Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Industriestraße-Nord“
in Mahlberg

Projekt:

1834/5 - 18. Mai 2017

Auftraggeber:

Stadtverwaltung Mahlberg
Rathausplatz 7
77972 Mahlberg

Bearbeitung:

Dipl.-Geogr. Heike Wessels

Der vorliegende Bericht ersetzt das Gutachten vom 20.12.2016.

HEINE + JUD

INGENIEURBÜRO
FÜR
UMWELTAKUSTIK

BÜRO STUTTGART
Schloßstraße 56
70176 Stuttgart
Tel: 0711 / 218 42 63-0
Fax: 0711 / 218 42 63-9
Messstelle nach
§29 BImSchG für Geräusche

BÜRO FREIBURG
Engelbergerstraße 19
79106 Freiburg i. Br.
Tel: 0761 / 595 796 78
Fax: 0761 / 595 796 79

BÜRO DORTMUND
Ruhrallee 9
44139 Dortmund
Tel: 0231 / 139 746 88
Fax: 0231 / 139 746 89

Email: info@heine-jud.de

THOMAS HEINE · Dipl.-Ing.(FH)
von der IHK Region Stuttgart
ö.b.u.v. Sachverständiger für
Schallimmissionsschutz

AXEL JUD · Dipl.-Geograph
von der IHK Region Stuttgart
ö.b.u.v. Sachverständiger für
Schallimmissionen und
Schallschutz im Städtebau

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14639-01-00

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

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Industriestraße-Nord“ in Mahlberg

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung 1

2 Unterlagen 3
2.1 Projektbezogene Unterlagen 3
2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke 3

3 Beurteilungsgrundlagen 4
3.1 Anforderungen der DIN 18005 4
3.2 Immissionsrichtwerte der TA Lärm 5
3.3 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit 6

4 Geräuschkontingentierung 7
4.1 Edeka-Markt 7
4.2 Vorbelastung übriges Gewerbegebiet 10
4.3 Kontingentierung des Bebauungsplangebietes 12
4.4 Ergebnisse der Kontingentierung 14

5 Vorschlag zu den Festsetzungen im Bebauungsplan 17

6 Bildung der Beurteilungspegel im Plangebiet 20
6.1 Schienenverkehr 20
6.2 Straßenverkehr 22
6.3 Ausbreitungsberechnungen 24

7 Ergebnisse und Beurteilung 25
7.1 Schienenverkehr 25
7.2 Straßenverkehr 26

8 Vorschlag zu Festsetzungen im Bebauungsplan - Lärmschutz 27

9 Zusammenfassung 28

10 Anhang 29

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Industriestraße-Nord“ in Mahlberg

Die Untersuchung enthält 28 Seiten, 14 Anlagen und 6 Karten.

Stuttgart, den 18. Mai 2017

Dipl.-Geogr. Axel Jud

Dipl.-Geogr. Heike Wessels

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Industriestraße-Nord“ in Mahlberg

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Mahlberg plant die Aufstellung des Bebauungsplans „Industriestraße-Nord“. Damit sollen die Voraussetzungen für die Entwicklung eines Gewerbegebietes geschaffen werden. Im Jahr 2011 wurde durch das Ingenieurbüro Heine + Jud bereits eine schalltechnische Untersuchung[1] erstellt. Es hatte sich die Planung gegenüber dem Planungsstand vom November 2011 (liegt der schalltechnischen Untersuchung vom 08.11.2011 zugrunde) geändert. Das Plangebiet wurde verkleinert. Des Weiteren erhielten die Parzellen einen anderen Zuschnitt mit einer angepassten Erschließung. Im Zuge der Änderung wurde eine Aktualisierung der schalltechnischen Untersuchung erforderlich. Insbesondere waren die zum Schutz der angrenzenden Bebauung festgesetzten Lärmkontingente zu überprüfen und ggf. anzupassen.

Im weiteren Verlauf der Planungen hat sich eine erneute Verkleinerung des Plangebietes ergeben, so dass eine erneute Änderung der schalltechnischen Untersuchung erforderlich wird. Die zum Schutz der angrenzenden Bebauung festgesetzten Lärmkontingente werden überprüft und ggf. angepasst.

Die Geräuschkontingentierung nach DIN 45691[2] stellt eine Möglichkeit dar, bereits in der Bauleitplanung die Entwicklung eines Gebietes unter Lärmgesichtspunkten zu steuern. Die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm[3] unter Berücksichtigung aller einwirkenden Anlagen kann dadurch sichergestellt werden. Die Festsetzung geschieht dabei für die Flächen innerhalb des Bebauungsplangebietes, da aus rechtlichen Gründen eine Festsetzung an der Bebauung, außerhalb des Gebietes, nicht möglich ist. Die Geräuschkontingente stellen somit eine „Hilfsgröße“ dar, mit der der maximal zulässige Pegel an der schutzbedürftigen Bebauung ermittelt werden kann. Bei der Kontingentierung ist die Vorbelastung durch das südlich gelegene Gewerbegebiet zu berücksichtigen.

Da in dem geplanten Gewerbegebiet Wohnen zulässig ist, werden zusätzlich die Emissionen durch den Straßen- und Schienenverkehr ermittelt und beurteilt. Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgt auf Basis der Angaben der Deutschen Bahn AG.

[1] Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik (08.11.2011): Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Industriestraße-Nord“ in Mahlberg. Stuttgart.

[2] DIN 45691 Geräuschkontingentierung. Dezember 2006.

[3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503).

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Geräuschkontingentierung nach DIN 45691,
- Erarbeiten eines Rechenmodells anhand von Literaturangaben und Bestimmung der Abstrahlung durch den Straßen- und Schienenverkehr,
- Darstellung der Situation in Form von Lärmkarten,
- Textfassung und Beschreibung der Ergebnisse.

2 Unterlagen

2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften „Industriestraße Nord“ der Stadt Mahlberg, digital, Stand 15.03.2017
- Zugdaten der Strecke 4000 Streckenabschnitt Offenburg - Kenzingen, DB Netz AG, 06.10.2015

2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke

- Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (2001): Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen.
- DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. 1987.
- DIN 45691 Geräuschkontingentierung. 2006.
- Knothe, Ekkehard (1995): Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Wiesbaden: Hess. Landesanst. für Umwelt.
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503).
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.
- VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. 1987.

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Anforderungen der DIN 18005

Die Beurteilung in Bebauungsplanverfahren erfolgt mit den Orientierungswerten des Beiblatts 1 der DIN 18005[1].

Tabelle 1 – Orientierungswerte der DIN 18005

Gebietsnutzung	Orientierungswert in dB(A)	
	tags (6 bis 22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
Kern-/Gewerbegebiet (MK / GE)	65	55 / 50
Dorf-/Mischgebiete (MD / MI)	60	50 / 45
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 / 40
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45 / 40
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 / 35

Der jeweils niedrigere Nachtwert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm, der höhere für Verkehrslärm.

Nach der DIN 18005 sollen die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehrs-, Sport-, Gewerbe- und Freizeitlärm, etc.) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und beurteilt werden. Diese Betrachtungsweise lässt sich mit der verschiedenartigen Geräuschzusammensetzung und der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zur jeweiligen Lärmquelle begründen. Die Orientierungswerte sollten im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens eingehalten werden, sind jedoch mit anderen Belangen abzuwägen.

[1] DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

3.2 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Zur Beurteilung der Schallimmissionen der Vorbelastung werden die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)[1] herangezogen. Folgende Immissionsrichtwerte sollen während des regulären Betriebes nicht überschritten werden:

Tabelle 2 – Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	tags (6 bis 22 Uhr)	lauteste Nachtstunde
a) Industriegebiete	70	70
b) Gewerbegebiete	65	50
c) Kern-, Misch-, Dorfgebiete	60	45
d) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
e) Reine Wohngebiete	50	35
f) Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Es soll vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Tagrichtwert um mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

