EGGENSTEIN-
LEOPOLDSHAFEN
Wohlfühlen in Vielfalt

GEMEINDE EGGENSTEIN-LEOPOLDSHAFEN

Auftraggeber: ESB KommunalProjekt AG

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplanverfahren

„ N 5“

Erläuterungsbericht

Stand: 18. Mai 2022

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

Ingenieurbüro für Verkehrswesen • Koehler & Leutwein GmbH & Co. KG • Greschbachstraße 12 • D-76229 Karlsruhe
Telefon: 07 21 / 9 62 60 - 0 • Fax: 07 21 / 9 62 60 - 50 • mail@koehler-leutwein.de • www.koehler-leutwein.de

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1. Ausgangssituation 1

2. Vorgehensweise 1

3. Grundlagen der Untersuchung 4
   3.1 Berechnungsgrundlagen Verkehrslärm 4
      3.1.1 Berechnungsgrundlagen Straßenverkehrslärm 4
      3.1.2 Berechnungsgrundlagen zukünftige Verkehrserzeugung 5
      3.1.3 Berechnungsgrundlagen Schienenverkehrslärm 6
   3.2 Berechnungsgrundlagen Gewerbelärm 6
   3.3 Beurteilungsgrundlagen 10

4. Ergebnisse Schallausbreitungsberechnungen 14
   4.1 Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung Verkehrslärm 14
      4.1.1 Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung Prognose-Nullfall 14
      4.1.2 Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung Prognose-Planfall 15
      4.1.3 Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung Prognose-Planfall mit Lärmschutzwand H=6,0 m mit einer Länge von ca. 135 m 16
      4.1.4 Differenzergebnisse Verkehrslärm Prognose Planfall - Prognose Nullfall 17
   4.2 Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung Gewerbelärm durch Anlagengeräusche 18

5. Beurteilung der Situation 18
   5.1 Auswirkungen auf die geplanten Nutzungen im Bebauungsplangebiet 18
   5.2 Auswirkungen der zusätzlichen Nutzungen auf das Umfeld 19
   5.3 Auswirkungen Gewerbelärm ausgehend von Anlagengeräuschen nach TA-Lärm 19
   5.4 Vorschläge für immissionsschutzrechtliche Festsetzungen im Bebauungsplan 19

6. Qualität der Prognose 21

7. Zusammenfassung 22

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage	
1	Übersichtslageplan
2	Verzeichnis der Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen
3.1-A	Emissionsberechnung Verkehrslärm – Prognose Nullfall
3.1-B	Emissionsberechnung Verkehrslärm – Prognose Planfall
3.1-C	Emissionsberechnung Schiene Stadtbahn
3.2-A	Gewerbelärm Lageplan Schallquellen
3.2-B	Schallquellen Gewerbelärm – Prognose Planfall
4.1.1-d/n	Verkehrslärm - Prognose-Nullfall - Höchste Fassadenpegel Lärmisophonen H=4,0 m – Tages-/Nachtzeitraum
4.1.2-d/n	Verkehrslärm - Prognose-Planfall - Höchste Fassadenpegel Lärmisophonen H=4,0 m – Tages-/Nachtzeitraum T30
4.1.3-n/d	Verkehrslärm – Prognose-Planfall – Höchste Fassadenpegel Lärmisophonen H=4,0 m – Nachtzeitraum LSW H=6,0 m
4.1.4	Verkehrslärm – Differenzenkarte – Prognose-Planfall - Prognose-Nullfall Lärmisophonen H=4,0 m – Nachtzeitraum LSW H=6,0 m und T30
4.2-d/n	Gewerbelärm - Prognose-Planfall - Höchste Fassadenpegel Lärmisophonen H=4,0 m – Tages-/ Nachtzeitraum
5	Maßgeblicher Außenlärmpegel - Lärmpegelbereiche Lärmisophonen H=4,0 m – Nachtzeitraum

Entsprechend dem Auftrag vom 23.04.2021 auf Grundlage unseres Angebotes vom 14.04.2021 wird nachstehend der Bericht zur Fortschreibung der schalltechnischen Untersuchung zur Baulandentwicklungsstudie „N 5“ in Eggenstein-Leopoldshafen, Ortsteil Leopoldshafen vorgelegt.

1. Ausgangssituation

Für das Gebiet N 5 wurden bereits im Jahr 2015 / 2016 schalltechnische Berechnungen im Rahmen der Baulandentwicklungsstudie durch das Büro Koehler & Leutwein durchgeführt. Für das Bebauungsplanverfahren entsprechend aktuellem Sachstand sind konkretere schalltechnische Untersuchungen erforderlich.

An das im Flächennutzungsplan als Wohnbaufläche dargestellte Gebiet „N 5“ in Eggenstein-Leopoldshafen liegt unmittelbar westlich angrenzend die Stadtbahnstrecke der Linien S 1 / S 11, östlich des Gebietes verläuft die B 36 als die beiden maßgeblichen Verkehrsemittenten. Durch das Gebiet verläuft weiterhin der Ostring als südliche Sammelstraße.

Anlage 1 zeigt eine Übersicht der örtlichen Situation.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung sind Aussagen über die Lärmeinwirkung der umgebenden Verkehrsemittenten auf die geplante Bebauung zu treffen und nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) zu beurteilen. Gegebenenfalls sind Vorschläge für die Festsetzung von Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplangebiet anzugeben.

Die Maßgeblichkeit von Gewerbeflächen südlich der geplanten Wohnbebauung ist im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung auf Grundlage der TA-Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, 1998) zu bestimmen.

2. Vorgehensweise

Für die Berechnung der Lärmsituation im Umfeld des Bebauungsplangebietes wurden zunächst die zur Verfügung gestellten Unterlagen in ein computergestütztes Rechenprogramm zur Erstellung eines dreidimensionalen Ausbreitungsmodelles eingearbeitet. Es wurde dabei die städtebauliche Studie des Büros Schöffler.Stadtplaner.Architekten vom 22.02.2022, sowie der Bebauungsplan vom 10.03.2022 zur Einarbeitung in ein vorhandenes dreidimensionales Geländemodell mit Höhendaten und Gebäuden aus Katasterdaten verwendet.

Entsprechend der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) 2002/1989, welche für die städtebauliche Planung zu beachten ist, sind die verschiedenen Geräuscharten (Verkehrs- und

Gewerbelärm) aufgrund der verschiedenen Einstellungen der Betroffenen getrennt voneinander zu betrachten.

Bei der Ermittlung und Beurteilung einer Geräuschsituation erfolgt eine Simulierung von Schallausbreitungsbedingungen, bei der die maßgebliche Geräuschverursachung in Abhängigkeit von ihrer Intensität, der Einwirkzeit oder bei Gewerbelärm auch der Auffälligkeit von Geräuschquellen berücksichtigt werden. Es erfolgt dabei eine energetische Mittelung über einen Bezugszeitraum in Abhängigkeit von der Lärmart (Gewerbelärm, Verkehrslärm, Freizeitlärm), wobei höhere Pegel z. B. durch Lkw bei Verkehrslärm stärker gewichtet werden als niedrigere Pegel. Gegebenenfalls werden für Gewerbelärm aufgrund von Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit Zuschläge vergeben. Die auf Basis von dreidimensionalen Schallausbreitungsmodellen rechnerisch ermittelten sogenannten Beurteilungspegel L_R dienen zum Vergleich der in DIN-Normen, Verordnungen und Richtlinien vorgegebenen Orientierungs-, Immissionsricht- oder Grenzwerten, bilden jedoch nicht zwingend die subjektive Einstellung einzelner Betroffener zu den Geräuschverhältnissen vollständig ab.

Die Ermittlung des Straßenverkehrslärms erfolgte auf Basis einer Verkehrszählung vom 10.02.2022 des Büros Koehler & Leutwein für den Bebauungsplan „N5“ mit entsprechender Hochrechnung. Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgte dabei nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19.

Die Berechnung des Schienenverkehrslärms der Stadtbahnlinie erfolgt auf Basis der Schall 03 (2012) anhand der Auswertung von Fahrplänen der Stadtbahnstrecke Karlsruhe – Linkenheim-Hochstetten.

Für die als Gewerbelärm zu wertenden Geräusche des landwirtschaftlichen Betriebes im Umfeld erfolgten Berechnungen der aktuell vorhandenen Belastung unter Ansatz einzelner Geräuscherzeuger (anlagenbezogene Betrachtung).

Die Berechnungen des Gewerbelärms basieren auf den Berechnungsformeln der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau, 1987/2002), der TA-Lärm, 1998 sowie der DIN ISO 9613-2 (Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 2006). Zur Ermittlung des von den Parkplätzen ausgehenden Verkehrslärms wurde die Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Augsburg, 2007, herangezogen. Zur Ermittlung des durch Anlieferungen entstehenden Gewerbelärms wurde die LKW-Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, "Technischer Bericht zur Untersuchung der

Geräuschimmissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weitere typische Geräusche, insbesondere von Verbrauchermärkten", Wiesbaden, 2005, verwendet.

Zur Darstellung der Lärmsituation wurden Lärmisophonenkarten berechnet, sowie an maßgeblichen Gebäudefronten die jeweiligen Fassadenpegel der einzelnen Stockwerke für den Tages- und Nachtzeitraum ermittelt und dargestellt. Die Durchführung der Berechnungen erfolgte mit dem Berechnungsprogramm Soundplan, Version 8.2.

Die auf Basis von dreidimensionalen Schallausbreitungsmodellen rechnerisch ermittelten sogenannten Beurteilungspegel L_R dienen zum Vergleich der in DIN-Normen, Verordnungen und Richtlinien vorgegebenen Orientierungs-, Immissionsricht- oder Grenzwerten, bildet jedoch nicht zwingend die subjektive Einstellung einzelner Betroffener zu den Geräuschverhältnissen vollständig ab.

Für die Beurteilung der Lärmeinwirkungen wurden die in der Lärmvorsorge im Städtebau und in der Bauleitplanung geltenden Orientierungswerte der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau), 1987/2002 berücksichtigt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die DIN 18005 lediglich Orientierungswerte vorgibt, die zur Abwägung heranzuziehen sind. Die Bestimmungen und Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) werden ergänzend als Abwägungsgrundlage für Verkehrslärm im Bebauungsplanverfahren herangezogen.

Anlage 2 zeigt die für die Berechnung und Beurteilung zugrunde gelegten Verordnungen, Normen und Richtlinien.

Für das gesamte Bebauungsplangebiet ist die Nutzungsausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.

3. Grundlagen der Untersuchung

Es ist zu erläutern, dass entsprechend der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) verschiedene Arten von Lärm (Verkehrs-, Gewerbe- und Sportanlagenlärm) jeweils getrennt voneinander zu untersuchen und zu beurteilen sind.

In der TA-Lärm ist wiederum die Trennung von Verkehrslärm auf öffentlichen Verkehrsflächen und Gewerbegeräuschen auf dem Anlagengrundstück vorgegeben. Es erfolgt daher eine getrennte Betrachtung der von öffentlichen Verkehrsflächen ausgehenden Mehrbelastung durch die Verkehrserzeugung des Bauvorhabens und des Gewerbelärms, der von der Betriebsanlage ausgeht.

3.1 Berechnungsgrundlagen Verkehrslärm

Auf das Plangebiet wirken Verkehrslärmemissionen aus dem Straßenverkehrslärm, verursacht durch den Verkehr auf dem Spöcker Weg im Süden und der B 36 im Osten. Außerdem wirken Emissionen durch den Verkehr des Ostrings, welcher durch das Bebauungsplangebiet verläuft und als Anschluss an die B 36 dient.

Aus dem Schienenverkehrslärm wirken Emissionen durch die Stadtbahnstrecke, welche westlich des Plangebiets verläuft.

