführter Berechnungen keine Aufschläge  $K_{AL}$  vergeben werden.

$$K_{AL} = 10 \lg \left( \frac{S_s}{0,8 \cdot S_G} \right)$$

Dabei ist

$S_s$  die vom Raum aus gesehene gesamte Fassadenfläche, in  $m^2$ ;

Für Räume mit mehreren an der Schallübertragung beteiligten Außenflächen (z. B. Eckräume mit zwei Außenwänden, Dachwohnungen mit Außenwand und Dachfläche) gilt die vom Raum aus gesehene gesamte Außenfläche als  $S_s$ , d. h. die Summe der gesamten abgewinkelten Flächen, die den Raum nach außen begrenzen.

$S_G$  die Grundfläche des Raumes, in  $m^2$ .

Im vorliegenden Fall treten zur Tagzeit im Erdgeschoss und im 1. Obergeschoss Beurteilungspegel von bis zu 71 dB(A) bzw. 72 dB(A) auf und ist infolgedessen der Lärmpegelbereich V maßgebend. Im 2. Obergeschoss werden Beurteilungspegel von bis zu 73 dB(A) erreicht, sodass bereits Lärmpegelbereich VI vorliegt.

Aufgrund dessen resultieren erforderliche Schalldämmmaße von  $R'_{w,res} = 39$  dB im Erdgeschoss,  $R'_{w,res} = 40$  dB im 1. Obergeschoss und  $R'_{w,res} = 41$  dB im 2. Obergeschoss.

Auf dieser Grundlage ergeben sich bei Fensterflächenanteilen von hier bis zu 55 Prozent und einem Dämmmaß für die massive Wand- bzw. Dachkonstruktion in der Größenordnung von 50 dB Schalldämmmaße für die Fenster inkl. mögliche Einbauten von 38 dB (EG), 39 dB (1.OG) und 40 dB (2. OG). Unter Berücksichtigung eines Unsicherheitszuschlags von 2 dB (Sicherheitsbeiwert nach DIN 4109-2 /11/) sind letztlich Fenster inkl. mögliche Einbauten (Lüfter, Rollläden etc.) mit einem Schalldämmmaß von  $R'w = 40$  dB (EG),  $R'w = 41$  dB (1.OG) und  $R'w = 42$  dB (2. OG)  $R'w = 40$  dB erforderlich.

## 8. Textvorschläge für die Bebauungsplansatzung

**In den Satzungstext zum Bebauungsplan können folgende Festsetzungen aufgenommen werden:**

Infolge der Lärmimmissionen durch die südwestlich am Bebauungsplangebiet vorbeiführenden Verkehrswege, die Bundesstraße B 13 und die Bahnlinie Gunzenhausen – Triesdorf, sind in Bezug auf das geplante Bürogebäude Schallschutzvorkehrungen zu beachten. In den Obergeschossen ist für die in Richtung Südwesten orientierten Büroräume, die kein zusätzliches Fenster zur Be- und Entlüftung an einer anderen Fassadenseite aufweisen, eine fensterunabhängige Raumlüftung sicherzustellen (z.B. Schalldämmlüfter, die in den Fensterblock integriert werden oder vorzugsweise mechanisches, kontrolliertes Lüftungssystem).

Die schalltechnische Dimensionierung der Büronutzungen (Fenster, Wandaufbau, Dachaufbau und mögliche Vor- und Einbauten) muss den Anforderungen der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“ in der jeweils gültigen Fassung genügen. In der Konsequenz müssen die Büroraumfenster an der Südwestseite mindestens Schalldämmmaße von 40 dB im Erdgeschoss, 41 dB im 1. Obergeschoss und 42 dB im 2. Obergeschoss aufweisen.

Auf der Gewerbegebietsfläche dürfen gewerbliche Tätigkeiten inkl. Fahrzeugfahrten lediglich innerhalb des Tagzeitraums von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr verrichtet werden. Die Gewerbehalle darf nur für Lagerzwecke und nicht etwa für handwerkliche Arbeiten genutzt werden. Als maßgebliche Beurteilungsvorschrift dient die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm vom 26.08.1998.

Die genannten Vorschriften und Normen sind beim Deutschen Patentamt archivmäßig gesichert niedergelegt. Sie sind über die Internetauftritte der zuständigen Behörden online abrufbar, bei der Beuth Verlag GmbH, Berlin zu beziehen oder beim begutachtenden Ingenieurbüro igi CONSULT GmbH einsehbar.

**In die Begründung zum Bebauungsplan können folgende Hinweise aufgenommen werden:**

In der schalltechnischen Untersuchung mit der Berichts-Nr. C240072 der Firma igi CONSULT GmbH vom 04.10.2024 wurde im Hinblick auf geplante Büroräume, die nach der DIN 4109-1:2018-01 als schützenswert gelten, die Verträglichkeit künftiger einwirkender Verkehrs-

lärmimmissionen geprüft. Maßgebliche Lärmquellen stellen die südöstlich vorbeiführenden Verkehrswege, die Bundesstraße B 13 und die Bahnlinie Gunzenhausen – Triesdorf, dar.

In der für Büronutzungen maßgeblichen Tag-Beurteilungszeit (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) sollte möglichst der in Gewerbegebieten geltende Orientierungswert der DIN 18005 von 65 dB(A) eingehalten, höchstens aber der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 69 dB(A) ausgeschöpft werden.

Im Ergebnis der Schallausbreitungsrechnungen sind an der südwestlichen Seite des Bürogebäudes Beurteilungspegel von tagsüber 71 dB(A) im Erdgeschoss, 72 dB(A) im 1. Obergeschoss und 73 dB(A) im 2. Obergeschoss prognostiziert, sodass nicht nur der Orientierungswert, sondern auch der Immissionsgrenzwert überschritten wird. An den übrigen Gebäudeseiten wird zumindest der Immissionsgrenzwert eingehalten.

In der Konsequenz sind für die in Richtung Südwesten orientierten Büroräume zum einen schallschutzverträgliche Lüftungsmöglichkeiten zu schaffen. Diese Anforderung ist für diejenigen Räume erfüllt, die über ein zusätzliches Fenster an einer anderen als der Südwestseite gelüftet werden können. Für die Büroräume ohne entsprechende Lüftungsmöglichkeit ist eine fensterunabhängige Wohnraumlüftung vorzusehen (z.B. in den Fensterblock integrierte Schalldämmlüfter oder vorzugsweise mechanisches, kontrolliertes Lüftungssystem).

Zum anderen ist in Bezug auf alle Büroräume bzw. deren Außenbauteile, insbesondere Fenster, zur Einhaltung der Anforderungen nach der DIN 4109-1 und der DIN 4109-2 ein ausreichender passiver Schallschutz sicherzustellen. Büroraumfenster an der Südwestseite und dort vorgesehene Einbauten (Lüfter, Rollläden etc.) müssen mindestens Schalldämmmaße von 40 dB im Erdgeschoss, 41 dB im 1. Obergeschoss und 42 dB im 2. Obergeschoss aufweisen.

Durch Gewerbelärmimmissionen, die infolge der Nutzung des Bauvorhabens auf die Tagzeit beschränkt zu erwarten sind, sollen wegen gewerblicher Vorbelastungen insbesondere durch das bestehende Gewerbegebiet Süd an der umliegenden schutzbedürftigen Nachbarschaft um 10 dB reduzierte Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Sodann liegen die Immissionsorte im Sinne der TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.1998) bereits außerhalb des maßgeblichen Einwirkungsbereichs der Anlage.

Im Ergebnis durchgeführter Schallausbreitungsrechnungen bleiben die 10 dB reduzierten Immissionsrichtwerte an der südwestlich, gegenüber der Bundesstraße und der Bahnlinie liegenden Wohnbebauung um annähernd 20 dB, an der nördlich gelegenen Wohngebietsbebauung (Bebauungsplangebiet „Julienberg“) um mindestens 10 dB und am östlich benachbarten Gewerbegebiet um mindestens 8 dB unterschritten.