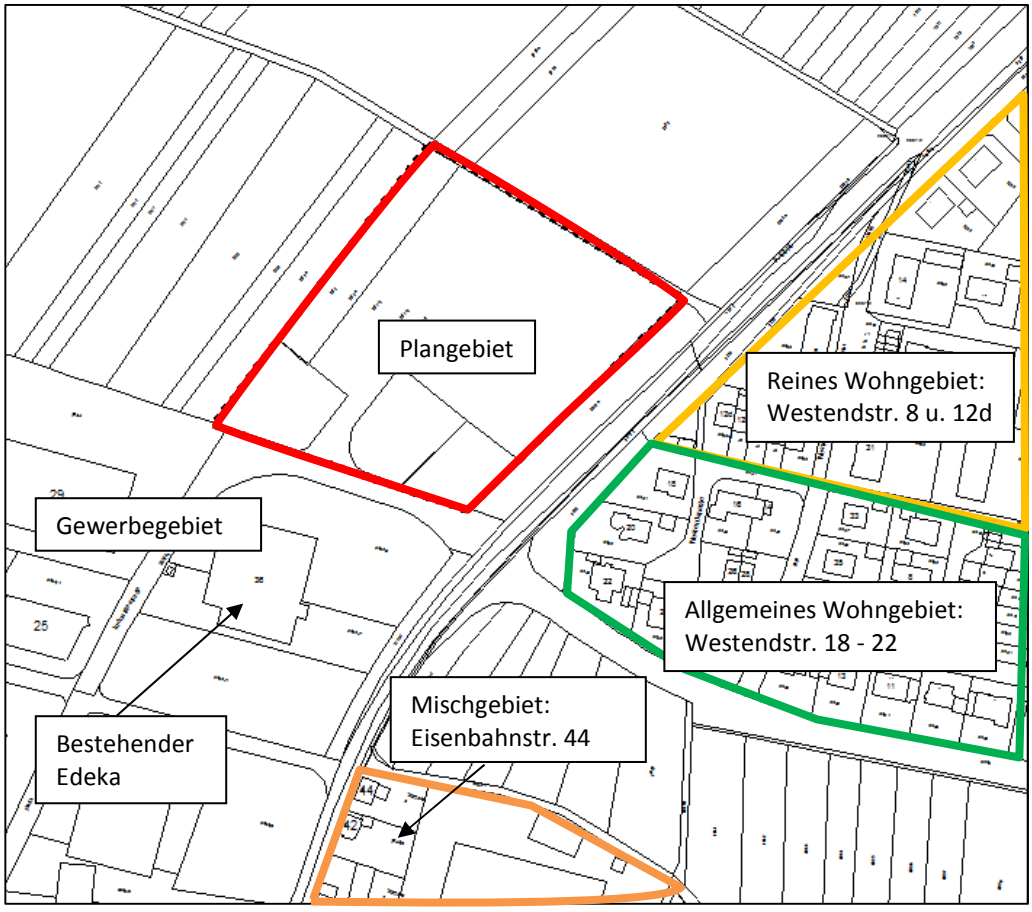
Innerhalb von Ruhezeiten (werktags 6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr, sonntags 6 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr) ist für die Gebietskategorien d) bis f) ein Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel in der entsprechenden Teilzeit anzusetzen. Für die Nachtzeit ist die lauteste Stunde zwischen 22 und 6 Uhr maßgeblich.

[1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503).

3.3 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Die Einstufung der Schutzbedürftigkeit erfolgt in Abstimmung mit der Stadt Mahlberg. Die Bebauung südlich des Plangebietes wird als Gewerbegebiet eingestuft. Für die Gebäude östlich der K 5345 ist nach Aussage der Stadtverwaltung Mahlberg im südlichen Teil des Wohngebietes „Selzen“ von der Schutzbedürftigkeit eines allgemeinen Wohngebietes (WA) auszugehen. Nördlich des Bereiches ist die Schutzbedürftigkeit eines reinen Wohngebietes (WR) anzusetzen. Für die Bebauung an der Eisenbahnstraße ist die Schutzbedürftigkeit eines Mischgebietes (MI) anzusetzen.

Abbildung 1 – Lageplan mit Eintrag der Gebietseinstufung und der maßgeblichen Immissionsorte



4 Geräuschkontingentierung

Gemäß TA Lärm[1] sind die Richtwerte durch die Immissionen aller auf die schutzbedürftige Bebauung einwirkenden Betriebe gemeinsam einzuhalten. Die TA Lärm unterscheidet dabei in die „Vorbelastung“, d. h. die Immissionen von bereits vorhandenen Betrieben und in die „Zusatzbelastung“, als den Immissionen, die von der geplanten Anlage ausgehen. Als „Vorbelastung“ für die Geräuschkontingentierung ist die Schallabstrahlung von den südlich des Plangebiets gelegenen Gewerbeflächen zu werten. Die Flächen des geplanten Gewerbegebietes stellen die „Zusatzbelastung“ dar.

4.1 Edeka-Markt

Zunächst werden die Immissionen des Edeka-Marktes ermittelt, da der Markt unmittelbar an das geplante Gewerbegebiet grenzt und dessen Immissionen die maßgebliche Vorbelastung an den Gebäuden der Eisenbahnstraße darstellen.

Parkplatz

Es findet kein Betrieb nach 22^{00} Uhr statt (Ladenöffnungszeit bis 21^{00} Uhr). Die Schallemissionen durch den Parkplatz wurden nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie[2] ermittelt. Es werden die Anhaltswerte der Bayerischen Parkplatzlärmstudie von 0,10 Bewegungen / 1 m^2 Netto-Verkaufsfläche / Stunde (hier 168 Pkw-Bewegungen je Stunde von 6^{00} bis 22^{00} Uhr) zugrunde gelegt. Dies entspricht 1.344 Pkw bzw. 2.688 Bewegungen am Tag.

Lieferverkehr

Es werden die Schallemissionen durch die Lkw und die Verladegeräusche betrachtet. Für die Zu- und Abfahrt wurde von 4 Lkw, davon einer mit Kühlaggregat im Nachtzeitbereich (lauteste Nachtstunde) mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel von 63 dB(A)/m^3 ausgegangen. Das Kühlaggregat wurde für den Fahrweg mit einem längenbezogenen Schalleistungspegel von 62 dB(A)/m und für den Rangierbereich mit einem anlagenbezogenen Schall-

[1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503).

[2] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

[3] Knothe, Ekkehard (1995): Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Wiesbaden: Hess. Landesanst. für Umwelt.

leistungspegel von 98 dB(A)[1] bei einer Einwirkzeit von 5 Minuten je Lkw berücksichtigt. Für das Rangieren wurden den Berechnungen 4 Minuten je Lkw mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 99 dB(A)[1] zugrunde gelegt. Die Rückfahrwarner wurden mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 104 dB(A)[2] bei einer Einwirkzeit von 2,5 Minuten je Lkw berücksichtigt. Die Anlieferung erfolgt auf der Westseite des Marktes.

Die Emissionen für Verladetätigkeiten wurden anhand von Literaturangaben[3] ermittelt. Für die Verladung liegt folgende maximale Auslastung zugrunde:

- Je Lkw 10 Verladevorgänge à 78 dB(A) („Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand“), insgesamt $L_{WA,\ 16h}$ = 76,0 dB(A)
- Je Lkw 10 Verladevorgänge à 75 dB(A) („Rollgeräusche Wagenboden“), insgesamt $L_{WA,\ 16h}$ = 73,0 dB(A)

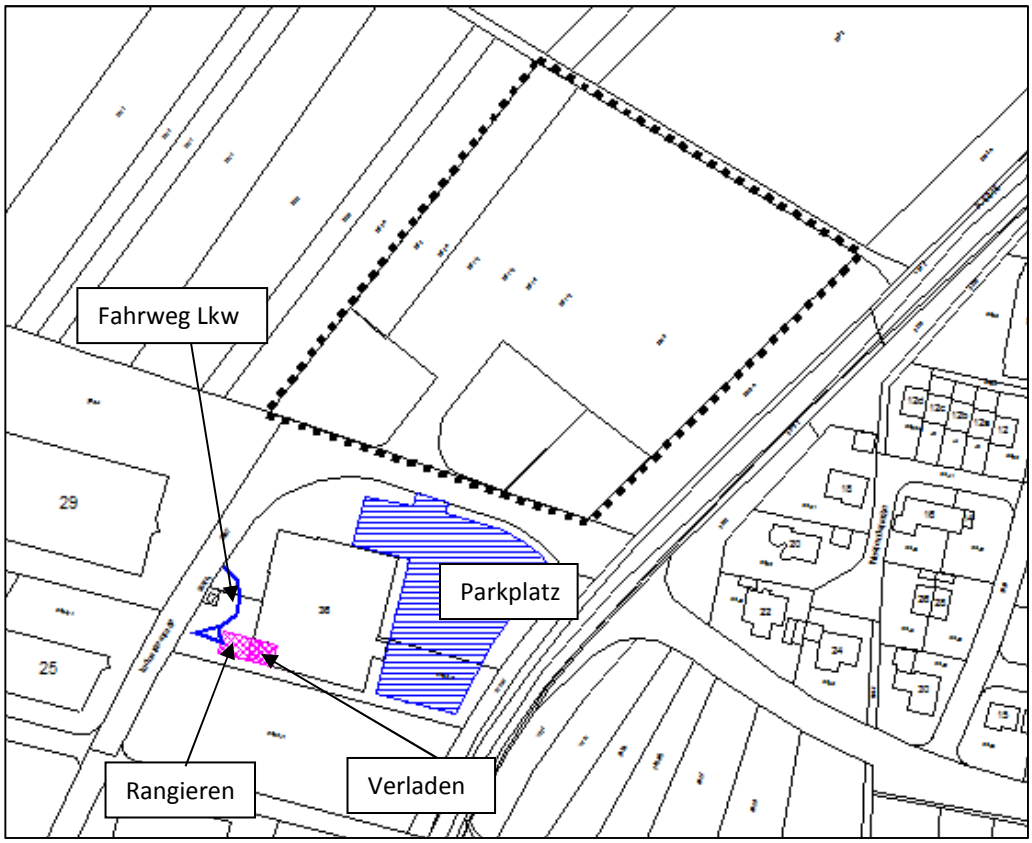
Es wird den Berechnungen ein anlagenbezogener Schallleistungspegel $L_{WA,16h}$ von 77,8 dB(A) je Lkw zugrunde gelegt.