3.1.1 Berechnungsgrundlagen Straßenverkehrslärm

Es wurde hierzu die Verkehrszählung des Büros Koehler & Leutwein für das Bebauungsplanverfahren „N5“ vom 10.02.2022 für den Verkehr auf dem Spöcker Weg und dem Ostring verwendet. Die Ergebnisse der aktuellen Verkehrsbelastungen wurden mit einem jährlichen Zuschlag von 0,5 % auf das Prognosejahr 2035 hochgerechnet. Es ergibt sich eine Verkehrsmenge für den Spöcker Weg zwischen 1.100 Kfz/24 h und 2.600 Kfz/24 h, für den Ostring zwischen 5.800 Kfz/24 h und 6.800 Kfz/24 h. Verkehrszahlen der B 36 wurden einer Dauerzählstelle der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg entnommen und hochgerechnet und belaufen sich auf 53.100 Kfz/24 h.

Der Schwerverkehrsanteil auf dem Spöcker Weg wurde aus der Verkehrszählung abgeleitet und für die Berechnung nach RLS-19 in einen LKW1-Anteil und LKW2-Anteil aufgeteilt. Dabei umfasst der LKW1-Anteil alle LKW ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse und der LKW2-Anteil alle LKW mit Anhänger und Sattelzüge mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t. Es ergibt

sich ein LKW1-Anteil von 0,5 % westlich des Kreisverkehrs und 2,9 % östlich des Kreisverkehrs. Der LKW2-Anteil westlich des Kreisverkehrs beträgt 0,2 % und 0,8 % östlich des Kreisverkehrs abgeschätzt. Für den Ostring wurde der Schwerverkehrsanteil mit einem LKW1-Anteil von 0,8 – 1,2 % sowie ein LKW2-Anteil von 0,0 – 0,1 % ermittelt. Die Schwerverkehrsanteile der B 36 belaufen sich auf 3.3 % für LKW 1 sowie 2,8 % für LKW 2.

Die **Anlage 3.1-A** zeigt die sich einstellenden Verkehrslärmbelastungen der einzelnen maßgeblichen Straßenabschnitte für den Prognose-Nullfall mit den für die Schallausbreitungsberechnung maßgeblichen Parameter wie Schwerverkehrsanteil für leichte und schwere LKW sowie zulässige Höchstgeschwindigkeit. Zuschläge für Steigungen wurden entsprechend den Vorgaben der RLS-19 vergeben. Zuschläge für Knotenpunkte im Umfeld waren für den Kreisverkehr auf dem Spöcker Weg im Süden des Plangebiets zu vergeben.

Aktuell beträgt die Höchstgeschwindigkeit auf dem Ostring 50 km/ h innerorts und 70 km/ h außerorts. Auf dem Spöcker Weg gilt eine Höchstgeschwindigkeit außerorts von 50 km/ h bzw. 100 km/ h, westlich der Stadtbahnlinie gilt eine Höchstgeschwindigkeit von 30 km/ h innerorts.

3.1.2 Berechnungsgrundlagen zukünftige Verkehrserzeugung

Weiterhin erfolgte die Abschätzung der zukünftig möglichen Verkehrserzeugung des Plangebietes nach VerBau, Dr. Bosserhoff, BPS Bochum / Ettlingen. Dabei wurde von 771 Wohneinheiten inklusive Seniorenwohnen mit ca. 70 Plätzen und einer Kita mit ca. 140 Plätzen ausgegangen. Da der Umfang der Bäckerei bzw. des Cafés noch unklar ist, wurde diese mit ca. 240 m² Bruttogeschossfläche abgeschätzt. Die neu erzeugten Verkehre wurden auf Grundlage der städtebaulichen Studie auf insgesamt ca. 3.200 Kfz/24 h für das gesamte Gebiet abgeschätzt.

Der berechnete Verkehr wird für den Prognose-Planfall auf das bestehende Netz umgelegt. Es wird davon ausgegangen, dass 70 % der erzeugten Verkehre auf dem Ostring in Richtung Süden, und 30 % in Richtung Norden verlaufen. Proportional der bisherigen Verteilung steigt die Verkehrsbelastung auf dem Spöcker Weg um zusätzlich ca. 140 Kfz/24 h westlich sowie östlich des Ostrings. Die Verkehrsbelastung auf dem Ostring südlich des Spöcker Weg steigt um ca. 2.000 Kfz/24 h. Innerhalb des Plangebiets wird davon ausgegangen, dass die Verkehrsbelastung auf

den neu geplanten Wohnstraßen, je nach Bebauung, zwischen 140 und 820 Kfz/24 h liegt. **Anlage 3.1-B** zeigt die Belastungen für die maßgeblichen Straßenabschnitte für den Prognose-Planfall.

Für den Prognose Planfall wurde, wie mit der Gemeindeverwaltung abgesprochen, eine Höchstgeschwindigkeit von 30 km/ h auf dem Ostring innerorts und 50 km/ h auf dem Spöcker Weg angesetzt. Südlich des Kreisverkehrs auf dem Ostring bleibt die Höchstgeschwindigkeit von 70 km/ h bestehen.

3.1.3 Berechnungsgrundlagen Schienenverkehrslärm

Der Schienenverkehrslärm der Stadtbahnlinie erfolgte anhand der Auswertung von Fahrplänen vom Mai 2021 der Stadtbahnstrecke S1/ S11. Es ergeben sich 56 Stadtbahnfahrten Richtung Norden und 54 Stadtbahnfahrten Richtung Süden zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr und 11 Stadtbahnfahrten Richtung Süden bzw. 10 Stadtbahnfahrten Richtung Norden im Nachtzeitraum. Aus diesen Belastungen ergeben sich Emissionspegel von 69,72 – 69,87 dB(A) im Tageszeitraum und 65,40 – 65,82 dB(A) im Nachtzeitraum, wie der **Anlage 3.1-C** entnommen werden kann.

3.2 Berechnungsgrundlagen Gewerbelärm

Als Gewerbelärm sind grundsätzlich die gesamten einer Anlage zuzuordnenden Geräusche zu verstehen. Dabei sind nach TA-Lärm auch Fahrzeuggeräusche auf den Betriebsgrundstücken sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage stehen, einer zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Gegebenenfalls sind auch die bestehenden Belastungen der Gewerbebetriebe im Umfeld des Bebauungsplangebietes als Vorbelastung zu berücksichtigen.

Maßgebliche Belastung für die geplante Bebauung ist der Betriebslärm, der von dem südlich angrenzenden Gartenbaubetrieb ausgeht. Im Folgenden wird der Gartenbaubetrieb näher beschrieben und anschließend die in der schalltechnischen Untersuchung angesetzten Schallquellen erläutert. Auf dem Lageplan in **Anlage 3.2-A** sind die maßgeblichen Schallquellen aufgetragen. **Anlage 3.2-B** zeigt den zeitlichen Verlauf der einzelnen Schallquellen.

Gartenbaubetrieb

Im Moment besteht der Betrieb aus Gebäuden wie Gewächshäusern sowie verschiedene Flächen südlich des Spöcker Wegs und aus Flächen und einem Verkaufsstand nördlich des Spöcker Wegs. Mit Umsetzung des Bauvorhabens werden die nördlichen Flächen und der Verkaufsstand wegfallen. Somit bleibt zukünftig nur der Betrieb südlich der Bebauung bestehen. Es ist noch unklar, wie sich der Betrieb auf dem bestehenden Gelände dadurch entwickelt. Da hierzu auch noch keine Angaben durch den Betreiber gemacht werden können, sind im Folgenden Annahmen aus Erfahrungswerten zu möglichen Schallquellen getroffen worden.

Es wird davon ausgegangen, dass Traktor- und LKW-Fahrten auf dem Gelände stattfinden. Be- und entladen werden die Fahrzeuge im westlichen Bereich von einem Minibagger. In der Be- und Entladezone werden ebenfalls allgemeine Außenarbeiten angesetzt. Weiterhin wird davon ausgegangen, dass der Verkaufsstand zukünftig auf das Gelände südlich des Spöcker Weges verlegt wird. Dieser wird ebenfalls von einem LKW beliefert und es werden im Tageszeitraum Kundenbewegungen stattfinden.

Außerdem wird angenommen, dass die Gewächshäuser in den Frühjahrsmonaten mit Heißluftgebläsen beheizt und im Sommer gekühlt werden. Die Wärme wird mittels zwei Ölmotoren erzeugt, die sich an der Westseite der Gewächshäuser befinden. Auf den Gewächshäusern werden fünf Dachmotoren angesetzt, welche zum einen die Gewächshausklappen nach oben öffnen / schließen in Abhängigkeit von der Außentemperatur sowie durch lichtmessergeregelte Beschattungsvorhänge mit automatisierten Auf- / Zuschiebe-einrichtungen.

Für die schalltechnische Untersuchung wurden folgende Schallquellen angesetzt:

- LKW-Lieferungen:
  Es wird davon ausgegangen, dass im Schnitt einmal pro Tag LKW-Lieferungen stattfinden. Dabei bewegt sich der LKW im östlichen Bereich des Geländes, beliefert zuerst den Verkaufsstand und bewegt sich danach in den hinteren Teil des Grundstücks.

  Nach dem Bericht des Hessischen Landesamtes für Umweltschutz wurde für *die Fahrt eines LKWs von einem S*challleistungspegel in einer Stunde $L_{WA,\,1h}$=63 dB(A) pro LKW ausgegangen, welche als Linienschallquelle pro Meter angesetzt wird. Für den hinteren Bereich des Grundstücks, in dem mit *Rückwärtsfahren* bzw. Rangierfahrten zu rechnen

ist, wurden, wie in der LKW-Studie vorgeschlagen, jeweils 3 dB(A) höhere Emissionspegel auf der Fahrtstrecke in Ansatz gebracht. Der Ansatz der Linienschallquellen erfolgte in einer Höhe von 1 m über dem Gelände.

Weiterhin sind an den Be- und Entladezonen entsprechende *Be- und Entladegeräusche* von Werkzeug oder Materialien auf dem Grundstück anzusetzen. Für den Bereich des Be- und Entladens von LKW wurde für jeden Anlieferungsvorgang eine Punktschallquelle mit 83 dB(A), einem $L_{W\,max}$ von 108 dB(A) und einem Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_I = 3$ dB berücksichtigt, um Geräusche wie Türen schlagen, Betriebsbremsen oder beim Be- und Entladen entstehende Geräusche zu berücksichtigen. Die Schallquelle wurde dabei in einer Höhe von 1 m über dem Gelände angesetzt. Die Be- und Entladevorgänge wurden in beiden Zonen für 30 Minuten angesetzt.

- <u>Gartenbau Traktor:</u>
  Es wurde davon ausgegangen, dass ein Traktor ca. 2 h pro Tag auf dem Betriebsgelände zwischen dem westlichen und östlichen Teil hin- und herfährt. Hierfür wurde eine Linienschallquelle mit einem Schallemissionspegel von 62 dB(A) / m² (Praxisleitfaden - Schalltechnik in der Landwirtschaft, 2013) über 2 Stunden im Tageszeitraum berücksichtigt. Für das Be- und Entladen des Traktors wurden im östlichen Teil ebenfalls Be- und Entladegeräusche mit einer Punktschallquelle mit 83 dB(A), einem $L_{W\,max}$ von 108 dB(A) und einem Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_I = 3$ dB berücksichtigt.

- <u>Gartenbau Minibagger:</u>
  Im westlichen Bereich des Gartenbaus wurde davon ausgegangen, dass der Traktor viermal am Tag für 15 Minuten von einem Minibagger Be- und entladen wird. Für den Bereich des Be- und Entladens wurde für jeden Anlieferungsvorgang eine Punktschallquelle mit 90 dB(A), einem $L_{W\,max}$ von 108 dB(A) und einem Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_I = 3$ dB berücksichtigt, um Geräusche wie Türen schlagen, Betriebsbremsen oder beim Be- und Entladen entstehende Geräusche zu berücksichtigen.