**Anlage 1.1**

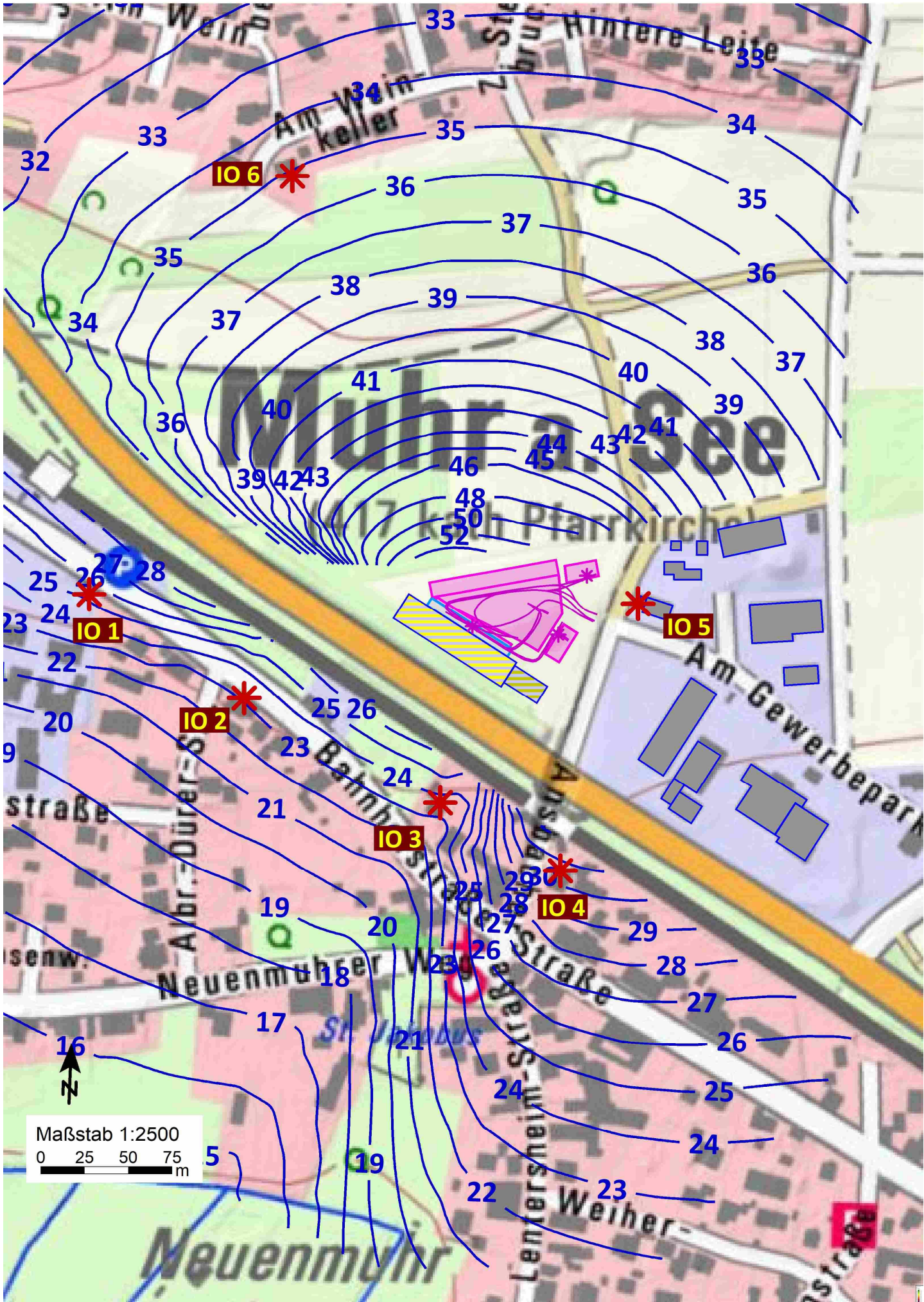
**Planzeichnung**

**M 1 : 2.500**

**Übersichtsplan**

- Standort des Bebauungsplangebiets/Bauvorhabens,
- umliegende Immissionsorte IO 1 bis IO 6
- Lärmkarte (Tagzeit, Immissionshöhe: 5,5 m)



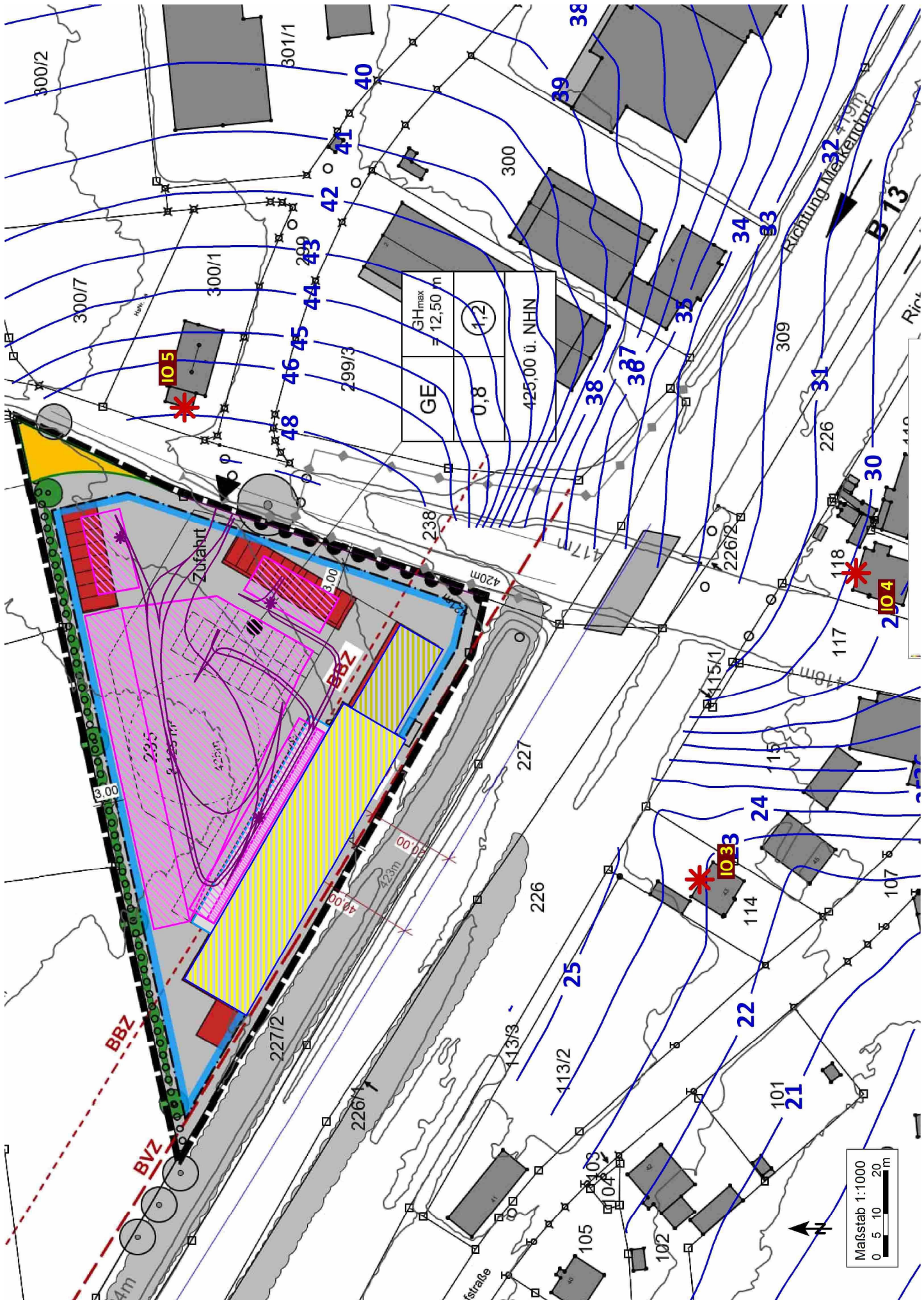


**Anlage 1.2**

**Planzeichnung**  
**M 1 : 1.000**

**Übersichtsplan**

- Standort des Bebauungsplangebiet/Bauvorhabens,
- Lärmkarte (Tagzeit, Immissionshöhe: 5,5 m)