[1] Eigener Messwert

[2] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (2001): Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen.

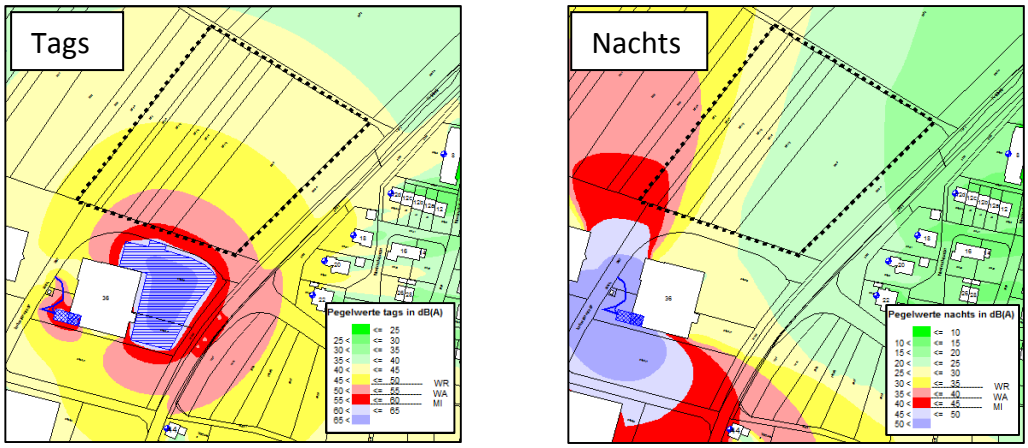
[3] Knothe, Ekkehard (1995): Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Wiesbaden: Hess. Landesanst. für Umwelt.

Abbildung 2 – Lage der Schallquellen des bestehenden EDEKA



Durch die Emissionen des Edeka ergibt sich am maßgeblichen Immissionsort (Eisenbahnstraße 44) ein Beurteilungspegel von 48 dB(A) tags und 42 dB(A) in der lautesten Nachtstunde. In der Abbildung 3 werden ab dem hellroten Farbton die Immissionsrichtwerte für reine Wohngebiete, ab dem dunkelroten die für allgemeine Wohngebiete und ab dem hellblauen die für Mischgebiete überschritten.

Abbildung 3 – Pegelverteilung durch den bestehenden EDEKA tags und nachts



4.2 Vorbelastung übriges Gewerbegebiet

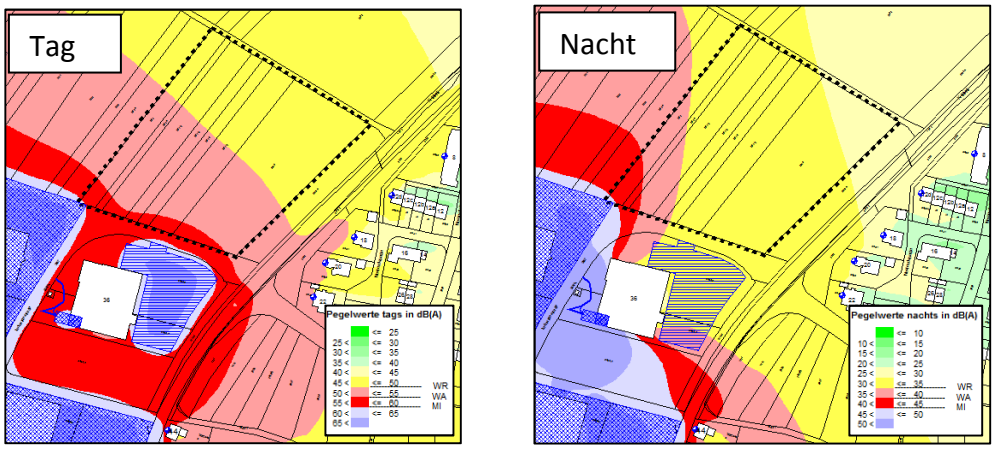
In einem zweiten Schritt wurden dann die Immissionen des übrigen Gewerbegebietes pauschal so ermittelt, dass die Richtwerte am nächstgelegenen Punkt zum bestehenden Gewerbegebiet (Eisenbahnstraße 40) vollständig ausgeschöpft werden. Zur Ausschöpfung der Richtwerte verbleibt für das übrige bestehende Gewerbegebiet ein flächenbezogener Schallleistungspegel von tags 64 dB(A)/m und nachts 47 dB(A)/m. In der Abbildung 4 ist die Pegelverteilung dargestellt.

Durch das bestehende Gewerbegebiet und den Edeka werden folgende Beurteilungspegel erreicht:

Tabelle 3 – Beurteilungspegel der Immissionen aus der Vorbelastung

Immissionsort	Richtwert tags / nachts dB(A)	Beurteilungspegel tags dB(A)	Beurteilungspegel nachts dB(A)
Eisenbahnstraße 40	60 / 45	60	45
Eisenbahnstraße 44		58	44
Westendstraße 12d	50 / 35	50	32
Westendstraße 18	55 / 40	51	32
Westendstraße 20		52	32
Westendstraße 22		53	32

Abbildung 4 – Pegelverteilung durch die gesamte Vorbelastung tags und nachts



4.3 Kontingentierung des Bebauungsplangebietes

Aufgrund der Vorbelastung ergeben sich folgende Planwerte[1] für die Kontingentierung:

Tabelle 4 – Planwerte der Kontingentierung an den maßgeblichen Immissionsorten

Immissionsort	Richtwert tags / nachts dB(A)	Vorbelastung tags / nachts dB(A)	**Planwert** tags / nachts dB(A)	Summe tags / nachts dB(A)
Eisenbahnstr. 44	60 / 45	58,0 / 44,0	56,0 / 38,0	60,0 / 45,0
Westendstr. 12d	50 / 35	49,4 / 31,9	41,0 / 32,0	50,0 / 35,0
Westendstr. 18	55 / 40	50,1 / 31,3	53,0 / 39,0	55,0 / 40,0
Westendstr. 20		51,6 / 31,8	52,0 / 39,0	55,0 / 40,0
Westendstr. 22		52,1 / 31,4	52,0 / 39,0	55,0 / 40,0

Das Bebauungsplangebiet wurde in neun Teilflächen unterteilt (siehe Abbildung 5).

Abbildung 5 – Teilflächen 1 bis 9

[1] Der Planwert ist der Wert, den der Beurteilungspegel aller auf den Immissionsort einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen im Plangebiet zusammen an diesem nicht überschreiten darf.

Alle Teilflächen sollen gewerblich genutzt werden. Die Flächen 5, 6 und 8 werden als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe), die übrigen Flächen als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesen. Für jede der neun Flächen wurde ein immissionsortabhängiger flächenbezogener Schallleistungspegel ermittelt (Emissionskontingent). Die Koordinaten der Teilflächen können der Anlage 1 und 2 entnommen werden. Dabei wurde der Grundsatz verfolgt, in einem großen Abstand zur Bebauung höhere Werte, d.h. „lautere“ Betriebe zuzulassen und Flächen mit kleinerem Abstand weitestgehend zu beschränken, um hier „leisere“ Betriebe oder Betriebsteile unterzubringen.

Innerhalb des geplanten Gewerbegebietes und für die angrenzenden Gewerbegebietsflächen gelten die Anforderungen der TA Lärm, hierfür werden keine Festsetzungen im Bebauungsplangebiet getroffen. Die Kontingentierung bezieht sich definitionsgemäß ausschließlich auf die Wohn- und Mischgebiete außerhalb des Bebauungsplangebietes.

Die Ausbreitungsberechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan anhand des Verfahrens der DIN 45691[1] für die Bereiche östlich der Eisenbahnstraße. Bei den Berechnungen wurden nur die Pegeländerungen aufgrund des Abstandes berücksichtigt. Die abschirmende Wirkung von Hindernissen und Reflexionen, Boden- und Meteorologiedämpfung, die Luftabsorption und das Raumwinkelmaß wurden nicht berücksichtigt.

[1] DIN 45691 Geräuschkontingentierung. Dezember 2006.

4.4 Ergebnisse der Kontingentierung

Durch die Kontingentierung ergeben sich für die Teilflächen des geplanten Gewerbegebietes folgende Emissionskontingente, die Teilflächen sind in der Abbildung 5 dargestellt:

Tabelle 5 – Emissionskontingente

Fläche	Flächengröße m^2	Emissionskontingente dB(A)/m^2	
		tags	nachts
1	1.300	52	43
2	1.258	53	44
3	1.902	54	45
4	1.486	53	44
5	1.810	51	42
6	1.562	51	42
7	1.001	51	42
8	837	51	42
9	1.305	51	42

Die ermittelten Emissionskontingente werden durch den besonders kritischen Immissionsort „Westendstraße 12d“ im reinen Wohngebiet bestimmt. An den weiteren Immissionsorten werden die Planwerte nicht voll ausgeschöpft. Aus diesem Grund wurden Richtungssektoren ermittelt, in denen die Kontingente durch Zusatzkontingente erhöht werden können. Für Immissionsorte, die in dem entsprechenden Sektor liegen, wird das Zusatzkontingent zum Emissionskontingent addiert.