- <u>Allgemeine Außenarbeiten:</u>
  In den Bereichen der Be- und Entladezone werden allgemeine Außenarbeiten angesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass solche Arbeiten ca. 2 Stunden pro Tag stattfinden. Für die Arbeiten wird ein Schalleistungspegel von 60 dB(A) / m² in einer Höhe von 0,5 m über Geländeoberkante angesetzt.

- Gärtnerei Gewächshäuser Heizgebläse:

  Das Gewächshaus wird in den Frühjahrsmonaten je nach Witterung bzw. Außentemperatur mit *Heizgebläsen* beheizt. Die Wärme wird mittels zwei Heizölmotoren erzeugt, die sich an der Westseite der Gewächshäuser befinden. In den Sommermonaten werden die Heizgebläse zum Kühlen der Kulturen verwendet.

  Aus Werten einer Orientierungsmessung des Büros Koehler & Leutwein zu einem vergleichbaren Projekt wurde im Ausblasbereich eines solchen Motors ein Schalldruckpegel von 72 dB(A) gemessen, woraus ein Schallleistungspegel von 78 dB(A) ermittelt wurde. Die Heizgebläse der Gewächshäuser wurden jeweils als Punktschallquellen in einer Höhe von 1 m über Gelände beispielhaft mit zwei verschiedenen Tagesgängen berücksichtigt. Das Nördliche läuft von 20:00 bis 6:00 Uhr durchgängig (Frühjahrsmonate) und das Südliche viermal am Tag für jeweils 2 Stunden (Sommermonate).

- Gärtnerei Gewächshäuser Lüftungsklappen:

  Es wird davon ausgegangen, dass an den Gewächshäusern fünf Dachmotoren angebracht sind, welche zum einen die *Lüftungsklappen* nach oben öffnen bzw. schließen in Abhängigkeit von der Außentemperatur sowie durch lichtmessergeregelte Beschattungsvorhänge mit automatisierten Auf- und Zuschiebeeinrichtungen. Hierfür wurden über dem Gewächshaus jeweils Punktschallquellen in 0,5 m über dem Dach mit einem Schallleistungspegel von 48,3 dB(A) zu 50 % Leistung in 24 h berücksichtigt, was aus vergleichbaren Lärmmessungen von früheren schalltechnischen Untersuchungen übernommen wurde.

- Parkplatz Verkaufsstand:

  Der Verkaufsstand wurde am Spöcker Weg im östlichen Teil des Betriebsgeländes angesetzt. Es wurde von 2 Stellplätzen ausgegangen. Es wird nach der Parkplatzlärmstudie für Parkplätze von Mitarbeitern und Besuchern ein Zuschlag K_I für die Impulshaltigkeit von 4 dB(A) vergeben. Weiterhin wird die Straßenoberfläche „asphaltierte Fahrgassen“ angesetzt. Es ergibt sich für die Kundenparkplätze ein Schallleistungspegel L_W von ca. 67 dB(A) für den Tageszeitraum. Diese Emissionen wurden in einer Höhe von 0,5 m über dem Gelände berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass im Zeitraum zwischen 6:00 und 20:00 Uhr pro Stunde 0,5 Wechsel pro Stellplatz stattfinden.

3.3 Beurteilungsgrundlagen

DIN 18005:

Die sich aus dem jeweiligen Bewertungsverfahren ergebenden Beurteilungspegel für die jeweiligen Immissionsorte werden zunächst nach der für die städtebauliche Planung gültigen Richtlinie DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) beurteilt. Nach der DIN 18005, Beiblatt 1, Ziffer 1.2, Absatz 3, werden die Geräusche von verschiedenen Arten von Schallquellen, wie im vorliegenden Fall Verkehrslärm und Gewerbelärm, aufgrund des unterschiedlichen Belästigungsempfindens der Betroffenen zu den verschiedenen Arten von Geräuschquellen, jeweils für sich allein mit den jeweils zugeordneten Orientierungswerten verglichen.

Die in der DIN 18005 angegebenen Orientierungswerte betragen jeweils für den Tages- und Nachtzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr / 22:00 bis 6:00 Uhr) in dB(A) als Überblick:

DIN 18005	Verkehrslärm	Gewerbelärm
Reine Wohngebiete	50 / 40 dB(A)	50 / 35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55 / 45 dB(A)	55 / 40 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete (MI)	60 / 50 dB(A)	60 / 45 dB(A)
Gewerbegebiete (GE) und Kerngebiete	65 / 55 dB(A)	65 / 50 dB(A)
Parkanlagen, Friedhöfe, Kleingartenanlagen	55 / 55 dB(A)	55 / 55 dB(A)

Es ist anzumerken, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 empfohlene Richtwerte darstellen, von denen im Einzelfall beim Vorliegen anderer entgegengesetzter Interessen mit entsprechender Begründung abgewichen werden kann (DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, Ziffer 1.2). In einem solchen Fall sind geeignete Maßnahmen, wie z. B. aktiver Schallschutz, entsprechende Gebäudeanordnung, Grundrissgestaltung oder alternative planrechtliche Festsetzungen zum baulichen Schallschutz vorzusehen und planrechtlich abzusichern.

16. BImSchV:

Weiterhin wurde die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung Juni 1990) herangezogen. Deren Bestimmungen und Grenzwerte gelten rechtsverbindlich im Fall von Neubaumaßnahmen oder wesentlichen Änderungen von Verkehrswegen.

Nach § 1 der 16. BImSchV ist eine Änderung wesentlich, wenn eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr erweitert wird oder durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärm um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen für den Tages- und Nachtzeitraum:

16. BImSchV	Verkehrslärm
Krankenhäuser, Kurheimen, Schulen, und Altenheime	57 / 47 dB(A)
Reine Wohngebiete (WR), allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete	59 / 49 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete (MI)	64 / 54 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	69 / 59 dB(A)

Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung gegebenenfalls durch Schallschutzmaßnahmen sicherzustellen, dass die oben genannten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden.

Die Regelungen und die Grenzwerte der 16. BImSchV werden auch als Zumutbarkeitsgrenze im Abwägungsprozess zum Bebauungsplan herangezogen. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV liegen dabei für die einzelnen Gebietsausweisungen für den Tages- und Nachtzeitraum um jeweils 4 dB(A) höher als die Orientierungswerte der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) für Verkehrslärm.

Entsprechend den Regelungen der 16. BImSchV § 1, Absatz 2, Satz 2, auch bei relativ geringen Erhöhungen der Beurteilungspegel von Werten über 70 dB(A) im Tageszeitraum und über 60 dB(A) im Nachtzeitraum einen erheblichen baulichen Eingriff zu definieren, sieht auch die aktuelle Rechtsprechung bei der Erhöhung der Beurteilungspegel

ab Werten von 70/60 dB(A) im Tages-/ Nachtzeitraum (Sanierungswerte) eine erhöhte Abwägungsrelevanz im Rahmen von Bebauungsplanverfahren.

Als Schwellenwerte für Maximalbelastungen werden bei der Ausweisung von Neubauvorhaben die Werte von 67/57 dB(A) berücksichtigt, welche als Grenze für Sanierungsmaßnahmen der Deutschen Bahn oder der Straßenbaulastträger klassifizierter Straßen angesetzt werden. Diese liegen damit noch etwas unter den Schwellenwerten zur Gesundheitsgefährdung, sie bedeuten jedoch auch eine Grenze der Möglichkeiten von passiven Lärmschutzmaßnahmen in Form von entsprechend gedämpften Außenbauteilen und dabei vor allem von Fensterflächen.

TA-Lärm:

Zur Beurteilung des Gewerbelärms wurden zusätzlich zu den oben aufgelisteten Orientierungswerten der DIN 18005 für Gewerbelärm die Bestimmungen der TA-Lärm herangezogen. Zum Schutz der Allgemeinheit vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche wurde auf Grundlage des Bundesimmissionsschutzgesetzes § 48 die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG, die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA-Lärm, erlassen. Hiernach sind Anlagengeräusche und Fahrgeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie der Ein- und Ausfahrt der zu beurteilenden Anlage insgesamt zuzurechnen. Die Summe der Geräusche durch die Anlage, die bei der nächstgelegenen Wohnbebauung als Immissionspegel entstehen, ist nach den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm, Ziffer 6.1, zu beurteilen. Die Immissionsrichtwerte sind abhängig von der jeweiligen Gebietsausweisung entsprechend der Baunutzungsverordnung im Bereich der zu schützenden Gebäude. Die TA-Lärm schreibt folgende Immissionsrichtwerte für den vom Grundstück ausgehenden Gewerbelärm vor.

Die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm betragen tags/nachts (06:00 bis 22:00 Uhr und 22:00 bis 06:00 Uhr):

TA-Lärm	Gewerbelärm
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 / 35 dB(A)
Reine Wohngebiete (WR)	50 / 35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete	55 / 40 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete (MI)	60 / 45 dB(A)
Urbane Gebiete (MU)	63 / 45 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65 / 50 dB(A)
Industriegebiete (GI)	70 / 70 dB(A)

Für allgemeine Wohngebiete sind nach TA-Lärm Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu vergeben.

Es ist weiterhin nach TA-Lärm, Ziffer 6.4 maßgebend für die Beurteilung des Nachtzeitraums die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt, anzusetzen. Im Rahmen der Berechnungen erfolgt somit für jeden maßgeblichen Immissionspunkt eine Berechnung für jede einzelne Nachtstunde mit Ermittlungen der Beurteilungspegel aus den im Betrieb befindlichen Anlagen.

Entsprechend TA-Lärm Ziffer 6.4 kann die Nachtzeit bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist jedoch in jedem Fall sicherzustellen.

Eine Beurteilung nach den Vorgaben der TA-Lärm macht bereits auf der planrechtlichen Ebene Sinn, da im Zuge des Betriebsgenehmigungsverfahrens ohnehin der entsprechende Nachweis nach TA-Lärm zu erfolgen hat. Ergänzend ist noch auf die Regelung nach Ziffer 7.2, TA-Lärm hinzuweisen, nach der über eine begrenzte Zeitdauer von höchstens 10 Tagen pro Jahr höhere Immissionspegel zulässig sind (z. B. bei besonderen Anlieferungen oder verkaufsoffenen Wochenenden etc.).

Die Beurteilung der Gewerbelärmemissionen ist nach der TA-Lärm weiterhin zu unterteilen in die Geräusche, die von dem Anlagengrundstück ausgehen und in Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen des An- und Abfahrverkehrs. Für diese sind entsprechend Ziffer 7.4 der TA-Lärm ebenfalls die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV und deren Bestimmungen zu berücksichtigen. In der TA-Lärm, Ziffer 7.4, heißt es für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen, dass die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs in einem Abstand bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden sollen soweit:

- sie die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.

4. Ergebnisse Schallausbreitungsberechnungen

Neben den einzelnen Lärmemittenten wurden die umgebende Bebauung sowie die topografischen Verhältnisse zur Berücksichtigung von Bebauungsdämpfung und Reflexion der vorhandenen und zukünftigen Bebauung in die Berechnungen mit einbezogen. Die Beurteilungspegel wurden jeweils an den Gebäudefassaden der bestehenden Gebäude bzw. Baugrenzen der geplanten Bebauung ermittelt. Dargestellt sind die jeweils höchsten Fassadenpegel der unterschiedlichen Stockwerke sowie die flächige Lärmverteilung als Lärmisophonen in einer Höhe von 4,0 m.

4.1 Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung Verkehrslärm

Für den Verkehrslärm wurden Schallausbreitungsberechnungen für den Prognose-Nullfall, ohne die zukünftige Verkehrserzeugung des Bauvorhabens, sowie für einen Prognose-Planfall mit der zukünftigen Verkehrsinduzierung durchgeführt. Hieraus abgeleitet wurde ein Differenzbelastungsplan errechnet.