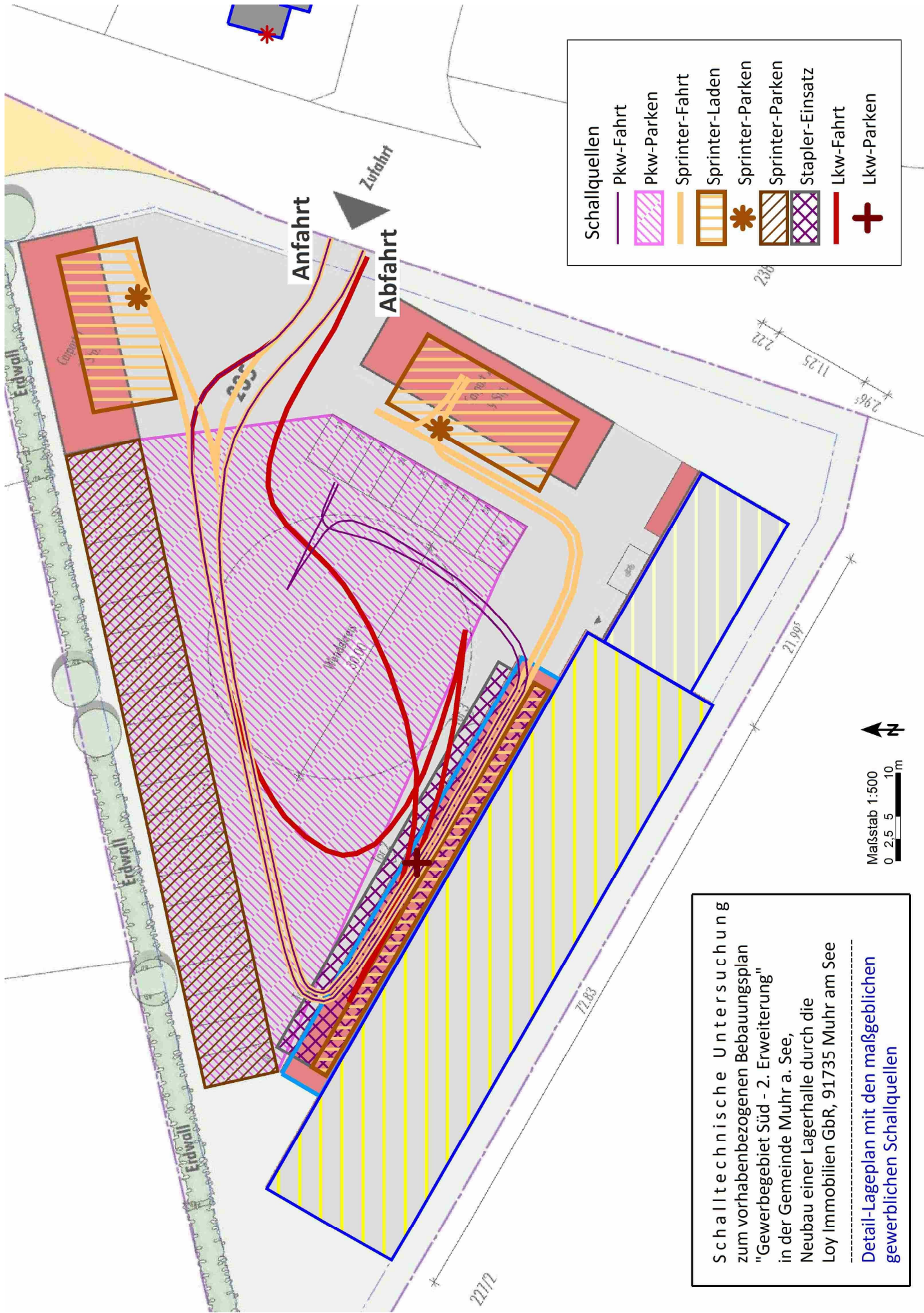
**Anlage 2**

**Planzeichnung**

**M 1 : 500**

**Detailplan**

Berechnungssituation mit den Schallquellen des  
Bauvorhabens der Lagerhalle mit Bürotrakt  
zur Bestimmung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten



Schallquellen	Symbol
Pkw-Fahrt	—
Pkw-Parken	▨
Sprinter-Fahrt	▧
Sprinter-Laden	▩
Sprinter-Parken	✱
Sprinter-Parken	▨
Stapler-Einsatz	▩
Lkw-Fahrt	—
Lkw-Parken	+



Schalltechnische Untersuchung  
 zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan  
 "Gewerbegebiet Süd - 2. Erweiterung"  
 in der Gemeinde Muhr a. See,  
 Neubau einer Lagerhalle durch die  
 Loy Immobilien GbR, 91735 Muhr am See

-----  
 Detail-Lageplan mit den maßgeblichen  
 gewerblichen Schallquellen

**Ergebnistabelle – Gesamt-Beurteilungspegel**

**Anlage 3.1**

Beurteilungspegel LrT zur Tagzeit an den Immissionsorten IO 1 bis IO 6 infolge des prognostizierten Gesamtbetriebs

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Gewerbegebiet Süd - 2. Erweiterung" in der  
Gemeinde Muhr a. See  
**<Beurteilungspegel infolge des erwarteten gewerblichen  
Betriebsgeschehens>**

Name	Geschoß	Nutzung	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IO 1	EG	WA	25,3	
	1.OG		25,6	
	2.OG		25,8	
IO 2	EG	WA	22,4	
	1.OG		23,1	
	2.OG		24,0	
IO 3	EG	MI	22,8	
	1.OG		23,2	
	2.OG		23,7	
IO 4	EG	MI	29,6	
	1.OG		29,9	
	2.OG		30,3	
IO 5	EG	GE	46,6	
IO 6	EG	WA	34,9	
	1.OG		35,1	
	2.OG		35,3	

--	--	--	--

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Gewerbegebiet Süd - 2. Erweiterung" in der Gemeinde  
Muhr a. See

**<Beurteilungspegel infolge des erwarteten gewerblichen Betriebsgeschehens>**

**Legende**

Name		Name des Immissionsorts
Geschoß		EG = Erdgeschoß, 1. OG = 1. Obergeschoß ...
Nutzung		Gebietsnutzung (WA: allg. Wohngebiet, ... ... MI: Misch-/Dorfgebiet, GE: Gewerbegebiet)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

**Ergebnistabelle – „Teilpegel“ und „Ausbreitung“**

**Anlage 3.2**

Emissionsansätze, Ausbreitungsparameter und Teil-Beurteilungspegel durch die Einzel-emittenten des Bauvorhabens (lauteste = oberste Geschosse der Immissionsorte - Tagzeit)

Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Gewerbegebiet Süd - 2. Erweiterung" in der Gemeinde Muhr a. See Beurteilungspegel infolge des erwarteten gewerblichen Betriebsgeschehens (Tagzeit)																
Name	Lw dB(A)	I oder S m,m²	Lw' bzw. Lw'' dB(A)	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	LS dB(A)	Cmet dB	Zeit- bereich	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
<b>Immissionsort IO 1 2.OG Nutzung WA LrT 25,8 dB(A)</b>																
Carport 1 - Laden	85,0	169,9	62,7	3,0	281,2	-60,0	-4,3	0,0	-0,5	0,0	23,2	0,0	LrT	-6,0	0,0	17,2
Carport 1 - Parken	73,0		73,0	3,0	284,2	-60,1	-4,3	0,0	-0,5	0,0	11,1	0,0	LrT	-4,3	0,0	6,8
Carport 2 - Laden	85,0	178,7	62,5	3,0	270,8	-59,6	-4,3	-7,8	-0,5	0,0	15,8	0,0	LrT	-6,0	0,0	9,8
Carport 2 - Parken	73,0		73,0	3,0	268,7	-59,6	-4,3	-6,9	-0,5	0,0	4,7	0,0	LrT	-4,3	0,0	0,5
Halle - Laden	85,0	96,9	65,1	3,0	216,4	-57,7	-4,1	-17,4	-0,4	0,6	9,0	0,0	LrT	1,0	0,0	10,0
Lkw-Fahrt	87,0	250,4	63,0	3,0	240,1	-58,6	-4,1	-5,0	-0,5	0,1	21,9	0,0	LrT	-12,0	0,0	9,8
Lkw-Parken	80,0		80,0	3,0	219,5	-57,8	-4,1	-16,1	-0,4	1,4	6,0	0,0	LrT	-9,0	0,0	-3,0
Pkw-Abfahrt	70,3	168,7	48,0	3,0	239,1	-58,6	-4,2	-4,5	-0,5	0,0	5,6	0,0	LrT	3,8	0,0	9,4
Pkw-Anfahrt	70,8	192,3	48,0	3,0	240,8	-58,6	-4,2	-4,1	-0,5	0,0	6,5	0,0	LrT	3,8	2,1	12,4
Pkw-Parken	67,0	2271,6	33,4	3,0	237,3	-58,5	-4,2	-2,5	-0,5	0,0	4,4	0,0	LrT	6,8	1,2	12,4
Sprinter- Stp.-20 - Parken	73,0	623,8	45,0	3,0	228,3	-58,2	-4,1	-0,1	-0,4	0,0	13,2	0,0	LrT	1,0	0,0	14,2
Sprinter-Abfahrt	77,5	178,5	55,0	3,0	241,0	-58,6	-4,2	-4,7	-0,5	0,0	12,5	0,0	LrT	3,0	0,0	15,5
Sprinter-Anfahrt	79,0	248,4	55,0	3,0	248,6	-58,9	-4,2	-3,3	-0,5	0,0	15,0	0,0	LrT	3,0	2,2	20,2
Stapler-Einsatz	103,0	330,7	77,8	3,0	217,7	-57,8	-4,1	-14,9	-0,4	0,8	29,7	0,0	LrT	-10,3	0,0	19,4
<b>Immissionsort IO 2 2.OG Nutzung WA LrT 24,0 dB(A)</b>																
Carport 1 - Laden	85,0	169,9	62,7	3,0	205,6	-57,3	-4,1	-5,2	-0,4	0,0	21,1	0,0	LrT	-6,0	0,0	15,0
Carport 1 - Parken	73,0		73,0	3,0	207,7	-57,3	-4,1	-5,3	-0,4	0,0	8,8	0,0	LrT	-4,3	0,0	4,6
Carport 2 - Laden	85,0	178,7	62,5	3,0	183,6	-56,3	-3,9	-11,6	-0,4	0,0	15,8	0,0	LrT	-6,0	0,0	9,8
Carport 2 - Parken	73,0		73,0	3,0	182,9	-56,2	-3,9	-11,0	-0,4	0,0	4,5	0,0	LrT	-4,3	0,0	0,2
Halle - Laden	85,0	96,9	65,1	3,0	133,7	-53,5	-3,5	-20,1	-0,3	0,4	11,0	0,0	LrT	1,0	0,0	12,0
Lkw-Fahrt	87,0	250,4	63,0	3,0	157,1	-54,9	-3,7	-12,1	-0,3	0,3	19,3	0,0	LrT	-12,0	0,0	7,3
Lkw-Parken	80,0		80,0	3,0	136,6	-53,7	-3,6	-19,4	-0,3	0,0	6,1	0,0	LrT	-9,0	0,0	-2,9
Pkw-Abfahrt	70,3	168,7	48,0	3,0	157,0	-54,9	-3,8	-12,5	-0,3	0,3	2,0	0,0	LrT	3,8	0,0	5,8
Pkw-Anfahrt	70,8	192,3	48,0	3,0	158,0	-55,0	-3,8	-12,2	-0,3	0,3	2,8	0,0	LrT	3,8	2,1	8,7
Pkw-Parken	67,0	2271,6	33,4	3,0	158,6	-55,0	-3,8	-11,2	-0,3	0,4	0,1	0,0	LrT	6,8	1,2	8,1
Sprinter- Stp.-20 - Parken	73,0	623,8	45,0	3,0	154,2	-54,8	-3,7	-9,3	-0,3	0,4	8,4	0,0	LrT	1,0	0,0	9,4
Sprinter-Abfahrt	77,5	178,5	55,0	3,0	158,1	-55,0	-3,8	-12,9	-0,3	0,3	8,9	0,0	LrT	3,0	0,0	11,9
Sprinter-Anfahrt	79,0	248,4	55,0	3,0	165,4	-55,4	-3,8	-11,2	-0,4	0,2	11,4	0,0	LrT	3,0	2,2	16,6
Stapler-Einsatz	103,0	330,7	77,8	3,0	135,5	-52,8	-3,5	-19,0	-0,3	0,5	30,1	0,0	LrT	-10,3	0,0	19,8

Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Gewerbegebiet Süd - 2. Erweiterung" in der Gemeinde Muhr a. See Beurteilungspegel infolge des erwarteten gewerblichen Betriebsgeschehens (Tagzeit)																
Name	Lw dB(A)	I oder S m,m²	Lw' bzw. Lw'' dB(A)	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	LS dB(A)	Cmet dB	Zeit- bereich	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
<b>Immissionsort IO 3 2.OG Nutzung MI LrT 23,7 dB(A)</b>																
Carport 1 - Laden	85,0	169,9	62,7	3,0	154,9	-54,8	-3,7	-10,0	-0,3	0,0	19,2	0,0	LrT	-6,0	0,0	13,2
Carport 1 - Parken	73,0		73,0	3,0	154,1	-54,7	-3,7	-11,3	-0,3	0,0	5,9	0,0	LrT	-4,3	0,0	1,7
Carport 2 - Laden	85,0	178,7	62,5	3,0	113,6	-52,1	-3,2	-16,2	-0,2	0,0	16,2	0,0	LrT	-6,0	0,0	10,2
Carport 2 - Parken	73,0		73,0	3,0	117,0	-52,4	-3,3	-15,8	-0,2	0,0	4,4	0,0	LrT	-4,3	0,0	0,1
Halle - Laden	85,0	96,9	65,1	3,0	100,7	-51,0	-3,0	-21,7	-0,2	0,0	12,1	0,0	LrT	1,0	0,0	13,1
Lkw-Fahrt	87,0	250,4	63,0	3,0	115,5	-52,2	-3,2	-15,0	-0,2	0,0	19,3	0,0	LrT	-12,0	0,0	7,2
Lkw-Parken	80,0		80,0	3,0	102,0	-51,2	-3,0	-21,1	-0,2	0,0	7,5	0,0	LrT	-9,0	0,0	-1,5
Pkw-Abfahrt	70,3	168,7	48,0	3,0	115,4	-52,2	-3,3	-15,4	-0,2	0,0	2,1	0,0	LrT	3,8	0,0	5,8
Pkw-Anfahrt	70,8	192,3	48,0	3,0	116,3	-52,3	-3,3	-15,2	-0,2	0,0	2,8	0,0	LrT	3,8	0,0	6,6
Pkw-Parken	67,0	2271,6	33,4	3,0	122,0	-52,7	-3,4	-13,3	-0,2	0,0	0,3	0,0	LrT	6,8	0,0	7,1
Sprinter- Stp.-20 - Parken	73,0	623,8	45,0	3,0	131,8	-53,4	-3,5	-11,3	-0,3	0,0	7,6	0,0	LrT	1,0	0,0	8,6
Sprinter-Abfahrt	77,5	178,5	55,0	3,0	113,1	-52,1	-3,3	-15,9	-0,2	0,0	9,1	0,0	LrT	3,0	0,0	12,1
Sprinter-Anfahrt	79,0	248,4	55,0	3,0	118,9	-52,5	-3,3	-14,6	-0,3	0,0	11,3	0,0	LrT	3,0	0,0	14,3
Stapler-Einsatz	103,0	330,7	77,8	3,0	102,7	-51,2	-3,0	-20,8	-0,2	0,0	30,7	0,0	LrT	-10,3	0,0	20,5
<b>Immissionsort IO 4 2.OG Nutzung MI LrT 30,3 dB(A)</b>																
Carport 1 - Laden	85,0	169,9	62,7	3,0	171,1	-55,7	-3,8	0,0	-0,3	0,0	28,3	0,0	LrT	-6,0	0,0	22,2
Carport 1 - Parken	73,0		73,0	3,0	168,7	-55,5	-3,7	0,0	-0,3	0,0	16,4	0,0	LrT	-4,3	0,0	12,1
Carport 2 - Laden	85,0	178,7	62,5	3,0	129,2	-53,2	-3,4	0,0	-0,2	0,0	31,2	0,0	LrT	-6,0	0,0	25,2
Carport 2 - Parken	73,0		73,0	3,0	134,4	-53,6	-3,4	0,0	-0,3	0,0	18,8	0,0	LrT	-4,3	0,0	14,5
Halle - Laden	85,0	96,9	65,1	3,0	146,0	-54,3	-3,5	-20,4	-0,3	0,0	9,5	0,0	LrT	1,0	0,0	10,5
Lkw-Fahrt	87,0	250,4	63,0	3,0	150,3	-54,5	-3,6	-5,1	-0,3	0,0	26,4	0,0	LrT	-12,0	0,0	14,4
Lkw-Parken	80,0		80,0	3,0	147,8	-54,4	-3,6	-18,7	-0,3	0,0	6,0	0,0	LrT	-9,0	0,0	-3,0
Pkw-Abfahrt	70,3	168,7	48,0	3,0	149,8	-54,5	-3,6	-5,7	-0,3	0,0	9,2	0,0	LrT	3,8	0,0	12,9
Pkw-Anfahrt	70,8	192,3	48,0	3,0	150,6	-54,5	-3,6	-5,7	-0,3	0,0	9,6	0,0	LrT	3,8	0,0	13,4
Pkw-Parken	67,0	2271,6	33,4	3,0	156,6	-54,9	-3,7	-6,1	-0,3	0,0	5,0	0,0	LrT	6,8	0,0	11,8
Sprinter- Stp.-20 - Parken	73,0	623,8	45,0	3,0	171,8	-55,7	-3,8	-6,5	-0,3	0,0	9,7	0,0	LrT	1,0	0,0	10,7
Sprinter-Abfahrt	77,5	178,5	55,0	3,0	145,4	-54,2	-3,6	-4,6	-0,3	0,0	17,8	0,0	LrT	3,0	0,0	20,8
Sprinter-Anfahrt	79,0	248,4	55,0	3,0	148,8	-54,4	-3,6	-3,1	-0,3	0,0	20,5	0,0	LrT	3,0	0,0	23,5
Stapler-Einsatz	103,0	330,7	77,8	3,0	147,5	-54,4	-3,6	-18,7	-0,3	0,0	29,1	0,0	LrT	-10,3	0,0	18,8



Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Gewerbegebiet Süd - 2. Erweiterung" in der Gemeinde Muhr a. See  
**Beurteilungspegel infolge des erwarteten gewerblichen Betriebsgeschehens (Tagzeit)**

Name	Lw dB(A)	l oder S m,m <sup>2</sup>	Lw' bzw. Lw'' dB(A)	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet dB	Zeit- bereich	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
Immissionsort IO 5 EG Nutzung GE LrT 46,6 dB(A)																
Carport 1 - Laden	85,0	169,9	62,7	3,0	36,8	-42,3	-2,5	0,0	-0,1	0,1	43,2	0,0	LrT	-6,0	0,0	37,2
Carport 1 - Parken	73,0		73,0	3,0	33,2	-41,4	-2,3	0,0	-0,1	0,0	32,2	0,0	LrT	-4,3	0,0	28,0
Carport 2 - Laden	85,0	178,7	62,5	3,0	48,7	-44,7	-3,2	0,0	-0,1	0,3	40,3	0,0	LrT	-6,0	0,0	34,3
Carport 2 - Parken	73,0		73,0	3,0	48,9	-44,8	-3,3	0,0	-0,1	0,6	28,5	0,0	LrT	-4,3	0,0	24,2
Halle - Laden	85,0	96,9	65,1	3,0	96,1	-50,6	-4,2	0,0	-0,2	2,4	35,4	0,0	LrT	1,0	0,0	36,4
Lkw-Fahrt	87,0	250,4	63,0	3,0	55,9	-45,9	-2,8	0,0	-0,1	0,5	41,6	0,0	LrT	-12,0	0,0	29,6
Lkw-Parken	80,0		80,0	3,0	95,4	-50,6	-4,2	0,0	-0,2	2,3	30,4	0,0	LrT	-9,0	0,0	21,4
Pkw-Abfahrt	70,3	168,7	48,0	3,0	58,9	-46,4	-3,3	0,0	-0,1	0,7	24,1	0,0	LrT	3,8	0,0	27,9
Pkw-Anfahrt	70,8	192,3	48,0	3,0	57,7	-46,2	-3,2	0,0	-0,1	0,6	24,9	0,0	LrT	3,8	0,0	28,7
Pkw-Parken	67,0	2271,6	33,4	3,0	68,6	-47,7	-3,9	0,0	-0,1	1,0	19,3	0,0	LrT	6,8	0,0	26,0
Sprinter- Stp.-20 - Parken	73,0	623,8	45,0	3,0	76,6	-48,7	-3,8	0,0	-0,1	1,0	24,3	0,0	LrT	1,0	0,0	25,3
Sprinter-Abfahrt	77,5	178,5	55,0	3,0	58,4	-46,3	-3,3	0,0	-0,1	0,7	31,5	0,0	LrT	3,0	0,0	34,5
Sprinter-Anfahrt	79,0	248,4	55,0	3,0	49,9	-45,0	-3,1	0,0	-0,1	0,4	34,3	0,0	LrT	3,0	0,0	37,3
Stapler-Einsatz	103,0	330,7	77,8	3,0	94,5	-50,5	-4,2	0,0	-0,2	2,3	53,5	0,0	LrT	-10,3	0,0	43,2
Immissionsort IO 6 2.OG Nutzung WA LrT 35,3 dB(A)																
Carport 1 - Laden	85,0	169,9	62,7	3,0	279,7	-59,9	-4,3	0,0	-0,5	0,0	23,3	0,0	LrT	-6,0	0,0	17,3
Carport 1 - Parken	73,0		73,0	3,0	283,8	-60,1	-4,3	0,0	-0,5	0,0	11,1	0,0	LrT	-4,3	0,0	6,9
Carport 2 - Laden	85,0	178,7	62,5	3,0	308,2	-60,8	-4,3	0,0	-0,6	0,0	22,4	0,0	LrT	-6,0	0,0	16,3
Carport 2 - Parken	73,0		73,0	3,0	303,1	-60,6	-4,3	0,0	-0,6	0,0	10,5	0,0	LrT	-4,3	0,0	6,3
Halle - Laden	85,0	96,9	65,1	3,0	277,2	-59,8	-4,2	0,0	-0,5	2,5	25,9	0,0	LrT	1,0	0,0	26,9
Lkw-Fahrt	87,0	250,4	63,0	3,0	279,6	-59,9	-4,2	0,0	-0,5	1,4	26,7	0,0	LrT	-12,0	0,0	14,6
Lkw-Parken	80,0		80,0	3,0	277,4	-59,9	-4,2	0,0	-0,5	2,5	20,9	0,0	LrT	-9,0	0,0	11,9
Pkw-Abfahrt	70,3	168,7	48,0	3,0	279,6	-59,9	-4,3	0,0	-0,5	1,4	9,9	0,0	LrT	3,8	0,0	13,7
Pkw-Anfahrt	70,8	192,3	48,0	3,0	279,9	-59,9	-4,3	0,0	-0,5	1,3	10,4	0,0	LrT	3,8	2,1	16,2
Pkw-Parken	67,0	2271,6	33,4	3,0	272,5	-59,7	-4,2	0,0	-0,5	0,1	5,7	0,0	LrT	6,8	1,2	13,6
Sprinter- Stp.-20 - Parken	73,0	623,8	45,0	3,0	258,0	-59,2	-4,2	0,0	-0,5	0,4	12,5	0,0	LrT	1,0	0,0	13,5
Sprinter-Abfahrt	77,5	178,5	55,0	3,0	283,0	-60,0	-4,3	0,0	-0,5	1,3	17,0	0,0	LrT	3,0	0,0	20,0
Sprinter-Anfahrt	79,0	248,4	55,0	3,0	282,6	-60,0	-4,3	0,0	-0,5	1,0	18,2	0,0	LrT	3,0	2,2	23,3
Stapler-Einsatz	103,0	330,7	77,8	3,0	275,8	-59,8	-4,2	0,0	-0,5	2,5	43,9	0,0	LrT	-10,3	0,0	33,6

Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Gewerbegebiet Süd - 2. Erweiterung" in der Gemeinde Muhr a. See  
**Beurteilungspegel infolge des erwarteten gewerblichen Betriebsgeschehens (Tagzeit)**