Die Kontingentierung gilt zur Ermittlung der Pegelwerte für Immissionsorte, die östlich der Eisenbahnstraße in den als WR, WA und MI ausgewiesenen Bereichen liegen. Für Einwirkungsorte innerhalb des Bebauungsplangebietes in dem südlich angrenzenden Gewerbegebiet gelten die festgesetzten Kontingente nicht. Hier sind die Anforderungen der TA Lärm zu berücksichtigen.

Zur Festlegung der Richtungssektoren wurde folgender Referenzpunkt gewählt (Angabe in Gauss-Krüger-Koordinaten):

Rechtswert: 3411876,91; Hochwert: 5351394,87

Abbildung 6 – Teilflächen und Sektoren

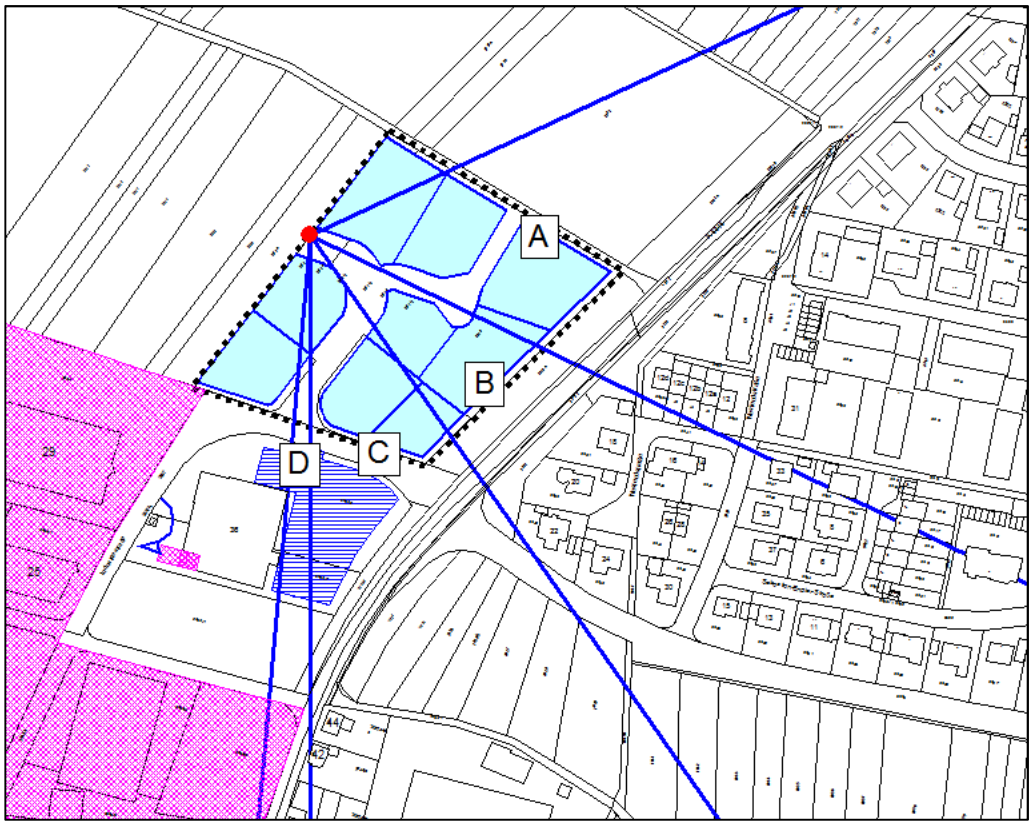


Tabelle 6 – Zusatzkontingente für die einzelnen Sektoren

Sektor	Winkel		EK,zus,T*	EK,zus,N*
	Anfang	Ende		
	°	°	dB(A)/m²	dB(A)/m²
A	65	116	0	0
B	116	145	10	6
C	145	180	19	10
D	180	185	14	9

*) EK,zus,T: Zusatzemissionskontingent tags, EK,zus,N: Zusatzemissionskontingent nachts

Mit den angegebenen Kontingenten ergeben sich für die ausgewählten Immissionsorte folgende Pegelwerte. Die Lage der Immissionsorte ist in den Karten 1 und 2 im Anhang dargestellt.

Tabelle 7 – Beurteilungspegel der Immissionen aus dem Plangebiet an ausgewählten Immissionsorten

Immissionsort$_{Sektor}$	Richtwert	Vorbelastung	Beurteilungspegel ohne Zusatzk.	Beurteilungspegel mit Zusatzk.	Gesamtbelastung mit Zusatzk.
	tags/nachts dB(A)	tags / nachts dB(A)	tags / nachts dB(A)	tags / nachts dB(A)	tags / nachts dB(A)
Eisenbahnstr. 40$_D$	60 / 45	59,7 / 44,6	34,1 / 25,1	48,1 / 34,1	60,0 / 45,0
Eisenbahnstr. 44$_C$		58,0 / 44,0	36,1 / 27,1	55,1 / 37,1	60,0 / 44,8
Westendstr. 12d$_A$	50 / 35	49,4 / 31,9	41,0 / 32,0	41,0 / 32,0	50,0 / 35,0
Westendstr. 18$_B$	55 / 40	50,1 / 31,3	41,4 / 32,4	51,4 / 38,4	53,8 / 39,2
Westendstr. 20$_B$		51,6 / 31,8	41,6 / 32,6	51,6 / 38,6	54,6 / 39,4
Westendstr. 22$_B$		52,1 / 31,4	40,3 / 31,3	50,3 / 37,3	54,3 / 38,3

An den ausgewählten Immissionsorten treten im reinen Wohngebiet Pegel bis 50 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts und im allgemeinen Wohngebiet Pegel tags bis 55 dB(A) und nachts bis 40 dB(A) auf. Im Mischgebiet betragen die Beurteilungspegel bis zu 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts. Die zulässigen Immissionsricht- und Orientierungswerte werden an allen Punkten eingehalten.

Auf den Lärmkarten wird die Schallpegelverteilung für die einzelnen Sektoren dargestellt. Diese wird bestimmt durch die Kontingente, die in dem jeweiligen Sektor maximal abgestrahlt werden dürfen (Geräusch- und Zusatzkontingent). Es treten daher deutliche Pegelsprünge zwischen den einzelnen Sektoren auf. Für die weißen Bereiche haben die Festsetzungen hinsichtlich der Kontingente keine Gültigkeit.

Die Farbeinteilung der Lärmkarten wurde so gewählt, dass ab dem hellroten Farbton der Richt- bzw. Orientierungswert für reine Wohngebiete und ab dem roten Farbton der Wert für allgemeine Wohngebiete überschritten wird. Ab dem hellblauen Farbton wird der Wert für Mischgebiete und ab dem dunkelblauen der Wert für Gewerbegebiete überschritten.

5 Vorschlag zu den Festsetzungen im Bebauungsplan

Im Bebauungsplan müssen die Kontingente festgesetzt werden. Die Flächen müssen in der Planzeichnung eindeutig bezeichnet sein. Der Formulierungsvorschlag (in Anlehnung an DIN 45691 Abs. 4.6 und A.2):

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6.00 bis 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) überschreiten.

Tabelle 8 – Emissionskontingente

Fläche	Flächengröße m^2	Emissionskontingente dB(A)/m^2	
		tags	nachts
1	1.300	52	43
2	1.258	53	44
3	1.902	54	45
4	1.486	53	44
5	1.810	51	42
6	1.562	51	42
7	1.001	51	42
8	837	51	42
9	1.305	51	42

Die Koordinaten der Teilflächen können der Anlage 1 und 2 der schalltechnischen Untersuchung entnommen werden. Die Berechnung der Emissionskontingente erfolgt nach dem vereinfachten Verfahren der TA Lärm. Es wird lediglich die Pegeländerung aufgrund des Abstandes berücksichtigt. Die abschirmende Wirkung von Hindernissen und Reflexionen, Boden- und Meteorologiedämpfung, die Luftabsorption und das Raumwinkelmaß wurden nicht berücksichtigt. Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.

Zur Festlegung der Richtungssektoren wurde folgender Referenzpunkt gewählt (Angabe in Gauss-Krüger-Koordinaten): Rechtswert: 3411875,91; Hochwert: 5351394,87.

Für die im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis D erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} um folgende Zusatzkontingente (Darstellung in den Karten 1 und 2 der schalltechnischen Untersuchung):

Tabelle 9 – Zusatzkontingente für die einzelnen Sektoren

Sektor	Winkel		EK,zus,T*	EK,zus,N*
	Anfang	Ende		
	°	°	dB(A)/m²	dB(A)/m²
A	65	116	0	0
B	116	145	10	6
C	145	180	19	10
D	180	185	14	9

*) EK,zus,T: Zusatzemissionskontingent tags, EK,zus,N: Zusatzemissionskontingent nachts

Die Kontingente gelten für das reine und allgemeine Wohngebiet sowie das Mischgebiet östlich der Eisenbahnstraße außerhalb des Bebauungsplangebietes. Für die Einwirkungsorte innerhalb des Bebauungsplangebietes sowie im angrenzenden Gewerbegebiet gelten die Anforderungen der TA Lärm für die jeweils festgelegte Gebietsausweisung.