4.1.1 Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung Prognose-Nullfall

Die **Anlagen 4.1.1-d/n** zeigen die Belastungen durch Verkehrslärm der umgebenden Verkehrsemittenten für den Tages- und Nachtzeitraum für den Prognose-Nullfall. Es zeigen sich in den bestehenden Wohngebieten nördlich des Bebauungsplangebietes entlang des Ostrings maximale Beurteilungspegel von ca. 62,4 dB(A) im Tageszeitraum bzw. ca. 54,9 dB(A) im Nachtzeitraum. An der bestehenden

Bebauung im Bereich des Spöcker Wegs ergeben sich ähnliche Belastungen von ca. 62,2 dB(A) im Tageszeitraum und 54,7 dB(A) im Nachtzeitraum für die Bebauung im Außenbereich und 58,2 / 50,9 dB(A) tags / nachts im Ortsbereich. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete werden dabei tags sowie nachts an den zur Straße orientierten Fassaden deutlich überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden ebenfalls überschritten, wobei die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung (67 / 70 dB(A) tags bzw. 57 / 60 dB(A) nachts) noch eingehalten werden.

Der Einfluss der Bebauung des Ostrings und der B 36 auf das Plangebiet sind deutlich erkennbar.

4.1.2 Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung Prognose-Planfall

Die **Anlagen 4.1.2-d/n** zeigen die Belastungen mit den Baukörpern des geplanten Bauvorhabens und unter Berücksichtigung der zukünftigen Verkehrserzeugung des Bauvorhabens, sowie der bestehenden umgebenden Verkehrsemittenten bei Annahme einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/ h innerorts auf dem Ostring und 50 km/ h auf dem Spöcker Weg.

Für die Gebäude im östlichen Bereich des Plangebiets mit Nähe zur B 36 ergeben sich mit bis zu 64,7 dB(A) im Tageszeitraum deutliche Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete. Auch die zum Spöcker Weg und zum Ostring gerichteten Gebäudefassaden weisen mit bis zu 60,4 dB(A) bzw. 61,3 dB(A) deutlichere Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 auf. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden geringfügig überschritten, wobei die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung (70 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts) noch eingehalten werden. Für die geplanten Gebäude entlang der Stadtbahnstrecke, sowie innerhalb des Wohngebiets, abgeschirmt durch die Gebäude an den Straßen, ergeben sich etwas niedrigere Belastungen zwischen ca. 52,9 dB(A) im Inneren und 57,5 dB(A) am Rand des Plangebietes. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete werden dabei nur teilweise überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden mit wenigen Ausnahmen eingehalten.

An den bestehenden Gebäuden am Spöcker Weg ergeben sich Fassadenpegel im Tageszeitraum von bis zu 58,1 dB(A) bzw. 58,6 dB(A) entlang der Stadtbahnlinie.

Nördlich des Plangebiets, an den zum Ostring gerichteten Fassaden ergeben sich Fassadenpegel bis zu ca. 61,6 dB(A).

Im Nachtzeitraum ergeben sich für das Bauvorhaben ähnliche Verhältnisse wie im Tageszeitraum in Bezug auf die Orientierungswerte. Die direkt zur B 36 gerichteten Gebäudefassaden weisen mit 57,4 dB(A) deutliche Überschreitungen der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete auf. Auch die zum Spöcker Weg und zum Ostring gerichteten Gebäudefassaden weisen mit bis zu 53,0 dB(A) bzw. 53,9 dB(A) deutliche Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 auf. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden in den Randlagen deutlicher überschritten. Die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung werden noch eingehalten. Innerhalb des Plangebietes werden die Orientierungswerte der DIN 18005 ebenfalls mit Werten zwischen 45,1 dB(A) und 53,4 dB(A) überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden hier mit wenigen Ausnahmen eingehalten.

An den bestehenden Gebäuden am Spöcker Weg ergeben sich Fassadenpegel im Nachtzeitraum von bis zu 51,3 dB(A) bzw. 54,1 dB(A) entlang der Stadtbahnlinie. Nördlich des Plangebiets, an den zum Ostring gerichteten Fassaden ergeben sich Fassadenpegel bis zu ca. 53,7 dB(A).

Aufgrund der erhöhten Belastungen, vor allem zur B 36 hin, erfolgen Untersuchungen mit Lärmschutzmaßnahmen.

4.1.3 Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung Prognose-Planfall mit Lärmschutzanlage H=6,0 m mit einer Länge von ca. 135 m

Die **Anlagen 4.1.3-d/n** zeigen die Belastungen mit den Baukörpern des geplanten Bauvorhabens und unter Berücksichtigung einer Lärmschutzanlage mit einer Höhe von 6,0 m und einer Länge von ca. 135 m im Bereich der B 36. Weitere Lärmschutzmaßnahmen sind aus städtebaulichen Gründen, wie z. B. Erschließungen, nicht möglich.

Für den östlichen Bereich des Plangebietes und vor allem in den unteren Geschossen und Außenbereichen zeigen sich deutliche Verringerungen der Lärmbelastung. Für die Gebäude im östlichen Teil des Plangebiets mit Nähe zur B 36 ergeben sich für die oberen Stockwerke noch bis zu 61,6 dB(A) im Tageszeitraum und damit

ca. 3 dB(A) niedrigere Belastungen als ohne Lärmschutzanlage. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete werden hier auch in diesem Fall überschritten. Für die zum Spöcker Weg und zum Ostring gerichteten Gebäudefassaden ergeben sich mit bis zu 60,9 dB(A) bzw. 61,0 dB(A) kaum niedrigere Belastungen als ohne Lärmschutzanlage zu Tempo 30. Auch hier werden die Orientierungswerte der DIN 18005 deutlich überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden geringfügig überschritten, wobei die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung (70 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts) noch eingehalten werden. Für die geplanten Gebäude entlang der Stadtbahnstrecke, sowie innerhalb des Wohngebiets, abgeschirmt durch die Gebäude an der Straße, ergeben sich ebenfalls kaum Änderungen mit Belastungen zwischen ca. 51,8 dB(A) und 59,3 dB(A). Die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete werden auch in diesem Fall teilweise überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden mit wenigen Ausnahmen eingehalten.

Im Nachtzeitraum ergeben sich für das Bauvorhaben ähnliche Verhältnisse wie im Tageszeitraum in Bezug auf die Orientierungswerte. Die direkt zur B 36 gerichteten Gebäudefassaden weisen mit 54,3 dB(A) bis zu ca. 3 dB(A) niedrigere Belastungen als ohne Lärmschutzanlage. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete werden auch in diesem Fall überschritten. Die zum Spöcker Weg und zum Ostring gerichteten Gebäudefassaden weisen mit bis zu 53,0 dB(A) bzw. 53,6 dB(A) ähnliche Werte als ohne Lärmschutzanlage und damit deutlichere Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 auf. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden ebenfalls noch überschritten. Die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung werden aber noch eingehalten. Die Fassadenpegel innerhalb des Plangebietes sind mit 44,6 dB(A) bis 52,0 dB(A) bis zu 0,5 dB(A) niedriger als ohne Maßnahmen. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden auch hier überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden mit wenigen Ausnahmen eingehalten.

4.1.4 Differenzergebnisse Verkehrslärm Prognose-Planfall - Prognose-Nullfall

Die **Anlage 4.1.4** zeigt die Differenzbelastung auf öffentlichen Verkehrsflächen zwischen Prognose-Planfall mit Lärmschutzanlage und Tempo 30 und Prognose-Nullfall im Nachtzeitraum. In den Wohngebieten westlich und nördlich des Plangebiets zeigen sich aufgrund des erhöhten Mehrverkehrs auf dem Spöcker Weg und dem Ostring, mit Berücksichtigung von Tempo 30, an der bestehenden Bebauung

maximal 0,7 dB(A) höhere Belastungen. Südlich des Spöcker Wegs und nördlich des Plangebietes ergeben sich durch die Tempo 30 Anordnung und Abschirmungen bis zu 2,5 dB(A) niedrigere Belastungen.

Im Bereich der Stadtbahnstrecke ist aufgrund von Reflexionen der geplanten Bebauung mit bis zu 0,5 dB(A) höheren Belastungen an der bestehenden Bebauung zu rechnen.

Es ergeben sich an keinem Immissionsort im Umfeld Erhöhungen der Lärmbelastung von mehr als 3 dB(A) bei gleichzeitigen Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV oder ein erstmaliges Überschreiten der Schwellenwerte von 70 dB(A) / 60 dB(A) im Nachtzeitraum.

4.2 Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung Gewerbelärm durch Anlagengeräusche

Die **Anlage 4.2-d** zeigt die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung tagsüber unter Berücksichtigung des Anlagenlärms der maßgeblichen Betriebe im Umfeld. Es ergeben sich im geplanten Wohnumfeld deutliche Unterschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm für Allgemeine Wohngebiete im Tageszeitraum. Die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm werden dabei an allen Fassaden um mehr als 10 dB(A) im Tageszeitraum unterschritten.

Die **Anlage 4.2-n** zeigt die Lärmbelastung in der lautesten Spitzenstunde nachts. Im Nachtzeitraum werden die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm für allgemeine Wohngebiete (40 dB(A)) an allen geplanten Fassaden deutlich (um mehr als 6 dB(A)) unterschritten.

5. Beurteilung der Situation

5.1 Auswirkungen Verkehrslärm auf die geplanten Nutzungen im Bebauungsplangebiet

Es ergeben sich im Plangebiet überwiegend erhöhte Lärmbelastungen aber noch verträgliche Wohnverhältnisse. Aufgrund der Überschreitungen von Orientierungs- und Immissionsgrenzwerten in den Randbereichen durch Verkehrslärm sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Im Rahmen des Gutachtens wurden aktive Lärmschutzmaßnahmen in Form einer 6 m hohen Lärmschutzanlage im Bereich der B 36, sowie Tempo 30 im Bereich des Spöcker Wegs und dem Ostring untersucht. Da weitere Maßnahmen aus städtebaulichen Gründen nicht sinnvoll wirksam werden, sind passive

Lärmschutzmaßnahmen in Form von entsprechend gedämmten Außenbauteilen zum Schutz vor Verkehrslärm im Bebauungsplan für die betroffenen Fassaden festzusetzen.

5.2 Auswirkungen der zusätzlichen Nutzungen auf das Umfeld

Durch die zusätzliche Verkehrserzeugung ergeben sich im Umfeld keine maßgeblichen Steigerungen bei gleichzeitiger Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV oder das ansteigende auch nur in geringem Umfang von bereits sehr hoch belasteten Gebäudefassaden. Eine erhöhte Abwägungsrelevanz ergibt sich daher durch die zusätzliche Verkehrserzeugung des Plangebietes im Umfeld nicht.

5.3 Auswirkungen Gewerbelärm auf das Bebauungsplangebiet

Es ergeben sich sowohl für den Tages- als auch für den Nachtzeitraum keine Überschreitungen für die nächstliegenden Gebäudefronten. Es ergeben sich hieraus keine Einschränkungen oder notwendige Festsetzungen für das Bebauungsplanverfahren.

5.4 Vorschläge für immissionsschutzrechtliche Festsetzungen im Bebauungsplan

Die Festsetzung von passiven Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplan erfolgt anhand der DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau), 2016-7. Die festzusetzenden Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 ergeben sich dabei grundsätzlich aus dem maßgeblichen „Außenlärmpegel“, der sich nach der DIN 4109 definitionsgemäß aus dem Beurteilungspegel mit einem Additionszuschlag von 3 dB(A) für Verkehrslärm zur Berücksichtigung der Freifeldkorrektur und einem Zuschlag von 10 dB(A) auf die Beurteilungspegel des ungünstigeren Nachtzeitraums ergibt, und sind den **Anlagen 5** zu entnehmen. Die Schallausbreitungsberechnung hierfür erfolgt dabei ohne die abschirmende Wirkung der neu geplanten noch nicht vorhandenen Bebauung.