**Legende**

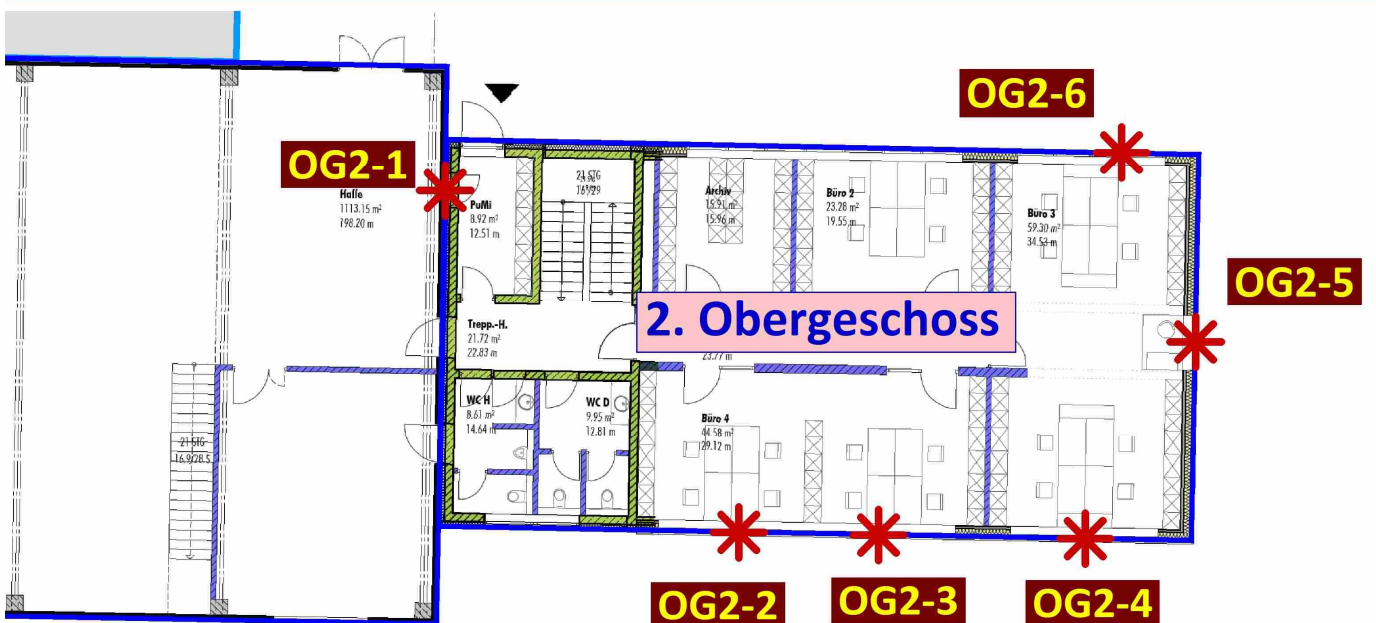
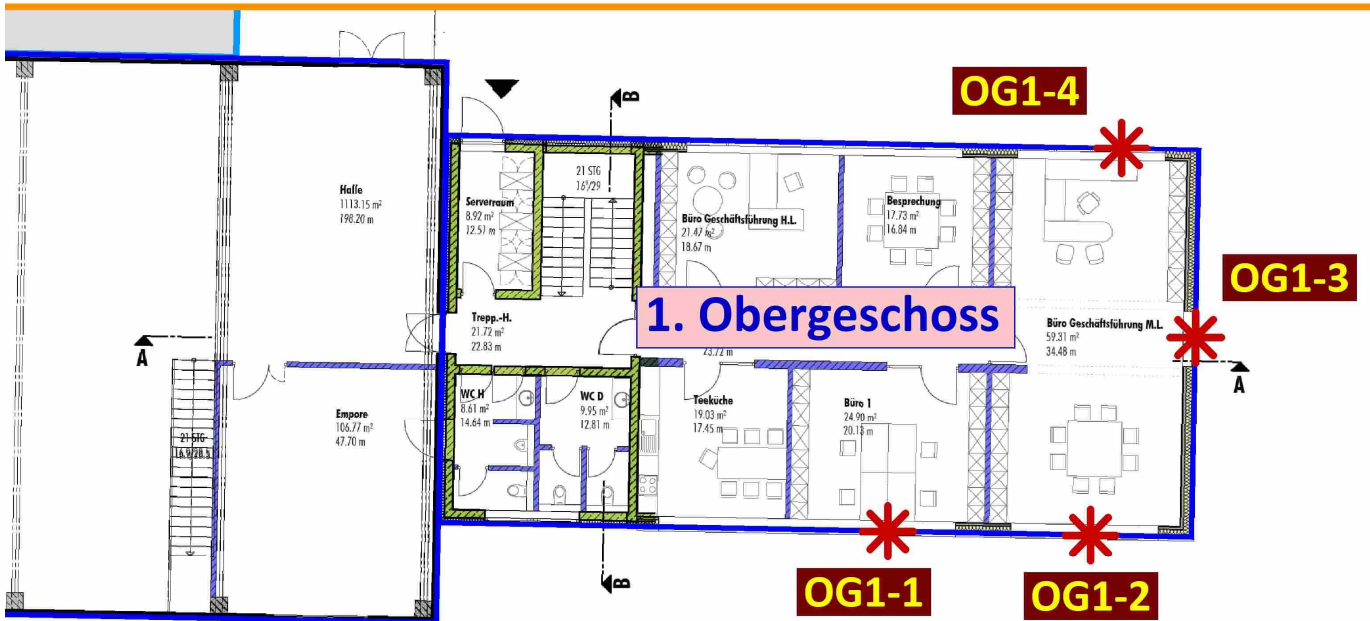
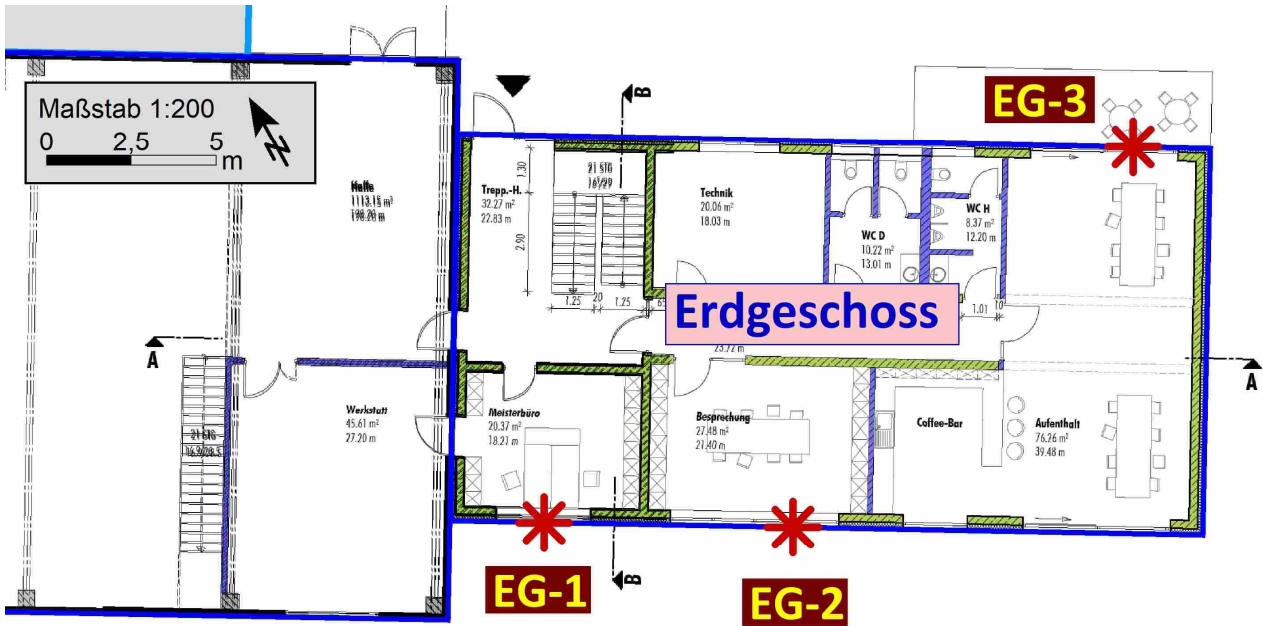
Name	Name der Quelle
Lw	anlagenbezogener Schalleistungspegel
l oder S	Größe der Quelle (Länge in m bzw. Fläche in m <sup>2</sup> )
Lw' bzw. Lw''	längen-/ flächenbezogener Schalleistungspegel
Ko	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	Entfernung Emissionsort-IO
Adiv	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
Cmet	Meteorologische Korrektur
Zeit- bereich	Name des Zeitbereichs
dLw	Korrektur Betriebszeiten
ZR	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

**Anlage 4**

**Planzeichnung**

**M 1 : 200**

Lageplan der Immissionsorte  
am Bauvorhaben des Bürogebäudes  
im Erdgeschoss, 1. Obergeschoss und 2. Obergeschoss  
zur Berechnung der Verkehrslärm bedingten Lärmimmissionen



**Ergebnistabelle – Schienen-Verkehrslärmimmissionen**

**Anlage 5.1**

Beurteilungspegel LrT zur Tagzeit und LrN zur Nachtzeit an den Immissionsorten des Bürogebäudes (Erdgeschoss [EG-...], 1. Obergeschoss [OG1-...], 2. Obergeschoss [OG2-...])

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Gewerbegebiet Süd - 2. Erweiterung" in der  
Gemeinde Muhr a. See  
**<Beurteilungspegel infolge des Schienenverkehrslärms>**

Name	Nutzung	HR	LrT	LrN
			dB(A)	dB(A)
EG-1	GE	SW	66,7	68,3
EG-2	GE	SW	66,7	68,4
EG-3	GE	NO	32,7	34,2
OG1-1	GE	SW	68,0	69,6
OG1-2	GE	SW	68,1	69,7
OG1-3	GE	SO	64,4	66,0
OG1-4	GE	NO	36,8	38,3
OG2-1	GE	NW	59,4	61,0
OG2-2	GE	SW	69,0	70,6
OG2-3	GE	SW	69,0	70,6
OG2-4	GE	SW	69,1	70,7
OG2-5	GE	SO	65,3	66,9
OG2-6	GE	NO	34,3	35,9

**Ergebnistabelle - Emissionspegel Schiene**

**Anlage 5.2**

Emissionspegel-Berechnung zur Bahnlinie 5321, Abschnitt Gunzenhausen-Triesdorf, km 28,7 bis 29,9, Bereich Gewerbepark 4, Muhr a. See

Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Gewerbegebiet Süd - 2. Erweiterung" in der Gemeinde Muhr a. See Schienendetails: Zugzahlen und Emissions-Teilpegel - <b>südliches Gleis</b>														
Zugname	N(6-22)	N(22-6)	L'w 0m(6-22)		L'w 4m(6-22)		L'w 5m(6-22)		L'w 0m(22-6)		L'w 4m(22-6)		L'w 5m(22-6)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
L'w 0m(6-22) 87,9 dB(A) L'w 4m(6-22) 71,8 dB(A) L'w 5m(6-22) 58,1 dB(A) L'w 0m(22-6) 89,5 dB(A) L'w 4m(22-6) 73,4 dB(A) L'w 5m(22-6) 55,4 dB(A)														
GZ-E (1)	35	26	86,8	70,9	46,3	88,5	72,6	48,0						
GZ-E (2)	4	3	78,5	62,2	40,9	80,3	64,0	42,6						
GZ-E (3)	3	2	70,6	54,2	35,6	71,8	55,5	36,9						
IC-E	0	2				75,2	56,8	47,1						
RB/RE-E	23	4	77,2	59,4	57,7	72,6	54,8	53,1						
L'w 0m(6-22) 91,9 dB(A) L'w 4m(6-22) 71,8 dB(A) L'w 5m(6-22) 58,1 dB(A) L'w 0m(22-6) 93,5 dB(A) L'w 4m(22-6) 73,4 dB(A) L'w 5m(22-6) 55,4 dB(A)														
GZ-E (1)	35	26	90,8	70,9	46,3	92,5	72,6	48,0						
GZ-E (2)	4	3	82,5	62,2	40,9	84,3	64,0	42,6						
GZ-E (3)	3	2	74,6	54,2	35,6	75,8	55,5	36,9						
IC-E	0	2				79,2	56,8	47,1						
RB/RE-E	23	4	81,1	59,4	57,7	76,5	54,8	53,1						
L'w 0m(6-22) 87,9 dB(A) L'w 4m(6-22) 71,8 dB(A) L'w 5m(6-22) 58,1 dB(A) L'w 0m(22-6) 89,5 dB(A) L'w 4m(22-6) 73,4 dB(A) L'w 5m(22-6) 55,4 dB(A)														
GZ-E (1)	35	26	86,8	70,9	46,3	88,5	72,6	48,0						
GZ-E (2)	4	3	78,5	62,2	40,9	80,3	64,0	42,6						
GZ-E (3)	3	2	70,6	54,2	35,6	71,8	55,5	36,9						
IC-E	0	2				75,2	56,8	47,1						
RB/RE-E	23	4	77,2	59,4	57,7	72,6	54,8	53,1						

igi CONSULT GmbH Oberdorfstraße 12 91747 Westheim

1

SoundPLAN 8.2

Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Gewerbegebiet Süd - 2. Erweiterung" in der Gemeinde Muhr a. See Schienendetails: Zugzahlen und Emissions-Teilpegel - <b>nördliches Gleis</b>														
Zugname	N(6-22)	N(22-6)	L'w 0m(6-22)		L'w 4m(6-22)		L'w 5m(6-22)		L'w 0m(22-6)		L'w 4m(22-6)		L'w 5m(22-6)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
L'w 0m(6-22) 88,0 dB(A) L'w 4m(6-22) 71,9 dB(A) L'w 5m(6-22) 58,1 dB(A) L'w 0m(22-6) 89,6 dB(A) L'w 4m(22-6) 73,5 dB(A) L'w 5m(22-6) 55,4 dB(A)														
GZ-E (1)	36	27	86,9	71,0	46,4	88,7	72,8	48,2						
GZ-E (2)	4	3	78,5	62,2	40,9	80,3	64,0	42,6						
GZ-E (3)	3	2	70,6	54,2	35,6	71,8	55,5	36,9						
IC-E	0	2				75,2	56,8	47,1						
RB/RE-E	23	4	77,2	59,4	57,7	72,6	54,8	53,1						
L'w 0m(6-22) 92,0 dB(A) L'w 4m(6-22) 71,9 dB(A) L'w 5m(6-22) 58,1 dB(A) L'w 0m(22-6) 93,6 dB(A) L'w 4m(22-6) 73,5 dB(A) L'w 5m(22-6) 55,4 dB(A)														
GZ-E (1)	36	27	90,9	71,0	46,4	92,7	72,8	48,2						
GZ-E (2)	4	3	82,5	62,2	40,9	84,3	64,0	42,6						
GZ-E (3)	3	2	74,6	54,2	35,6	75,8	55,5	36,9						
IC-E	0	2				79,2	56,8	47,1						
RB/RE-E	23	4	81,1	59,4	57,7	76,5	54,8	53,1						
L'w 0m(6-22) 88,0 dB(A) L'w 4m(6-22) 71,9 dB(A) L'w 5m(6-22) 58,1 dB(A) L'w 0m(22-6) 89,6 dB(A) L'w 4m(22-6) 73,5 dB(A) L'w 5m(22-6) 55,4 dB(A)														
GZ-E (1)	36	27	86,9	71,0	46,4	88,7	72,8	48,2						
GZ-E (2)	4	3	78,5	62,2	40,9	80,3	64,0	42,6						
GZ-E (3)	3	2	70,6	54,2	35,6	71,8	55,5	36,9						
IC-E	0	2				75,2	56,8	47,1						
RB/RE-E	23	4	77,2	59,4	57,7	72,6	54,8	53,1						

igi CONSULT GmbH Oberdorfstraße 12 91747 Westheim

2

SoundPLAN 8.2

Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Gewerbegebiet Süd - 2. Erweiterung" in der Gemeinde Muhr a. See  
Schienendetails: Zugzahlen und Emissions-Teilpegel

**Legende**

Zugname	Zugname	
N(6-22)	Anzahl Züge / Zugeinheiten	
N(22-6)	Anzahl Züge / Zugeinheiten	
L'w 0m(6-22) Tag	dB(A)	Emissionspegel des Zuges in 0m Höhe im Zeitbereich Tag
L'w 4m(6-22) Tag	dB(A)	Emissionspegel des Zuges in 4m Höhe im Zeitbereich Tag
L'w 5m(6-22) Tag	dB(A)	Emissionspegel des Zuges in 5m Höhe im Zeitbereich Tag
L'w 0m(22-6) Nacht	dB(A)	Emissionspegel des Zuges in 0m Höhe im Zeitbereich Nacht
L'w 4m(22-6) Nacht	dB(A)	Emissionspegel des Zuges in 4m Höhe im Zeitbereich Nacht
L'w 5m(22-6) Nacht	dB(A)	Emissionspegel des Zuges in 5m Höhe im Zeitbereich Nacht

**Prognose-Zugzahlen Jahr 2030 - PROGNOSE**

**Anlage 5.3**

Angaben der Deutschen Bahn AG /22/ - Strecke 5321, Gunzenhausen–Triesdorf

Version 202301 - Daten gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030DT(KW 11/2024) des Bundes  
**Strecke** 5321 Abschnitt Gunzenhausen bis Triesdorf, km 28,7- km 29,9, Bereich Gewerbepark 4 Muhr a. See  
 Horizont 2030DT  
 RIKz 1+2

Zugart	Anzahl		v. Zug km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband										Grundlast			
	Tag	Nacht		Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl				
GZ-E	71	53	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8								
GZ-E	8	6	120	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8								
GZ-E	6	4	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10										
IC-E	0	4	200	7-Z5-A4	1	9-Z5	11										
RB/RE-E	46	8	160	5-Z5-A10	2												
Summe	131	75															

**VzG**

**Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten**

Die nachfolgend genannte zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit ist anzusetzen, wenn sie kleiner als die Zuggeschwindigkeit ist!

von km	bis km	km/h
25,5	42,0	160

**BüG**

**Besonders überwachtes Gleis**

von km	bis km
-	-

## Erläuterungen und Legende

**RiKz:** Kennzeichen für Gleisrichtung. Mit RiKz 1+2 wird die Streckenbelastung dargestellt.

### 1. Geschwindigkeiten:

**v<sub>Zug</sub>:** bauartbedingte Zughöchstgeschwindigkeit  
**VzG:** Streckenhöchstgeschwindigkeit aus dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

**Bei der schalltechnischen Berechnung ist das Minimum aus v<sub>max\_Zug</sub> und VzG zu verwenden.**

**Bei Streckenneu- und Ausbauprojekten sind die Vorgaben des Projektes in Abstimmung mit der Projektleitung zu beachten.**

Im Bereich von Personenbahnhöfen (innerhalb der Einfahrsignale) und von Haltepunkten bzw. Haltestellen (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Mit vFz = 70 km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türenschießen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt.

### 2. Zusammensetzung der Fahrzeugkategoriebezeichnung:

Nummer der Fz-Kategorie - Variante bzw. Zeilennummer in Beiblatt 1 - Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)  
Bsp. 5-Z5-A10

### [Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege \(Schall 03\)](#)

### 3. Infrastruktureigenschaften:

Für Brücken, Bahnübergänge, enge Gleisradien usw. sind die entsprechenden Zuschläge nach Schall03 zu berücksichtigen.

### 4. Zugarten:

GZ = Güterzug  
RV, RE, RB = Regionalzug  
S = Elektrotriebzug der S-Bahn  
IC = Intercityzug (auch Railjet)  
ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV  
NZ = Nachtreisezug  
AZ = Saison- oder Ausflugszug  
D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte  
LR, LICE = Leerreisezug

### 5. Traktionsarten:

- V = Diesellok  
- E = E-Lok

### 6. Grundlast:

Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV -Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen usw. abgebildet werden.