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für Immissionsorte j im Richtungssektor k $L_{EK,i}$ durch $L_{EK,i} + L_{EK,zus,k}$ zu ersetzen ist.

Einem Vorhaben können auch mehrere Teilflächen oder Teile von Teilflächen zuzuordnen sein. Die Summation erfolgt über die Immissionskontingente aller dieser Teilflächen und Teile von Teilflächen. Wenn Anlagen oder Betriebe Emissionskontingente von anderen Teilflächen und/oder Teilen davon in Anspruch nehmen, ist eine erneute Inanspruchnahme dieser Emissionskontingente öffentlich-rechtlich auszuschließen (z.B. durch Baulast oder öffentlich-rechtlichen Vertrag).

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans, wenn der Beurteilungspegel $L_{r,j}$ den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB(A) unterschreitet (Relevanzgrenze).

Im Rahmen eines bau- oder immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens ist die Einhaltung der festgelegten Emissionskontingente, im Allgemeinen durch die Vorlage einer Berechnung einer Messstelle, die nach § 29b

Bundes-Immissionsschutzgesetz für den Bereich Lärmmessungen anerkannt ist, oder eines von einer Industrie- und Handelskammer öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen für Schallschutz, nachzuweisen.

6 Bildung der Beurteilungspegel im Plangebiet

6.1 Schienenverkehr

Die Immissionen vom Schienenverkehr der Strecke Karlsruhe-Basel (Bereich Mahlberg) wurden anhand der Schall 03[1] berechnet. Eingangsgrößen sind die Kennwerte der Deutsche Bahn AG[2] für die aktuelle Betriebssituation (2015).

Abbildung 7 – Schienenverkehrszahlen

4000 Streckenabschnitt Offenburg - Kenzingen

Km 145,0 - Km 145,6 V = 160 km/h
Km 145,6 - Km 148,0 V = 80 km/h
Km 148,0 - Km 186,0 V = 160 km/h

Schienenverkehr (2015 / Strecke) => neue Schall 03

Zugart	Anzahl Tag (6-22) Uhr	Anzahl Nacht (22-6) Uhr	V - max (Km/h)	Fz-KAT 1	ANZ 1	Fz-KAT 2	ANZ 2	Fz-KAT 3	ANZ 3	Fz-KAT 4	ANZ 4	Fz-KAT 5	ANZ 5
LZ-V	1	0	80	8-A4	1								
LZ-E	0	1	140	7-Z5_A4	1								
GZ-E	1	1	90	7-Z5_A4	1	10-Z2	29	10-Z15	7				
GZ-E	0	2	90	7-Z5_A4	1	10-Z2	16	10-Z15	4				
GZ-E	1	0	90	7-Z5_A4	1	10-Z2	26	10-Z15	6				
GZ-V	1	2	90	8-A4	1	10-Z2	23	10-Z15	6				
GZ-V	1	0	90	8-A4	1	10-Z2	26	10-Z15	7				
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	26	10-Z15	7				
GZ-E	1	0	100	7-Z2_A6	1	10-Z2	27	10-Z15	7				
GZ-E	3	5	100	7-Z2_A6	1	10-Z2	29	10-Z15	7				
GZ-E	1	3	100	7-Z2_A4	1	10-Z2	15	10-Z15	4				
GZ-E	0	1	100	7-Z2_A4	1	10-Z2	17	10-Z15	4				
GZ-E	17	4	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	22	10-Z15	6				
GZ-E	5	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	23	10-Z15	6				
GZ-E	9	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	24	10-Z15	6				
GZ-E	16	14	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	25	10-Z15	6				
GZ-E	11	6	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	26	10-Z15	6				
GZ-E	1	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	26	10-Z15	7				
GZ-E	2	3	100	7-Z2_A4	1	10-Z2	29	10-Z15	7				
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	30						
GZ-E	2	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	32						
GZ-E	0	3	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	26	10-Z15	6				
GZ-E	2	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	22	10-Z15	5				
GZ-E	2	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	25	10-Z15	6				
GZ-E	1	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	26	10-Z15	6				
GZ-E	3	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	23	10-Z15	6				
GZ-E	0	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	28	10-Z15	7				
GZ-E	5	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	29	10-Z15	7				
GZ-E	2	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	34						
GZ-E	0	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	29						
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	29	10-Z15	7				
GZ-V	1	2	100	8-A4	1	10-Z2	23	10-Z15	6				

[1] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

[2] Zugdaten der Strecke 4000 Streckenabschnitt Offenburg - Kenzingen, DB Netz AG, 06.10.2015.

Fortsetzung Abbildung 6 – Schienenverkehrszahlen

GZ-V	3	0	100	8-A4	1	10-Z2	24	10-Z15	6				
GZ-V	0	1	100	8-A4	1	10-Z2	9	10-Z15	2				
GZ-V	0	1	100	8-A4	1	10-Z2	7	10-Z15	2				
GZ-E	2	0	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	16	10-Z15	4				
GZ-E	1	2	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	28	10-Z15	7				
GZ-E	2	0	120	7-Z2_A6	1	10-Z2	26	10-Z15	6				
RE-E	4	0	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	5						
RE-E	0	1	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	6						
RB-E	1	0	160	7-Z2_A4	1	9-Z5	6						
RB-E	1	1	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	3						
RE-E	22	3	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	4						
RE-E	1	0	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	7						
RE-E	2	1	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	6						
RE-E	14	1	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	5						
RE-E	9	3	160	7-Z2_A4	1	9-Z5	5						
RE-E	3	0	160	7-Z2_A4	1	9-Z5	4						
NZ-E	0	2	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	15						
NZ-E	1	1	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	14						
IC-E	4	0	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
IC-E	2	0	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	9						
ICE	29	2	160	1-V1	2	2-V1	12						
ICE	17	1	160	3-Z9	2								
Total	**210**	**78**											

Zur Berechnung der Schallemission werden Linienschallquellen in Höhe der Schienenoberkante in Achsmitte des Gleises angenommen. In die Berechnungen der Beurteilungspegel gehen ein:

- Anzahl der Züge tags und nachts
- Anzahl der Fahrzeugeinheiten pro Zug
- Fahrzeugarten, Achsenanzahl und Bremsenart
- Geschwindigkeiten
- Fahrbahn- und Brückenarten
- Fahrflächenzustand
- Kurvenfahrgeräusche und sonstige auffällige Eisenbahngeräusche
- Schallminderungstechniken am Gleis

Die Emissionsberechnung befindet sich in Anlage 9 – 10.

6.2 Straßenverkehr

Die Immissionen vom Straßenverkehr der K 5345 wurde anhand der RLS-90[1] berechnet. Die Verkehrszahlen wurden der Verkehrszählung des Ortenaukreises 2008 entnommen. Die Kennwerte wurden auf den Prognosehorizont 2030 bezogen, dabei wurde eine Zunahme des Durchschnittlichen Täglichen Verkehrs (DTV) von jährlich 1 % angesetzt. Von folgender Verkehrsbelastung ist auszugehen:

Tabelle 10 – Verkehrszahlen

Abschnitt	DTV 2008 Kfz/24 Std	DTV 2030 Kfz/24 Std	SV-Anteil tags/nachts %	Emissionspegel*) dB(A)
K 5345 bis Ortsausgang Mahlberg	6.300	7.686	4,2 / 1,3	60,2 / 51,1
K 5345 ab Ortsausgang Mahlberg	6.300	7.686	4,2 / 1,3	62,5 / 53,6