Die Gebäudefronten im Plangebiet liegen zum größten Teil des Gebietes im Lärmpegelbereich III und in Randbereichen im Lärmpegelbereich IV, sodass aus Gründen des Lärmschutzes teilweise im gewissen Umfang erhöhte Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile gegeben sind. (Siehe **Anlage 5.1** und **5.2** für unterschiedliche Höhen.)

Festsetzungen gegen Umwelteinwirkungen aus Verkehrslärm gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB:

Entlang der B 36 ist eine Lärmschutzanlage über eine Länge von ca. 135 m mit einer Höhe der wirksamen Beugungskarte von 6,0 m über der Bezugshöhe 111,0 m zu errichten und im zeichnerischen Teil des Bebauungsplanes festzusetzen.

Für Außenbauteile und Aufenthaltsräume sind unter Berücksichtigung der Raumarten und Nutzungen die nach Tabelle 7 der DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau, 2016-7) aufgeführten Anforderungen der Luftschalldämmung einzuhalten. Die Schallschutzklassen der Fenster ergeben sich aus dem Lärmpegelbereich nach den der DIN 4109 und der VDI Richtlinie 2719, Tabelle 2, in Abhängigkeit von Fenster- und Wandgrößen aus den festgesetzten Lärmpegelbereichen. Für Räume mit Schlaf- oder Aufenthaltsnutzung sind ab dem Lärmpegelbereich IV Lüftungsanlagen mit geringem Eigengeräusch vorzusehen.

Außenwohnbereiche im Lärmpegelgebereich IV oder höher sind durch bauliche Schallschutzmaßnahmen, wie z. B. Wintergärten, verglaste Loggien oder vergleichbare Schallschutzmaßnahmen zu schützen. Für die Wintergärten und die verglasten Loggien etc. ist durch schallgedämmte Lüfter oder gleichwertig Maßnahmen bautechnischer Art eine ausreichende Belüftung sicherzustellen.

Für die beiden unteren Geschosse ist die Karte 5.1 zur Bemessung zugrunde zu legen, für weitere Geschosse die Karte 5.2 mit 7,5 m Höhe der Lärmisophonen.

Sofern für die einzelnen Gebäudefronten im Einzelfall geringere Lärmpegelbereiche nachgewiesen werden, die z. B. zukünftig durch abschirmende Bauten entstehen, können für die Außenbauteile entsprechend geringere Schalldämmmaßnahmen berücksichtigt werden.

6. Qualität der Prognose

Die Qualität der angegebenen Beurteilungspegel ist abhängig von der Genauigkeit der Emissionsdaten, wie z. B. Schallleistungspegel, berücksichtigte Einwirkungsdauer, digitalisierte Lage usw. Die Ansätze der Lärmquellen entsprechen dabei den vorgegebenen Richtlinien oder aktuellen Veröffentlichungen für Lärmquellen, wie LKW-Fahrten oder Lüftungsanlagen, deren Ansätze in der Regel einen Sicherheitszuschlag als „Worst-Case"-Fall beinhalten.

Bei der Erstellung des für die Schallausbreitungsberechnung erforderlichen dreidimensionalen Geländemodells wird versucht, die zukünftigen Situationen so genau wie möglich zu simulieren. In dem Programm Soundplan der Fa. Braunstein und Berndt werden dabei die Berechnungen nach dem Stand der Technik (DIN ISO 9613-2) durchgeführt. Durch die Verwendung von vorrangig digitalen georeferenzierten Plänen ist von einer höchsten Genauigkeit entsprechend dem Stand der Technik auszugehen. Mögliche Rechenungenauigkeiten gegenüber Lärmmessungen aufgrund von Annahmen einer mit-Wind-Situation oder Ungenauigkeiten des Rechenprogramms in Höhe von bis zu 0,5 dB(A), die sich nicht gegenseitig ausgleichen, werden durch die „Worst-Case"-Ansätze der Schallemissionsquellen zumindest ausgeglichen.

7. Zusammenfassung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens „N 5“ in Eggenstein-Leopoldshafen wurde unter Berücksichtigung von Straßenverkehrs-, Schienenverkehrs- und Gewerbelärm eine schalltechnische Untersuchung aufgestellt. Die zu erwartenden Lärmemissionen und -immissionen wurden anhand der geltenden Richtlinien berechnet und beurteilt.

Durch Verkehrslärm ergeben sich im überwiegenden Teil des Plangebietes noch verträgliche Verhältnisse bei Überschreitungen von Orientierungs- bzw. Grenzwerten. Aufgrund dessen wurden aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Abschirmungen im Bereich der B 36, Tempo 30 auf dem Ostring untersucht. Da diese Maßnahmen nicht für verträgliche Verhältnisse ausreichen, ist es erforderlich, die betroffenen Fassaden mit ausreichend hohen Schalldämmmaßen zu versehen. Dies ist im Bebauungsplan festzusetzen.

Durch die zusätzliche Verkehrserzeugung des Plangebietes ergibt sich im Umfeld keine abwägungsrelevanten Erhöhungen der Lärmbelastung.

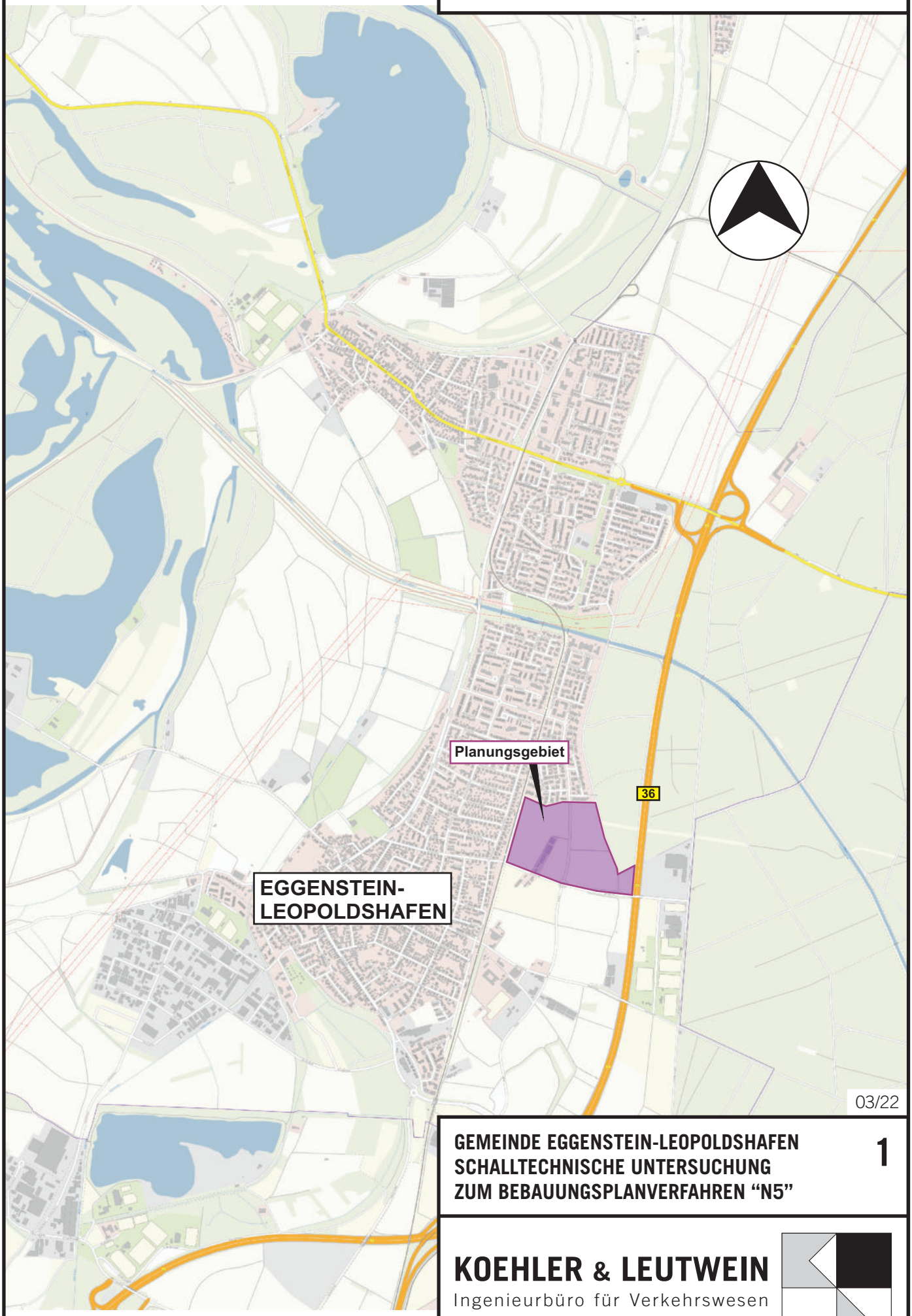
Durch die als Gewerbelärm einzustufenden Geräuschquellen des Gartenbaus ergeben sich keine Überschreitungen der Vorgaben der TA-Lärm an den geplanten Gebäudefassaden. Lärmschutzmaßnahmen sind diesbezüglich nicht erforderlich.

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Maßnahmen im Bebauungsplan steht dem Vorhaben aus immissionsschutzrechtlicher Sicht keine Bedenken entgegen.

Ingenieurbüro für Verkehrswesen
Koehler & Leutwein GmbH & Co. KG

Dateiname: RK_Egg-Leo_N5_SU_2022-05-17
Datum: 17.05.2022

ÜBERSICHTSLAGEPLAN



03/22

© Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2017, Datenquellen:
http://sg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open.pdf

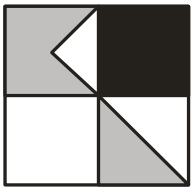
GEMEINDE EGGENSTEIN-LEOPOLDSHAFEN
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLANVERFAHREN “N5”

1

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

Verzeichnis der Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen Lärm-/Immissionsschutz

- Bundes-Immissionsschutzgesetz (**BImSchG**) mit 1. - 39. BImSchV:
  Genehmigungsbedürftige AnlagenVO, GenehmigungsverfahrensVO, StörfallVO, TA Luft, TA Lärm
- Baugesetzbuch (**BauGB**):
  Gesetze und Verordnungen zum Bau- und Planungsrecht
- Baunutzungsverordnung (**BauNVO**):
  Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke
- Bundesminister für Verkehr (BMV):
  Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (**Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV**) vom 12. Juni 1990 (Bonn)
- Anlage 2 zur 16. BImSchV: **Schall 03(2012)** - Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege vom 17.07.2014
- **TA Lärm**:
  Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)
- **DIN ISO 9613, Teil 2**:
  Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Ausgabe Oktober 1999
- **DIN 4109 mit Beiblatt 1 und 2**:
  Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, Januar 2016
- **DIN 18005 Teil 1**:
  Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Mai 1987 / Juli 2002
- **DIN 18005 Teil 1, Beiblatt**:
  Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- **DIN 45691**:
  Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
- **VDI 2571**:
  Schallabstrahlung von Industriebauten, 1976
- **VDI 3760**:
  Berechnung und Messung der Schallausbreitung in Arbeitsräumen, Februar 1996
- **VDI 3770** mit Beiblatt 1 und 2:
  Emissionskennwerte technischer Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen, September 2012
- BMV, Abteilung Straßenbau:
  Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, **RLS-19**, Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrslärm, Köln
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Schriftenreihe Heft 89 - **Parkplatzlärmstudie**, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen, sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. Auflage 2007
- Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie:
  Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebs-geländen von Fachzentren, Auslieferungs-lagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie Lärmschutz Heft 3, Wiesbaden 2005



Eggenstein - Leopoldshafen Bebauungsplan "N5"
Emissionsberechnung Straße
Prognose Nullfall