**Ergebnistabelle – Straßen-Verkehrslärmimmissionen (B 13)**

**Anlage 6.1**

Beurteilungspegel LrT zur Tagzeit und LrN zur Nachtzeit an den Immissionsorten des Bürogebäudes (Erdgeschoss [EG-...], 1. Obergeschoss [OG1-...], 2. Obergeschoss [OG2-...])

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Gewerbegebiet Süd - 2. Erweiterung" in der Gemeinde Muhr a. See  
**<Beurteilungspegel infolge des Straßenverkehrslärms>**

Name	Nutzung	HR	LrT dB(A)	LrN dB(A)
EG-1	GE	SW	68,8	61,2
EG-2	GE	SW	68,9	61,3
EG-3	GE	NO	47,6	40,0
OG1-1	GE	SW	70,3	62,7
OG1-2	GE	SW	70,3	62,7
OG1-3	GE	SO	66,1	58,5
OG1-4	GE	NO	48,0	40,5
OG2-1	GE	NW	57,6	50,1
OG2-2	GE	SW	70,5	62,9
OG2-3	GE	SW	70,5	62,9
OG2-4	GE	SW	70,5	62,9
OG2-5	GE	SO	66,5	58,9
OG2-6	GE	NO	45,3	37,8

--	--	--	--	--

**Rechentabelle - Emissionspegel Straße**

**Anlage 6.2**

Schallleistungspegel-Berechnung zur Bundesstraße (B 13)

Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Gewerbegebiet Süd - 2. Erweiterung" in der Gemeinde Muhr a. See Emissionsberechnung Straße - Beurteilungspegel infolge des Straßenverkehrslärms																	
Straße	DTV Kfz/24h	M		pPkw		pLkw1		pKrad		pLkw2		vPkw km/h	vLkw1 km/h	vLkw2 km/h	Steigung %	L'w	
		Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Tag %	Tag %	Tag %	Nacht %	Nacht %	Tag dB(A)	Nacht dB(A)						
B 13 -> GUN	6387	370,3	57,8	91,5	3,1	4,2	1,2	86,1	4,0	9,7	0,3	100	80,00	80,00	2,7	86,6	79,1
B 13 -> GUN	6387	370,3	57,8	91,5	3,1	4,2	1,2	86,1	4,0	9,7	0,3	100	80,00	80,00	1,7	86,5	78,9
B 13 -> GUN	6387	370,3	57,8	91,5	3,1	4,2	1,2	86,1	4,0	9,7	0,3	100	80,00	80,00	-2,2	86,5	78,9
B 13 -> GUN	6387	370,3	57,8	91,5	3,1	4,2	1,2	86,1	4,0	9,7	0,3	100	80,00	80,00	-2,9	86,7	79,1
B 13 -> GUN	6387	370,3	57,8	91,5	3,1	4,2	1,2	86,1	4,0	9,7	0,3	100	80,00	80,00	-2,7	86,6	79,1
B 13 -> GUN	6387	370,3	57,8	91,5	3,1	4,2	1,2	86,1	4,0	9,7	0,3	100	80,00	80,00	-2,3	86,5	78,9
B 13 -> GUN	6387	370,3	57,8	91,5	3,1	4,2	1,2	86,1	4,0	9,7	0,3	100	80,00	80,00	-1,9	86,5	78,9
B 13 -> GUN	6387	370,3	57,8	91,5	3,1	4,2	1,2	86,1	4,0	9,7	0,3	100	80,00	80,00	-3,2	86,8	79,2
B 13 -> GUN	6387	370,3	57,8	91,5	3,1	4,2	1,2	86,1	4,0	9,7	0,3	100	80,00	80,00	-1,2	86,5	78,9
B 13 -> GUN	6387	370,3	57,8	91,5	3,1	4,2	1,2	86,1	4,0	9,7	0,3	100	80,00	80,00	-2,1	86,5	78,9
B 13 -> GUN	6387	370,3	57,8	91,5	3,1	4,2	1,2	86,1	4,0	9,7	0,3	100	80,00	80,00	-2,1	86,5	78,9
B 13 -> GUN	6387	370,3	57,8	91,5	3,1	4,2	1,2	86,1	4,0	9,7	0,3	100	80,00	80,00	-0,9	86,5	78,9
B 13 -> Muhr	6387	370,3	57,8	91,5	3,1	4,2	1,2	86,1	4,0	9,7	0,3	80	80,00	80,00	2,8	85,1	78,1
B 13 -> Muhr	6387	370,3	57,8	91,5	3,1	4,2	1,2	86,1	4,0	9,7	0,3	80	80,00	80,00	1,7	84,9	77,8
B 13 -> Muhr	6387	370,3	57,8	91,5	3,1	4,2	1,2	86,1	4,0	9,7	0,3	80	80,00	80,00	-2,3	85,0	77,9
B 13 -> Muhr	6387	370,3	57,8	91,5	3,1	4,2	1,2	86,1	4,0	9,7	0,3	80	80,00	80,00	-2,9	85,2	78,1
B 13 -> Muhr	6387	370,3	57,8	91,5	3,1	4,2	1,2	86,1	4,0	9,7	0,3	80	80,00	80,00	-2,6	85,1	78,0
B 13 -> Muhr	6387	370,3	57,8	91,5	3,1	4,2	1,2	86,1	4,0	9,7	0,3	80	80,00	80,00	-2,3	85,0	77,9
B 13 -> Muhr	6387	370,3	57,8	91,5	3,1	4,2	1,2	86,1	4,0	9,7	0,3	80	80,00	80,00	-1,8	84,9	77,8
B 13 -> Muhr	6387	370,3	57,8	91,5	3,1	4,2	1,2	86,1	4,0	9,7	0,3	80	80,00	80,00	-3,2	85,2	78,2
B 13 -> Muhr	6387	370,3	57,8	91,5	3,1	4,2	1,2	86,1	4,0	9,7	0,3	80	80,00	80,00	-1,2	84,9	77,8
B 13 -> Muhr	6387	370,3	57,8	91,5	3,1	4,2	1,2	86,1	4,0	9,7	0,3	100	80,00	80,00	-0,7	86,5	78,9
B 13 -> Muhr	6387	370,3	57,8	91,5	3,1	4,2	1,2	86,1	4,0	9,7	0,3	100	80,00	80,00	-2,2	86,5	78,9
B 13 -> Muhr	6387	370,3	57,8	91,5	3,1	4,2	1,2	86,1	4,0	9,7	0,3	100	80,00	80,00	-2,3	86,5	78,9
B 13 -> Muhr	6387	370,3	57,8	91,5	3,1	4,2	1,2	86,1	4,0	9,7	0,3	100	80,00	80,00	-0,9	86,5	78,9

igi CONSULT GmbH Oberdorfstraße 12 91747 Westheim 1

SoundPLAN 8.2

Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Gewerbegebiet Süd - 2. Erweiterung" in der Gemeinde Muhr a. See Emissionsberechnung Straße - Beurteilungspegel infolge des Straßenverkehrslärms		
<b>Legende</b>		
Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pKrad Tag	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pKrad Nacht	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
vPkw	km/h	Geschwindigkeit Pkw
vLkw1	km/h	Geschwindigkeit Lkw1
vLkw2	km/h	Geschwindigkeit Lkw2
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich

igi CONSULT GmbH Oberdorfstraße 12 91747 Westheim 2

SoundPLAN 8.2

**Ergebnistabelle – Gesamtverkehrs-Lärmimmissionen**

**Anlage 7**

Beurteilungspegel LrT zur Tagzeit und LrN zur Nachtzeit an den Immissionsorten des Bürogebäudes (Erdgeschoss [EG-...], 1. Obergeschoss [OG1-...], 2. Obergeschoss [OG2-...])

Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Gewerbegebiet Süd - 2. Erweiterung" in der  
Gemeinde Muhr a. See  
**<Beurteilungspegel infolge des Gesamt-Verkehrslärms>**

Name	Nutzung	HR	LrT dB(A)	LrN dB(A)
EG-1	GE	SW	70,9	69,1
EG-2	GE	SW	71,0	69,1
EG-3	GE	NO	47,7	41,0
OG1-1	GE	SW	72,4	70,4
OG1-2	GE	SW	72,4	70,5
OG1-3	GE	SO	68,4	66,7
OG1-4	GE	NO	48,3	42,5
OG2-1	GE	NW	61,6	61,4
OG2-2	GE	SW	72,8	71,3
OG2-3	GE	SW	72,9	71,3
OG2-4	GE	SW	72,9	71,4
OG2-5	GE	SO	69,0	67,6
OG2-6	GE	NO	45,6	40,0