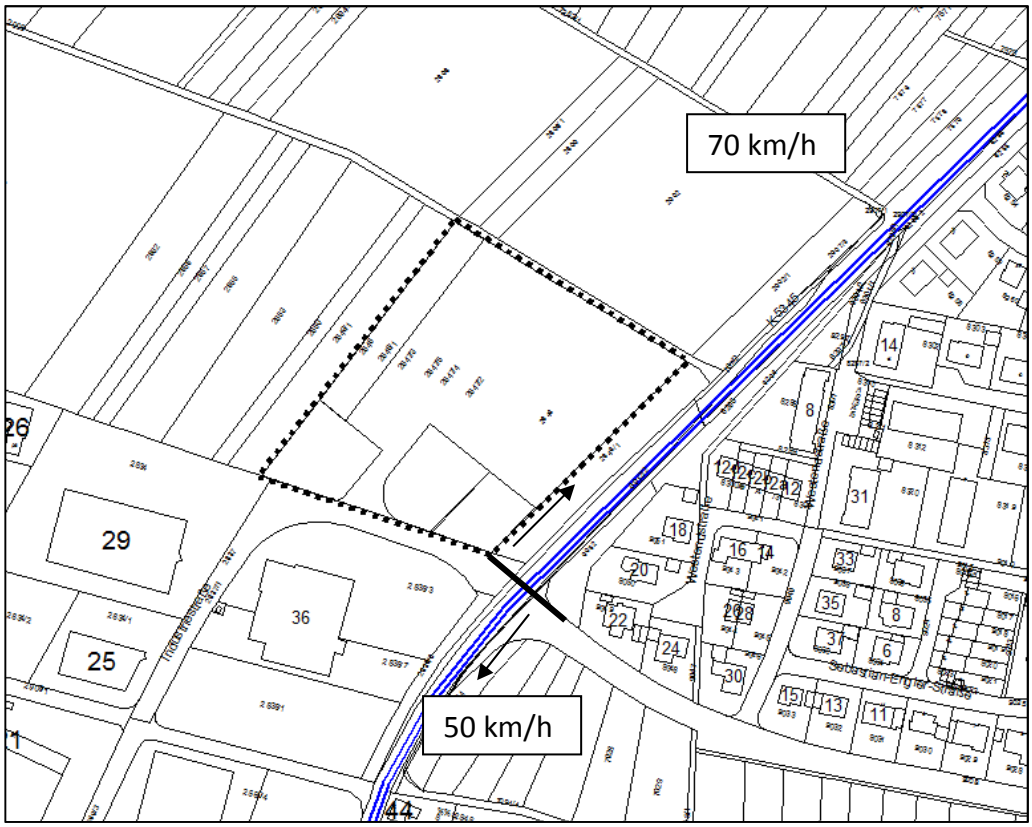
*) mit Berücksichtigung der Geschwindigkeitskorrektur D_V, Prognose 2030

Zur Berechnung der Schallemission von Straßen nach den RLS-90 werden bei einer mehrstreifigen Straße Linienschallquellen in 0,5 m Höhe über den Mitten der beiden äußersten Fahrstreifen angenommen. Bei einstreifigen Straßen liegt die Linienschallquelle in der Mitte des Fahrstreifens. Der Emissionspegel wird in einer Entfernung von 25 m von der Fahrbahnachse angegeben. In die Berechnung gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und die Nacht, ermittelt auf der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV)
- die Lkw-Anteile (> 2,8 t) für Tag und Nacht
- die zulässige Geschwindigkeit für Pkw und Lkw, hier bis Ortsausgang Mahlberg 50 km/h für Pkw und Lkw sowie ab Ortsausgang Mahlberg 70 km/h für Pkw und Lkw
- die Steigung und das Gefälle der Straße, hier < 5 % und daher zu vernachlässigen
- ein Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche, hier 0 dB(A)

[1] Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

Abbildung 8 - Geschwindigkeiten



Die Emissionsberechnung befindet sich in Anlage 11 – 12.

6.3 Ausbreitungsberechnungen

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan auf der Basis der Schall 03[1] bzw. den RLS-90[2]. Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell)
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption
- Pegeländerungen aufgrund der Boden- und Meteorologiedämpfung
- Pegeländerungen durch topographische und bauliche Gegebenheiten (Mehrfachreflexionen und Abschirmungen)
- einen leichten Wind, etwa 3 m/s, zum Immissionsort hin und Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern.

Zur Darstellung der Situation innerhalb der Freibereiche wurden Lärmkarten erstellt. In einem Rasterabstand von 5 m und in einer Höhe von 4 m über Gelände wurden die Beurteilungspegel für das gesamte Untersuchungsgebiet berechnet und die Isophonen mittels einer mathematischen Funktion (Bezier) bestimmt. Die Lärmkarte kann jedoch nur eingeschränkt mit den Pegelwerten der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen und Behandlung der Reflexionen. Maßgeblich für die Beurteilung sind die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen.

[1] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

[2] Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

7 Ergebnisse und Beurteilung

7.1 Schienenverkehr

Es treten folgende Pegelwerte durch den Schienenverkehrslärm im Bebauungsplangebiet auf:

Tabelle 11 – Beurteilungspegel Schiene (Auswahl)

Immissionsort	Beurteilungspegel dB(A)		Orientierungswert dB(A)	Überschreitung dB(A)	
	tags	nachts	tags/nachts	tags	nachts
IO 1b $_{3.OG}$	60	60	65 / 55	-	5
IO 3b $_{3.OG}$	59	59		-	4
IO 5a $_{3.OG}$	58	59		-	4
IO 6a $_{3.OG}$	58	59		-	4
IO 8a $_{3.OG}$	58	58		-	3

Die Beurteilungspegel betragen am Rand des geplanten Baugebiets tags und nachts bis zu 60 dB(A). Die Orientierungswerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) (tags) bzw. 55 dB(A) (nachts) werden tags eingehalten und nachts bis zu 5 dB(A) überschritten.

Bei einer ausschließlichen Nutzung tags (Büroräume o.ä.) sind keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Bei einer Nutzung nachts (Schlafräume) dagegen sind Maßnahmen erforderlich. Die ausführliche Ergebnistabelle befindet sich in Anlage 13 – 14, die Pegelverteilung ist in den Karten 3 und 4 im Anhang dargestellt.

7.2 Straßenverkehr

Durch den Straßenverkehr treten folgende Beurteilungspegel im Bebauungsplangebiet auf:

Tabelle 12 – Beurteilungspegel Straße (Auswahl)

Immissionsort	Beurteilungspegel dB(A)		Orientierungswert dB(A)	Überschreitung dB(A)	
	tags	nachts	tags/nachts	tags	nachts
IO 1b $_{3.OG}$	52	43	65 / 55	-	-
IO 3b $_{3.OG}$	53	44		-	-
IO 5a $_{3.OG}$	59	50		-	-
IO 6a $_{3.OG}$	63	54		-	-
IO 8a $_{3.OG}$	63	54		-	-

Die Beurteilungspegel betragen am Rand des geplanten Baugebiets tags bis zu 63 dB(A) und nachts bis zu 54 dB(A). Die Orientierungswerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) (tags) bzw. 55 dB(A) (nachts) werden tags und nachts eingehalten.

Es sind keine weiteren Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Die ausführliche Ergebnistabelle befindet sich in Anlage 13 – 14, die Pegelverteilung ist in den Karten 5 und 6 im Anhang dargestellt.

8 Vorschlag zu Festsetzungen im Bebauungsplan - Lärmschutz

Ein ausreichender Schutz durch aktive Maßnahmen ist innerhalb des Bebauungsplangebietes kaum zu realisieren. Daher müssen passive Maßnahmen in Betracht gezogen werden. Als passiver Schallschutz sind bauliche Maßnahmen wie Schallschutzfenster und Lüftungseinrichtungen sowie eine geeignete Grundrissgestaltung zu nennen, hierbei gilt:

- *schutzbedürftige Räume (Schlaf- und Aufenthaltsräume) sollten zur lärmabgewandten Seite hin orientiert werden*
- *weniger schutzbedürftige Räume, wie Küchen oder Bäder, sollten sich an den lärmbelasteten Seiten befinden*

An den Gebäuden, an denen der Nachtgrenzwert überschritten wird, sind an den entsprechenden Gebäudefronten passive Maßnahmen zum Schutz gegen einwirkenden Lärm zu treffen. In Schlafräumen in Gewerbegebieten dürfen nach VDI 2719[1] Innenschallpegel von 35 dB(A) nicht überschritten werden. Sofern diese Werte nicht schon durch Grundrissgestaltung und Baukörperanordnung eingehalten werden können, sind schallschützende Außenbauteile, wie z.B. Schallschutzfenster (entspr. VDI 2719), Außentüren, Dachflächen, Wände, etc. zu verwenden. Betreffend DIN 4109, Schallschutz im Hochbau (eingeführt in der Landesbauordnung Baden-Württemberg) ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens als Bestandteil der Bauvorlage vom Bauherren / Antragsteller auf den Einzelfall abgestellt der Nachweis der konkret erforderlichen Schallschutzmaßnahmen zu erbringen.

Lüftungseinrichtungen

Da die Schalldämmung von Fenstern nur dann sinnvoll ist, wenn die Fenster geschlossen sind, muss der Lüftung von Aufenthaltsräumen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Bei einem Mittelungspegel nachts über 50 dB(A) sind nach der VDI 2719[1] in jeder Wohnung die Schlafräume, bzw. die zum Schlafen geeigneten Räume, mit zusätzlichen Lüftungseinrichtungen auszuführen oder zur lärmabgewandten Seite hin auszurichten. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen genutzt werden, kann ansonsten ein kurzzeitiges Öffnen der Fenster zugemutet werden (Stoßlüftung).

Nach DIN 18005 Beiblatt 1[2] ist bei Beurteilungspegeln nachts über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffneten Fenstern ein ungestörter Schlaf nicht mehr möglich.

[1] VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. August 1987.