Straße	KM	DTV	vPkw Tag	vLkw1 Tag	vLkw2 Tag	pLkw1 Tag	pLkw2 Tag	vPkw Nacht	vLkw1 Nacht	vLkw2 Nacht	pPkw Nacht	pLkw1 Nacht	pLkw2 Nacht	Steig- ung	L'w Tag	L'w Nacht
		Kfz/24h	km/h	km/h	km/h	%	%	km/h	km/h	km/h	%	%	%	%	dB(A)	dB(A)
B 36	0,000	53100	130	80	80	3,0	2,6	130	80	80	88,2	7,0	4,9	0,2	95,02	87,72
Kreisverkehr	0,000	4300	30	30	30	0,6	0,2	30	30	30	98,8	0,9	0,2	0,0	73,17	65,67
Kreisverkehr	0,036	4300	30	30	30	0,6	0,2	30	30	30	98,8	0,9	0,2	0,0	73,01	65,52
Ostring Nord	0,000	4600	70	70	70	0,3	0,1	70	70	70	99,4	0,5	0,1	-1,6	80,56	73,00
Ostring Nord	0,028	4600	70	70	70	0,3	0,1	70	70	70	99,4	0,5	0,1	0,5	80,07	72,51
Ostring Nord	0,059	4600	70	70	70	0,3	0,1	70	70	70	99,4	0,5	0,1	-1,9	79,58	72,01
Ostring Nord	0,089	4600	70	70	70	0,3	0,1	70	70	70	99,4	0,5	0,1	0,3	79,06	71,49
Ostring Nord	0,120	4600	70	70	70	0,3	0,1	70	70	70	99,4	0,5	0,1	-0,1	78,68	71,11
Ostring Nord	0,363	4600	50	50	50	0,3	0,1	50	50	50	99,4	0,5	0,1	-1,6	75,03	67,47
Ostring Süd	0,000	6400	70	70	70	0,6	0,2	70	70	70	98,8	0,9	0,2	-0,3	80,18	72,64
Ostring Süd	0,306	6400	70	70	70	0,6	0,2	70	70	70	98,8	0,9	0,2	-0,4	80,53	72,99
Ostring Süd	0,335	6400	70	70	70	0,6	0,2	70	70	70	98,8	0,9	0,2	-0,3	81,01	73,47
Ostring Süd	0,364	6400	70	70	70	0,6	0,2	70	70	70	98,8	0,9	0,2	-0,3	81,50	73,96
Ostring Süd	0,396	6400	70	70	70	0,6	0,2	70	70	70	98,8	0,9	0,2	1,3	82,04	74,50
Spöcker Weg Ost	0,000	1000	50	50	50	2,6	0,9	50	50	50	94,7	4,3	1,1	-0,1	70,77	63,42
Spöcker Weg Ost	0,034	1000	50	50	50	2,6	0,9	50	50	50	94,7	4,3	1,1	-0,8	70,21	62,86
Spöcker Weg Ost	0,066	1000	50	50	50	2,6	0,9	50	50	50	94,7	4,3	1,1	-1,2	69,66	62,31
Spöcker Weg Ost	0,102	1000	50	50	50	2,6	0,9	50	50	50	94,7	4,3	1,1	1,5	69,06	61,71
Spöcker Weg Ost	0,000	1000	50	50	50	0,8	0,8	50	50	50	97,8	1,3	0,9	-0,1	68,66	61,17
Spöcker Weg Ost	0,000	1000	50	50	50	0,8	0,8	50	50	50	97,8	1,3	0,9	-2,6	68,71	61,22
Spöcker Weg Ost	0,000	1000	50	50	50	0,8	0,8	50	50	50	97,8	1,3	0,9	-2,1	68,67	61,18
Spöcker Weg West	0,000	2500	100	80	80	0,4	0,2	100	80	80	99,1	0,6	0,2	0,0	81,06	73,49
Spöcker Weg West	0,025	2500	100	80	80	0,4	0,2	100	80	80	99,1	0,6	0,2	0,0	80,65	73,08

Eggenstein - Leopoldshafen Bebauungsplan "N5"
Emissionsberechnung Straße
Prognose Nullfall

Straße	KM	DTV Kfz/24h	vPkw Tag km/h	vLkw1 Tag km/h	vLkw2 Tag km/h	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	vPkw Nacht km/h	vLkw1 Nacht km/h	vLkw2 Nacht km/h	pPkw Nacht %	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	Steig- ung %	L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)
Spöcker Weg West	0,048	2500	100	80	80	0,4	0,2	100	80	80	99,1	0,6	0,2	0,1	80,25	72,69
Spöcker Weg West	0,076	2500	100	80	80	0,4	0,2	100	80	80	99,1	0,6	0,2	-0,7	79,80	72,23
Spöcker Weg West	0,000	2500	50	50	50	0,5	0,2	50	50	50	99,0	0,8	0,2	-1,6	72,44	64,90
Spöcker Weg West	0,026	2500	30	30	30	0,5	0,2	30	30	30	99,0	0,8	0,2	-0,3	68,82	61,31
Spöcker Weg West	0,000	2500	50	50	50	0,5	0,2	50	50	50	99,0	0,8	0,2	-3,6	72,55	65,01

Eggenstein - Leopoldshafen Bebauungsplan "N5"
Emissionsberechnung Straße
Prognose Nullfall

Legende

Straße		Straßenname
KM		Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Tag
vLkw1 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	-
vLkw1 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
Steig- ung	%	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

Eggenstein - Leopoldshafen Bebauungsplan "N5"
Emissionsberechnung Straße
Prognose Planfall

Straße	KM	DTV	vPkw Tag	vLkw1 Tag	vLkw2 Tag	pLkw1 Tag	pLkw2 Tag	vPkw Nacht	vLkw1 Nacht	vLkw2 Nacht	pPkw Nacht	pLkw1 Nacht	pLkw2 Nacht	Steig- ung	L'w Tag	L'w Nacht
		Kfz/24h	km/h	km/h	km/h	%	%	km/h	km/h	km/h	%	%	%	%	dB(A)	dB(A)
B 36	0,000	53100	130	80	80	3,0	2,6	130	80	80	88,2	7,0	4,9	0,2	95,02	87,72
Kreisel	0,000	5800	30	30	30	1,1	0,1	30	30	30	98,0	1,9	0,1	0,0	74,20	66,77
Ostring nord 1	0,000	6900	30	30	30	1,1	0,0	30	30	30	98,1	1,9	0,0	-1,4	75,13	67,68
Ostring nord 1	0,072	6900	30	30	30	1,1	0,0	30	30	30	98,1	1,9	0,0	0,3	73,99	66,55
Ostring nord 2	0,000	6300	30	30	30	0,9	0,0	30	30	30	98,4	1,6	0,0	0,2	72,81	65,34
Ostring nord 3	0,000	5800	30	30	30	0,8	0,1	30	30	30	98,6	1,3	0,1	0,1	72,47	64,99
Ostring nord 4	0,000	5600	30	30	30	0,8	0,1	30	30	30	98,6	1,3	0,1	0,0	72,32	64,84
Ostring nord 4	0,047	5600	50	50	50	0,8	0,1	50	50	50	98,6	1,3	0,1	-1,6	75,95	68,43
Ostring süd	0,000	8400	70	70	70	1,0	0,1	70	70	70	98,1	1,7	0,1	-0,3	81,40	73,90
Planstraße 1	0,000	680	30	30	30	0,5	0,5	30	30	30	98,6	0,8	0,6	0,1	63,35	55,87
Planstraße 1a	0,000	340	30	30	30	0,5	0,5	30	30	30	98,6	0,8	0,6	0,3	60,33	52,86
Planstraße 2	0,000	820	30	30	30	0,5	0,5	30	30	30	98,6	0,8	0,6	-0,2	64,16	56,68
Planstraße 2a	0,000	410	30	30	30	0,5	0,5	30	30	30	98,6	0,8	0,6	-1,8	61,15	53,67
Planstraße 3	0,000	500	30	30	30	0,5	0,5	30	30	30	98,6	0,8	0,6	-1,4	62,01	54,53
Planstraße 3a	0,000	280	30	30	30	0,5	0,5	30	30	30	98,6	0,8	0,6	-4,6	59,67	52,20
Planstraße 4	0,000	280	30	30	30	0,5	0,5	30	30	30	98,6	0,8	0,6	-0,2	59,49	52,01
Planstraße 5	0,000	330	30	30	30	0,5	0,5	30	30	30	98,6	0,8	0,6	0,2	60,21	52,73
Planstraße 5a	0,000	160	30	30	30	0,5	0,5	30	30	30	98,6	0,8	0,6	0,6	57,06	49,58
Planstraße 6	0,000	480	30	30	30	0,5	0,5	30	30	30	98,6	0,8	0,6	1,3	61,83	54,35
Planstraße 6a	0,000	240	30	30	30	0,5	0,5	30	30	30	98,6	0,8	0,6	-0,9	58,82	51,34
Plnastraße 4a	0,000	140	30	30	30	0,5	0,5	30	30	30	98,6	0,8	0,6	-0,1	56,48	49,00
Spöcker Weg ost	0,000	1100	50	50	50	2,8	0,8	50	50	50	94,5	4,6	0,9	-0,1	69,32	61,98

Eggenstein - Leopoldshafen Bebauungsplan "N5"
Emissionsberechnung Straße
Prognose Planfall

Straße	KM	DTV	vPkw Tag	vLkw1 Tag	vLkw2 Tag	pLkw1 Tag	pLkw2 Tag	vPkw Nacht	vLkw1 Nacht	vLkw2 Nacht	pPkw Nacht	pLkw1 Nacht	pLkw2 Nacht	Steig-ung	L'w Tag	L'w Nacht
		Kfz/24h	km/h	km/h	km/h	%	%	km/h	km/h	km/h	%	%	%	%	dB(A)	dB(A)
Spöcker Weg ost	0,000	1100	50	50	50	2,8	0,8	50	50	50	94,5	4,6	0,9	0,4	69,32	61,98
Spöcker Weg ost	0,000	1100	50	50	50	2,8	0,8	50	50	50	94,5	4,6	0,9	1,8	69,32	61,98
Spöcker Weg ost	0,000	1100	50	50	50	2,8	0,8	50	50	50	94,5	4,6	0,9	-2,4	69,36	62,03
Spöcker Weg west	0,000	2600	50	50	50	0,5	0,2	50	50	50	99,0	0,8	0,2	0,0	72,61	65,07
Spöcker Weg west	0,000	2600	50	50	50	0,5	0,2	50	50	50	99,0	0,8	0,2	-1,5	72,61	65,07
Spöcker Weg west	0,026	2600	30	30	30	0,5	0,2	30	30	30	99,0	0,8	0,2	-0,4	68,99	61,48
Spöcker Weg west	0,000	2600	50	50	50	0,5	0,2	50	50	50	99,0	0,8	0,2	-1,4	72,61	65,07

Eggenstein - Leopoldshafen Bebauungsplan "N5"
Emissionsberechnung Straße
Prognose Planfall

Legende

Straße		Straßenname
KM		Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Tag
vLkw1 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	-
vLkw1 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
Steig- ung	%	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

Eggenstein - Leopoldshafen Bebauungsplan "N5"
Emissionen Schienenverkehrslärm
Prognose 2030

Zuggattung	N(6-22)	N(22-6)	vMax km/h	L'w 0m (6-22) dB(A)	L'w 0m (22-6) dB(A)	L'w 4m (6-22) dB(A)	L'w 4m (22-6) dB(A)	L'w 5m (6-22) dB(A)	L'w 5m (22-6) dB(A)	
Schiene Karlsruhe nach Eggenstein										
Straßenbahn Hochflurfahrzeug	56	10	50	69,87	65,40					
Schiene Eggenstein nach Karlsruhe										
Straßenbahn Hochflurfahrzeug	54	11	50	69,72	65,82					