[2] DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

9 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung im Rahmen des Bebauungsplans „Industriestraße-Nord“ in Mahlberg kann wie folgt zusammengefasst werden:

- In Mahlberg ist die Aufstellung des Bebauungsplans „Industriestraße-Nord“ geplant. Um Konflikte zwischen Gewerbe und Wohnen im Vorfeld auszuschließen, wurde eine Geräuschkontingentierung nach DIN 45691[1] durchgeführt.
- Als Beurteilungsgrundlage wurden die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005[2] sowie die TA Lärm[3] herangezogen.
- Für die zu kontingentierenden Flächen (9 Teilflächen) wurde die maximal mögliche Schallabstrahlung ermittelt, die – unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch bestehende Gewerbebetriebe – abgestrahlt werden darf (Planwerte), um die Anforderung der TA Lärm zu erfüllen sowie mögliche Konflikte zwischen Wohnen und Gewerbe zu vermeiden.
- Mit den ermittelten Geräuschkontingenten werden die ermittelten Planwerte überall eingehalten. Die Beurteilungspegel betragen im Bereich der reinen Wohnbebauung bis 50 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts, im allgemeinen Wohngebiet tags bis 55 dB(A) und nachts bis 40 dB(A) und im Mischgebiet bis zu 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden überall eingehalten.
- Zusätzlich wurden die Beurteilungspegel durch den Schienenverkehr berechnet. Im Bestandsfall (2015) treten Pegelwerte von tags und nachts bis zu 60 dB(A) auf. Die Orientierungswerte werden tags eingehalten und nachts bis zu 5 dB(A) überschritten. Im Falle von Wohnnutzung im Plangebiet sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.
- Ebenfalls wurden die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr berechnet. Am Rande des Bebauungsplangebietes treten Beurteilungspegel bis zu 63 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts auf. Die Orientierungswerte werden tags und nachts eingehalten.
- Da gegenüber dem Schienenverkehr ein Vollschutz durch aktive Maßnahmen kaum realisierbar ist, sind passive Maßnahmen wie eine entsprechende Grundrissgestaltung sowie ggf. Schallschutzfenster und Lüftungseinrichtungen für Schlafräume sowie die Festlegung der zulässigen Innenpegel vorzusehen.

[1] DIN 45691 Geräuschkontingentierung. Dezember 2006.

[2] DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

[3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503).

10 Anhang

Koordinaten der Flächen für Kontingentierung	A 1 – A 2
Kontingentierung	A 3 – A 6
Rechenlauf-Information Schiene	A 7
Rechenlauf-Information Straße	A 8
Emissionsberechnung Schiene	A 9 – A 10
Emissionsberechnung Straße	A 11 – A 12
Ausbreitungsberechnung Schiene und Straße	A 13 – A 14

Lärmkarten	
Lärmkontingentierung tags	Karte 1
Lärmkontingentierung nachts	Karte 2
Schienenverkehr tags	Karte 3
Schienenverkehr nachts	Karte 4
Straßenverkehr tags	Karte 5
Straßenverkehr nachts	Karte 6

Anlage 1

Koordinaten der Flächenquellen, die der Kontingentierung zugrunde liegen

Teilfläche 1:

3411822,33	5351324,47
3411856,10	5351313,51
3411857,61	5351314,39
3411858,97	5351315,48
3411860,31	5351316,93
3411876,51	5351337,66
3411849,00	5351359,14

Teilfläche 2:

3411849,00	5351359,14
3411876,51	5351337,66
3411890,06	5351354,90
3411891,22	5351356,59
3411892,17	5351358,40
3411892,89	5351360,31
3411893,37	5351362,30
3411893,60	5351364,33
3411893,59	5351366,38
3411893,32	5351368,41
3411892,81	5351370,39
3411892,07	5351372,29
3411891,09	5351374,09
3411889,91	5351375,76
3411888,53	5351377,27
3411886,97	5351378,60
3411885,27	5351379,73
3411883,44	5351380,64
3411882,44	5351381,03
3411869,31	5351385,74

Teilfläche 3:

3411912,25	5351441,57
3411879,20	5351398,61
3411895,48	5351392,87
3411897,85	5351391,90
3411900,12	5351390,71
3411902,25	5351389,30
3411904,25	5351387,69
3411906,07	5351385,89
3411907,71	5351383,92
3411910,06	5351380,20
3411911,40	5351380,40
3411913,59	5351380,80
3411915,43	5351380,92
3411941,38	5351424,07

Teilfläche 4:

3411941,38	5351424,07
3411969,88	5351406,92
3411951,74	5351376,79
3411939,41	5351373,91
3411922,60	5351379,83
3411920,23	5351380,51
3411918,03	5351380,85
3411915,81	5351380,95
3411915,43	5351380,92

Anlage 2

Teilfläche 5:

3411978,01	5351402,03
3412019,23	5351377,24
3411990,67	5351349,22
3411955,70	5351361,55
3411958,60	5351369,77

Teilfläche 6:

3411990,67	5351349,22
3411949,70	5351309,03
3411929,96	5351324,83
3411927,85	5351326,51
3411946,57	5351350,40
3411946,89	5351350,37
3411947,96	5351350,52
3411948,98	5351350,91
3411950,99	5351351,98
3411952,10	5351352,78
3411952,78	5351353,62
3411953,26	5351354,60
3411955,70	5351361,55

Teilfläche 7:

3411927,85	5351326,51
3411903,05	5351346,35
3411907,42	5351351,92
3411909,82	5351355,58
3411910,93	5351357,89
3411911,81	5351360,29
3411912,46	5351362,77
3411912,85	5351365,30
3411913,00	5351367,86
3411914,38	5351368,31
3411915,72	5351368,48
3411917,06	5351368,40
3411918,37	5351368,07
3411935,25	5351362,12
3411943,02	5351352,19
3411943,84	5351351,37
3411944,77	5351350,80
3411945,80	5351350,46
3411946,57	5351350,40

Teilfläche 8:

3411949,70	5351309,03
3411929,40	5351289,11
3411902,64	5351298,02
3411929,96	5351324,83

Teilfläche 9:

3411929,96	5351324,83
3411902,64	5351298,02
3411888,77	5351302,65
3411887,20	5351303,41
3411885,75	5351304,39
3411884,45	5351305,56
3411883,33	5351306,90
3411882,42	5351308,40
3411881,72	5351310,00
3411881,27	5351311,69
3411881,06	5351313,43
3411881,09	5351315,17
3411881,38	5351316,90
3411881,91	5351318,57
3411882,67	5351320,14
3411883,65	5351321,59
3411903,05	5351346,35
3411927,85	5351326,51

Kontingentierung für: Tageszeitraum

Immissionsort	Eisenb. 40	Eisenb. 44	West 8	West 12d	West 18	West 20	West 22
Gesamtimmissionswert L(GI)	60,0	60,0	50,0	50,0	55,0	55,0	55,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	59,7	58,0	47,9	49,4	50,1	51,6	52,1
Planwert L(PI)	49,0	56,0	46,0	41,0	53,0	52,0	52,0

			Teilpegel						
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	Eisenb. 40	Eisenb. 44	West 8	West 12d	West 18	West 20	West 22
Fläche 1	1299,9	52	25,3	27,4	25,0	26,6	27,7	28,5	28,3
Fläche 2	1257,9	53	25,1	27,0	26,8	28,4	29,2	29,7	29,2
Fläche 3	1901,6	54	26,3	27,9	31,0	32,1	32,2	32,0	31,1
Fläche 4	1486,0	53	24,4	26,1	30,8	32,2	32,1	31,7	30,4
Fläche 5	1809,9	51	23,5	25,2	33,3	35,6	34,5	33,2	31,2
Fläche 6	1562,3	51	24,4	26,5	30,4	33,6	35,2	35,4	33,3
Fläche 7	1000,8	51	22,4	24,4	26,3	28,6	29,8	30,2	29,2
Fläche 8	837,3	51	23,2	25,8	25,3	28,1	30,5	32,3	31,6
Fläche 9	1304,8	51	24,8	27,2	26,2	28,4	30,1	31,3	30,8
Immissionskontingent L(IK)			34,1	36,1	38,8	41,0	41,4	41,6	40,3
Unterschreitung			14,9	19,9	7,2	0,0	11,6	10,4	11,7

Kontingentierung für: Nachtzeitraum

Immissionsort	Eisenb. 40	Eisenb. 44	West 8	West 12d	West 18	West 20	West 22
Gesamtimmissionswert L(GI)	45,0	45,0	35,0	35,0	40,0	40,0	40,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	44,6	44,0	31,5	31,9	31,3	31,8	31,4
Planwert L(PI)	35,0	38,0	32,0	32,0	39,0	39,0	39,0

			Teilpegel						
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	Eisenb. 40	Eisenb. 44	West 8	West 12d	West 18	West 20	West 22
Fläche 1	1299,9	43	16,3	18,4	16,0	17,6	18,7	19,5	19,3
Fläche 2	1257,9	44	16,1	18,0	17,8	19,4	20,2	20,7	20,2
Fläche 3	1901,6	45	17,3	18,9	22,0	23,1	23,2	23,0	22,1
Fläche 4	1486,0	44	15,4	17,1	21,8	23,2	23,1	22,7	21,4
Fläche 5	1809,9	42	14,5	16,2	24,3	26,6	25,5	24,2	22,2
Fläche 6	1562,3	42	15,4	17,5	21,4	24,6	26,2	26,4	24,3
Fläche 7	1000,8	42	13,4	15,4	17,3	19,6	20,8	21,2	20,2
Fläche 8	837,3	42	14,2	16,8	16,3	19,1	21,5	23,3	22,6
Fläche 9	1304,8	42	15,8	18,2	17,2	19,4	21,1	22,3	21,8
Immissionskontingent L(IK)			25,1	27,1	29,8	32,0	32,4	32,6	31,3
Unterschreitung			9,9	10,9	2,2	0,0	6,6	6,4	7,7