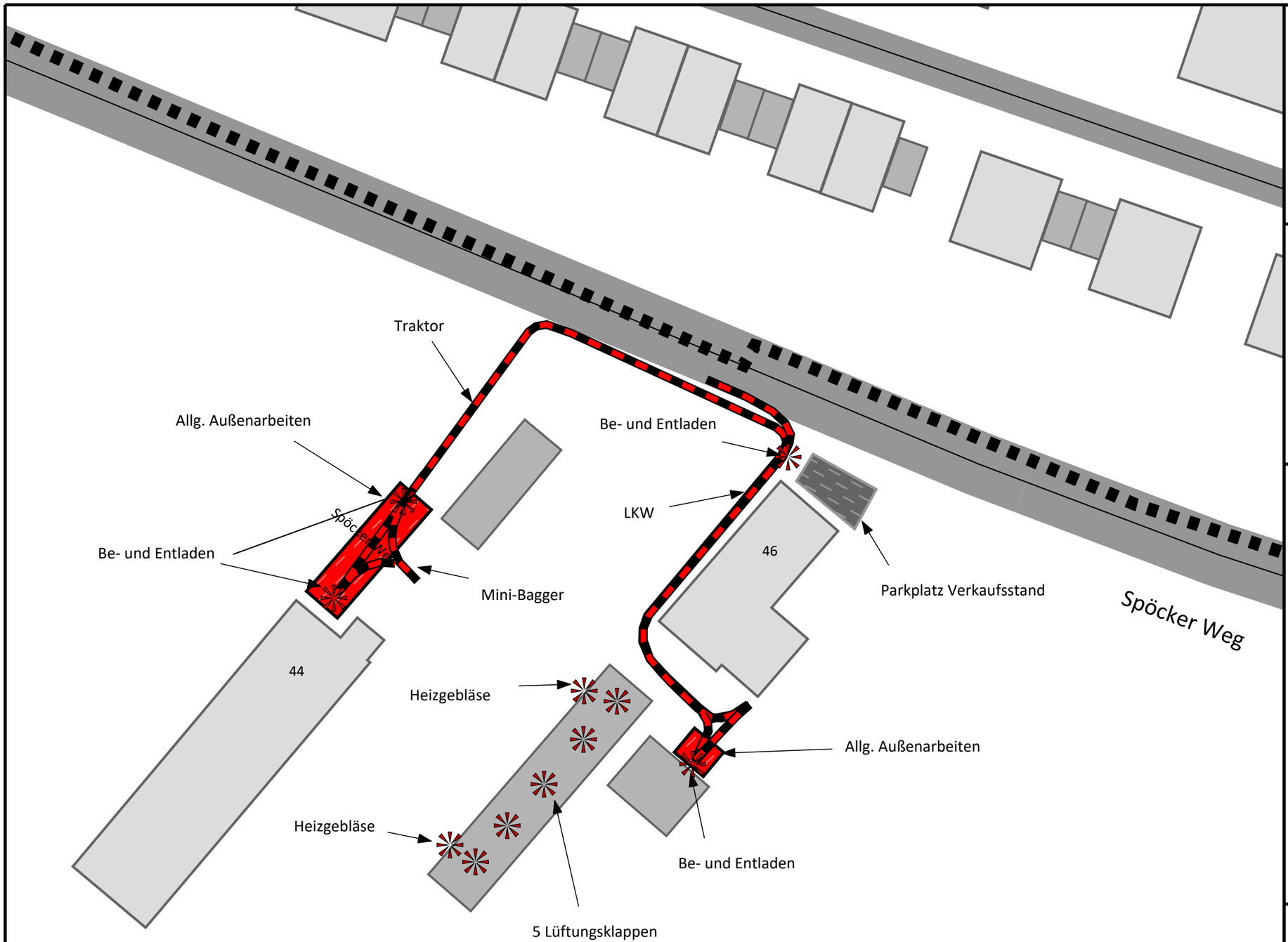
Eggenstein - Leopoldshafen Bebauungsplan "N5"
Emissionen Schienenverkehrslärm
Prognose 2030

Legende

Zuggattung		-
N(6-22)		Anzahl Züge / Zugeinheiten
N(22-6)		-
vMax	km/h	Zuggeschwindigkeit
L'w 0m (6-22)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 0m (22-6)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 4m (6-22)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 4m (22-6)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 5m (6-22)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 5m (22-6)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich

GEWERBELÄRM

Lageplan Schallquellen - Prognose Planfall



Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Straßenachse
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle

Maßstab 1:500

3.2-A

0 4,5 9 18 27 36 45 m

05/22

GEMEINDE EGGENSTEIN-LEOPOLDSHAFEN
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLANVERFAHREN "N5"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

Eggenstein - Leopoldshafen Bebauungsplan "N5"
Schallquellen Gewerbelärm

Schallquelle	Quelltyp	l oder S	L´w	Lw	KI	LwMax	00-01 Uhr	01-02 Uhr	02-03 Uhr	03-04 Uhr	04-05 Uhr	05-06 Uhr	06-07 Uhr	07-08 Uhr	08-09 Uhr	09-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 Uhr	21-22 Uhr	22-23 Uhr	23-24 Uhr
		m,m²	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Allgemeine Außenarbeiten östlich	Fläche	16,05	60,0	72,1	0										72,1					72,1										
Allgemeine Außenarbeiten westlich	Fläche	79,32	60,0	79,0	0										79,0					79,0										
Bagger Be- und Entladen	Punkt		90,0	90,0	3	108,0										90,0					90,0									
Bagger Be-und Entladen	Punkt		90,0	90,0	3	108,0										90,0					90,0									
Bagger Fahrt	Linie	31,72	89,4	104,4	0	110,2										104,4					104,4									
Be- und Entladen Hof	Punkt		83,0	83,0	3	108,0										83,0					83,0									
Be- und Entladen Verkaufsstand	Punkt		83,0	83,0	3	108,0										83,0					83,0									
Heizgebläse Nord	Punkt		78,0	78,0	0	82,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0														78,0	78,0	78,0	78,0
Heizgebläse Süd	Punkt		78,0	78,0	0	82,0									78,0	78,0		78,0	78,0		78,0	78,0		78,0	78,0					
LKW Fahrt	Linie	58,89	63,0	80,7	0											77,7														
LKW Fahrt	Linie	5,97	63,0	70,8	0											67,7														
LKW Fahrt rückwärts	Linie	9,05	66,0	75,6	0								67,8																	
Lüftungsklappe Gewächshaus	Punkt		48,3	48,3	0	55,0	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3
Lüftungsklappe Gewächshaus	Punkt		48,3	48,3	0	55,0	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3
Lüftungsklappe Gewächshaus	Punkt		48,3	48,3	0	55,0	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3
Lüftungsklappe Gewächshaus	Punkt		48,3	48,3	0	55,0	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3
Lüftungsklappe Gewächshaus	Punkt		48,3	48,3	0	55,0	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3
Parkplatz Verkaufsstand	Parkplatz	38,05	54,2	70,0	0	99,5							67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0				
Traktor Fahrt	Linie	103,49	62,0	82,1	0											82,1					82,1									
Traktor Fahrt	Linie	6,09	62,0	69,8	0											69,8					69,8									
Traktor Fahrt rückwärts	Linie	8,87	65,0	74,5	0											74,5					74,5									

Eggenstein - Leopoldshafen Bebauungsplan "N5"
Schallquellen Gewerbelärm

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L´w	dB(A)	Leistung pro m, m²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
LwMax	dB	Spitzenpegel
00-01 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
01-02 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
02-03 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
03-04 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
04-05 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
05-06 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
06-07 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
07-08 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
08-09 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
09-10 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
22-23 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
23-24 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)

VERKEHRSLÄRM
PROGNOSE NULLFALL

Höchste Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0 m

Tageszeitraum

Pegelwerte

in dB(A)

	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

Orientierungswerte DIN 18005 tags:	Grenzwerte der 16.BImSchV tags:
<<< WA: 55 dB(A)	<<< WA: 59 dB (A)
<<< MI: 60 dB(A)	<<< MI: 64 dB (A)

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Straße
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Parkplatz
- Straßenachse
- Brückenwiderlager

Maßstab 1:2500

0 20 40 80 120 160 200 m

4.1.1-d

05/21

GEMEINDE EGGENSTEIN-LEOPOLDSHAFEN
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLANVERFAHREN "N5"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

VERKEHRSLÄRM
PROGNOSE NULLFALL

Höchste Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0 m

Nachtzeitraum

Pegelwerte

in dB(A)

	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

Orientierungswerte DIN 18005 nachts:
<<< WA: 45 dB(A)
<<< MI: 50 dB(A)

Grenzwerte der 16.BImSchV nachts:
<<< WA: 49 dB (A)
<<< MI: 54 dB (A)

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Straße
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Parkplatz
- Straßenachse
- Brückenwiderlager

Maßstab 1:2500

0 20 40 80 120 160 200 m

4.1.1-n

05/21

GEMEINDE EGGENSTEIN-LEOPOLDSHAFEN
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLANVERFAHREN "N5"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

VERKEHRSLÄRM
PROGNOSE PLANFALL

Höchste Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0 m

Tageszeitraum
ohne LSW

Pegelwerte

in dB(A)

	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

Orientierungswerte DIN 18005 tags:	Grenzwerte der 16.BImSchV tags:
<<< WA: 55 dB(A)	<<< WA: 59 dB (A)
<<< MI: 60 dB(A)	<<< MI: 64 dB (A)

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Straße
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Parkplatz
- Straßenachse
- Brückenwiderlager

Maßstab 1:2500

0 20 40 80 120 160 200 m

4.1.2-d

05/22

GEMEINDE EGGENSTEIN-LEOPOLDSHAFEN
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLANVERFAHREN "N5"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

VERKEHRSLÄRM
PROGNOSE PLANFALL

Höchste Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0 m

Nachtzeitraum
ohne LSW

Pegelwerte

in dB(A)

	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

Orientierungswerte DIN 18005 nachts:
<<< WA: 45 dB(A)
<<< MI: 50 dB(A)

Grenzwerte der 16.BImSchV nachts:
<<< WA: 49 dB (A)
<<< MI: 54 dB (A)

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Straße
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Parkplatz
- Straßenachse
- Brückenwiderlager

Maßstab 1:2500

0 20 40 80 120 160 200 m

4.1.2-n

05/22

GEMEINDE EGGENSTEIN-LEOPOLDSHAFEN
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLANVERFAHREN "N5"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

VERKEHRSLÄRM
PROGNOSE PLANFALL

Höchste Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0 m

Tageszeitraum
mit LSW H=6,0 m, L=135 m

Pegelwerte

in dB(A)

	<=	40
40 <	<=	45
45 <	<=	50
50 <	<=	55
55 <	<=	60
60 <	<=	65
65 <	<=	70
70 <	<=	75
75 <		

Orientierungswerte DIN 18005 tags:

<<< WA: 55 dB(A)
<<< MI: 60 dB(A)

Grenzwerte der 16.BImSchV tags:

<<< WA: 59 dB (A)
<<< MI: 64 dB (A)

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Straße
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Parkplatz
- Straßenachse
- Lärmschutzanlage
- Brückenwiderlager

Maßstab 1:2500

0 20 40 80 120 160 200 m

4.1.3-d

05/22

GEMEINDE EGGENSTEIN-LEOPOLDSHAFEN
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLANVERFAHREN "N5"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

VERKEHRSLÄRM
PROGNOSE PLANFALL

Höchste Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0 m

Nachtzeitraum
mit LSW H=6,0 m, L=135 m

Pegelwerte

in dB(A)

	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

Orientierungswerte DIN 18005 nachts:
<<< WA: 45 dB(A)
<<< MI: 50 dB(A)

Grenzwerte der 16.BImSchV nachts:
<<< WA: 49 dB (A)
<<< MI: 54 dB (A)

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Straße
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Parkplatz
- Straßenachse
- Lärmschutzanlage
- Brückenwiderlager

Maßstab 1:2500

0 20 40 80 120 160 200 m

4.1.3-n

05/22

GEMEINDE EGGENSTEIN-LEOPOLDSHAFEN
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLANVERFAHREN "N5"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

VERKEHRSLÄRM
DIFFERENZENKARTE
PROGNOSE-PLANFALL - NULLFALL

Oberstes Geschoss Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0 m

Nachtzeitraum
mit LSW H=6,0 m, L=135 m

Pegelwerte

in dB(A)

	<=	-1,00
-1,00 <	<=	-0,50
-0,50 <	<=	0,00
0,00 <	<=	0,50
0,50 <	<=	1,00
1,00 <	<=	1,50
1,50 <	<=	2,00
2,00 <	<=	2,50
2,50 <	<=	3,00
3,00 <		

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Straße
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Parkplatz
- Lärmschutzanlage

Maßstab 1:2500

0 12,5 25 50 75 100 125 m

4.1.4

05/22

GEMEINDE EGGENSTEIN-LEOPOLDSHAFEN
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLANVERFAHREN "N5"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

GEWERBELÄRM
PROGNOSE-PLANFALL

Höchste Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0 m

Tageszeitraum

Pegelwerte

in dB(A)

	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

Immisionsrichtwerte TA-Lärm tags:

<<< WA: 55 dB(A)
<<< MI: 60 dB(A)
<<< GE: 65 dB(A)
<<< GI: 70 dB(A)

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle

Maßstab 1:1000
0 5 10 20 30 40 50 m

4.2-d

05/22

GEMEINDE EGGENSTEIN-LEOPOLDSHAFEN
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLANVERFAHREN "N5"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

GEWERBELÄRM
PROGNOSE-PLANFALL

Höchste Fassadenpegel
Lärmisophonen H=4,0 m

Nachtzeitraum

Pegelwerte

in dB(A)

	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

Immissionsrichtwerte TA-Lärm nachts:

<<< WA: 40 dB(A)
<<< MI: 45 dB(A)
<<< GE: 50 dB(A)

<<< GI: 70 dB(A)

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Parkplatz
- Geltungsbereich
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle

Maßstab 1:1000

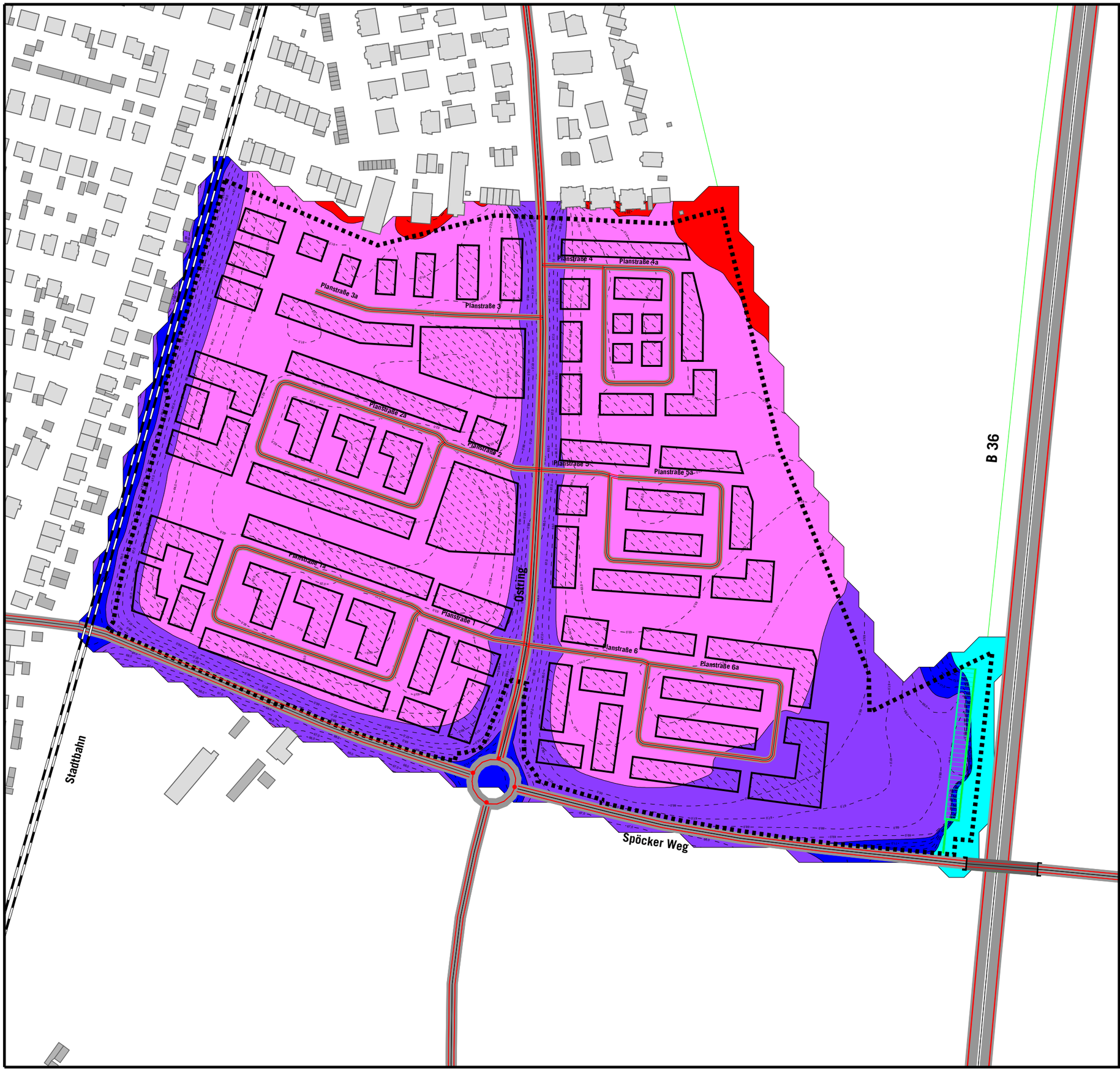
0 5 10 20 30 40 50 m

4.2-n

05/22

GEMEINDE EGGENSTEIN-LEOPOLDSHAFEN
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLANVERFAHREN "N5"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



MASSGEBLICHER AUSSENLÄRMPEGEL
LÄRMPEGELBEREICHE
NACH DIN 4109-1 2016

freie Schallausbreitung

Lärmisophonen H=4,0 m
Nachtzeitraum
mit LSW H=6,0 m, L=135 m

Pegelwerte

in dB(A)		Lärmpegelbereiche nach DIN 4109:
	<= 55	
55 <	<= 60	Lärmpegelbereich II
60 <	<= 65	Lärmpegelbereich III
65 <	<= 70	Lärmpegelbereich IV
70 <	<= 75	Lärmpegelbereich V
75 <		

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Straße
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Parkplatz
- Schienenachse
- Lärmschutzanlage
- Brückenwiderlager
- Straßenachse

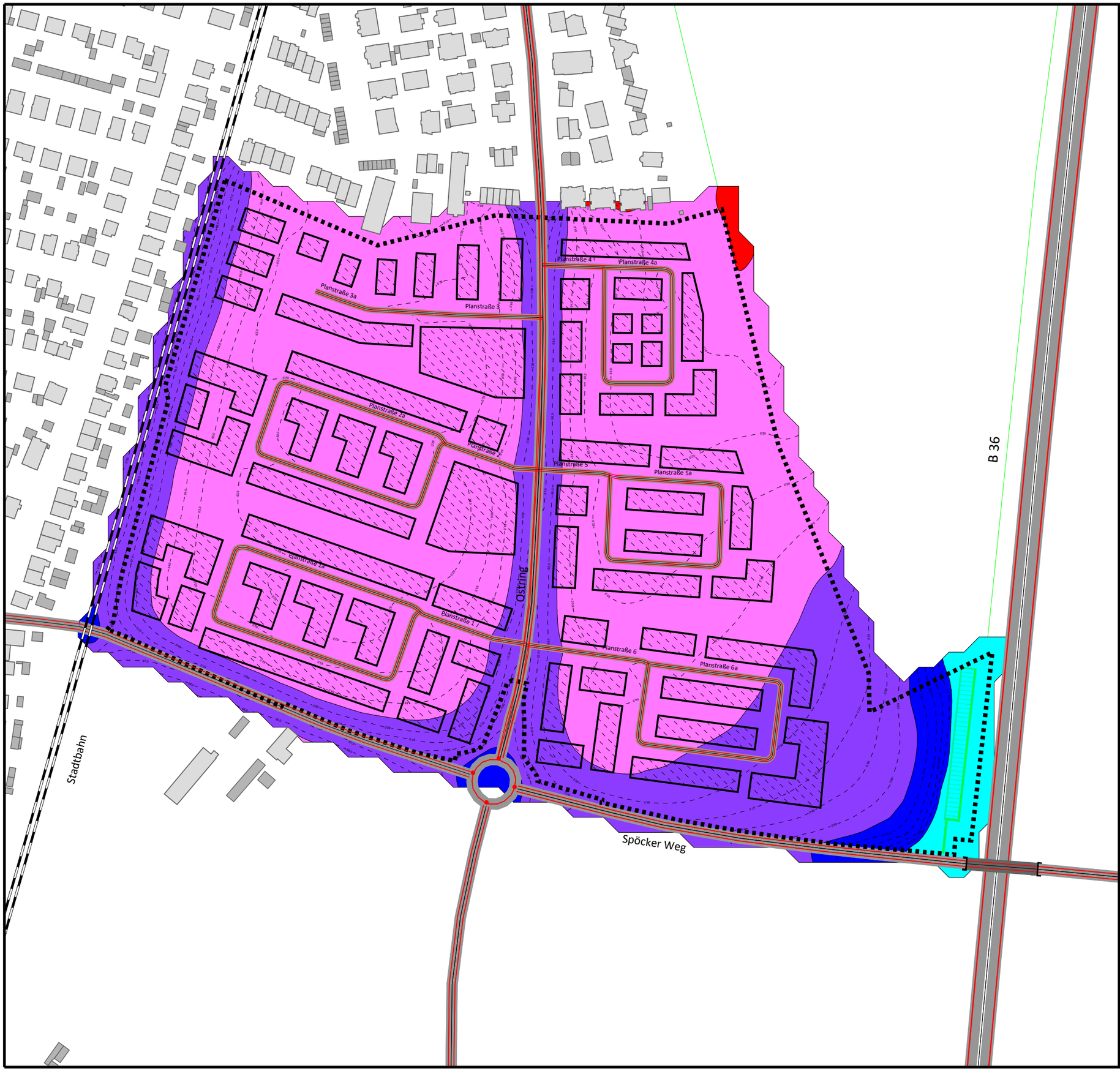
Auf DIN A3 im Maßstab 1:2500 **5.1**

0 20 40 80 120 160 200 m

05/22

GEMEINDE EGGENSTEIN-LEOPOLDSHAFEN
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLANVERFAHREN "N5"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



MASSGEBLICHER AUSSENLÄRMPEGEL
LÄRMPEGELBEREICHE
NACH DIN 4109-1 2016

freie Schallausbreitung

Lärmisophonen H=7,5 m
Nachtzeitraum
mit LSW H=6,0 m, L=135 m

Pegelwerte

in dB(A)		Lärmpegelbereiche nach DIN 4109:
	<= 55	
55 <	<= 60	Lärmpegelbereich II
60 <	<= 65	Lärmpegelbereich III
65 <	<= 70	Lärmpegelbereich IV
70 <	<= 75	Lärmpegelbereich V
75 <		

Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Kindergarten
- Geltungsbereich
- Straße
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Parkplatz
- Schienenachse
- Lärmschutzanlage
- Brückenwiderlager
- Straßenachse

Auf DIN A3 im Maßstab 1:2500

5.2

0 20 40 80 120 160 200 m

05/22

GEMEINDE EGGENSTEIN-LEOPOLDSHAFEN
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ZUM BEBAUUNGSPLANVERFAHREN "N5"

KOEHLER & LEUTWEIN
Ingenieurbüro für Verkehrswesen