Emissionskontingente

Teilfläche	L(EK),T	L(EK),N
Fläche 1	52	43
Fläche 2	53	44
Fläche 3	54	45
Fläche 4	53	44
Fläche 5	51	42
Fläche 6	51	42
Fläche 7	51	42
Fläche 8	51	42
Fläche 9	51	42

Referenzpunkt

X	Y
3411875,91	5351394,87

Sektoren mit Zusatzkontingenten

Sektor	Anfang	Ende	EK,zus,T	EK,zus,N
A	65,0	116,0	0	0
B	116,0	145,0	10	6
C	145,0	180,0	19	10
D	180,0	185,0	14	9

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	3	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Toleranz:	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein
5 dB Bonus für Schiene ist gesetzt		Nein

Richtlinien:

Schiene:	Schall 03-2012
Emissionsberechnung nach:	Schall 03-2012

Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Berechnung mit Seitenbeugung: Ja
Minderung

Bewuchs:	Keine Dämpfung
Bebauung:	Keine Dämpfung
Industriegelände:	Keine Dämpfung

Bewertung:	DIN 18005 Verkehr (1987)

Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

G001 Gebäude.geo	15.06.2016 10:01:16	
RG001 Rechengebiet.geo	24.03.2016 10:40:18	
S003 - Bestandstrasse.geo	20.06.2016 11:37:10	
IO200 Immissionsorte GE 05_2017.geo		17.05.2017 11:05:56
RDGM0001.dgm	24.03.2016 10:44:12	

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	1	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Toleranz:	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

Richtlinien:

Straßen:	RLS-90 streng
Rechtsverkehr	
Emissionsberechnung nach:	RLS-90
Reflexionsordnung begrenzt auf :	1
Berechnung mit Seitenbeugung: Nein	
Minderung	
Bewuchs:	Benutzerdefiniert
Bebauung:	Benutzerdefiniert
Industriegelände:	Benutzerdefiniert
Bewertung:	DIN 18005 Verkehr (1987)
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt	

Geometriedaten

G001 Gebäude.geo	15.06.2016 10:01:16	
RG001 Rechengebiet.geo	24.03.2016 10:40:18	
S001 K 5345.geo	15.06.2016 10:39:04	
IO200 Immissionsorte GE 05_2017.geo		17.05.2017 11:05:56
RDGM0001.dgm	24.03.2016 10:44:12	

Legende

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

Zugname	N(6-22)	N(22-6)	vMax km/h	L'w 0m (6-22) dB(A)	L'w 4m (6-22) dB(A)	L'w 5m (6-22) dB(A)	L'w 0m (22-6) dB(A)	L'w 4m (22-6) dB(A)	L'w 5m (22-6) dB(A)
L'w 0m(6-22) 95,86 dB(A)	L'w 4m(22-6) 79,36 dB(A)		L'w 5m(22-6) 57,84 dB(A)						
LZ-V	1	0	80	59,4	49,1				
LZ-E	0	1	140				59,7	52,3	41,2
GZ-E	1	1	90	75,4	58,8	28,6	78,4	61,8	31,6
GZ-E 2	0	2	90				78,8	62,8	34,6
GZ-E 3	1	0	90	74,8	58,2	28,6			
GZ-V	1	2	90	74,5	58,1		80,6	64,1	
GZ-V 2	1	0	90	75,1	58,7				
GZ-E 4	1	0	100	75,6	59,2	30,9			
GZ-E 5	1	0	100	75,9	59,2	30,9			
GZ-E 6	3	5	100	80,9	63,9	35,6	86,1	69,2	40,9
GZ-E 7	1	3	100	73,4	57,1	30,9	81,2	64,8	38,7
GZ-E 8	0	1	100				76,8	60,1	33,9
GZ-E 9	17	4	100	87,2	70,9	43,2	83,9	67,6	39,9
GZ-E 10	5	2	100	82,0	65,6	37,9	81,0	64,6	36,9
GZ-E 11	9	1	100	84,7	68,1	40,4	78,2	61,6	33,9
GZ-E 12	16	14	100	87,4	70,6	42,9	89,8	73,0	45,3
GZ-E 13	11	6	100	85,9	69,0	41,3	86,2	69,4	41,7
GZ-E 14	1	1	100	75,6	59,2	30,9	78,6	62,2	33,9
GZ-E 15	2	3	100	79,1	62,2	33,9	83,8	66,9	38,7
GZ-E 16	1	0	100	75,2	49,5	30,9			
GZ-E 17	2	1	100	78,5	52,5	33,9	78,5	52,5	33,9
GZ-E 18	0	3	100				83,2	66,4	38,7
GZ-E 19	2	0	100	77,7	60,9	33,9			
GZ-E 20	2	0	100	78,3	61,6	33,9			
GZ-E 21	1	2	100	75,5	58,6	30,9	81,5	64,6	36,9
GZ-E 22	3	1	100	79,8	63,3	35,6	78,0	61,6	33,9
GZ-E 23	0	1	100				78,8	62,2	33,9
GZ-E 24	5	0	100	82,9	66,2	37,9			
GZ-E 25	2	1	100	78,7	52,5	33,9	78,7	52,5	33,9
GZ-E 26	0	1	100				78,0	52,5	33,9
GZ-E 27	1	0	100	76,0	59,2	30,9			
GZ-V 3	1	2	100	75,1	58,4		81,2	64,5	
GZ-V 4	3	0	100	80,1	63,2				
GZ-V 5	0	1	100				74,2	57,4	
GZ-V 6	0	1	100				73,4	57,4	
GZ-E 28	2	0	120	77,6	60,8	37,8			
GZ-E 29	1	2	120	77,0	59,9	34,8	83,0	66,0	40,9
GZ-E 30	2	0	120	79,8	62,3	37,8			
RE-E	4	0	140	71,2	55,7	44,2			
RE-E 2	0	1	140				68,8	52,7	41,2
RB-E	1	0	160	68,1	50,5	41,1			
RB-E 2	1	1	160	64,3	50,3	41,1	67,3	53,3	44,1
RE-E 3	22	3	160	78,7	63,8	54,5	73,1	58,2	48,9
RE-E 4	1	0	160	67,4	50,5	41,1			
RE-E 5	2	1	160	69,8	53,5	44,1	69,8	53,5	44,1
RE-E 6	14	1	160	77,6	61,9	52,5	69,1	53,4	44,1
RE-E 7	9	3	160	77,2	60,0	50,6	75,4	58,2	48,9
RE-E 8	3	0	160	71,9	55,1	45,8			
NZ-E	0	2	160				76,5	57,0	47,1
NZ-E 2	1	1	160	70,2	50,9	41,1	73,2	53,9	44,1
IC-E	4	0	160	75,6	56,8	47,1			
IC-E 2	2	0	160	71,4	53,7	44,1			
ICE	29	2	160	79,6	67,3	58,7	71,0	58,7	50,1
ICE 2	17	1	160	79,4	60,3	54,4	70,1	51,0	45,1

Legende

Straße		Straßenname
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
vPkw	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
DStrO	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
DStg	dB	Zuschlag für Steigung
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen

Straße	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)	DTV Kfz/24h	p Tag %	p Nacht %	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	vPkw km/h	vLkw km/h	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	DStrO dB	DStg dB	Drefl dB
K 5345	60,2	51,1	7686	4,2	1,3	461	85	65,2	57,0	50	50	-5,02	-5,95	0,0	0,0	0,0
K 5345	61,0	51,9	7686	4,2	1,3	461	85	65,2	57,0	50	50	-5,02	-5,95	0,0	0,0	0,8
K 5345	60,2	51,1	7686	4,2	1,3	461	85	65,2	57,0	50	50	-5,02	-5,95	0,0	0,0	0,0
K 5345	62,5	53,6	7686	4,2	1,3	461	85	65,2	57,0	70	70	-2,73	-3,41	0,0	0,0	0,0

Spalte	Beschreibung
Nr.	Nr.
Stockwerk	Stockwerk
Schienenverkehr	Beurteilungspegel durch den Schienenverkehr Tag / Nacht; Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 Tag / Nacht durch den Schienenverkehr
Straßenverkehr	Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr Tag / Nacht; Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 Tag / Nacht durch den Straßenverkehr

Nr.	Stockwerk	Schienenverkehr Beurteilungspegel LrT [dB(A)]	Schienenverkehr Beurteilungspegel LrN [dB(A)]	Schienenverkehr OW-Überschreitung LrT [dB(A)]	Schienenverkehr OW-Überschreitung LrN [dB(A)]	Straßenverkehr Beurteilungspegel LrT [dB(A)]	Straßenverkehr Beurteilungspegel LrN [dB(A)]	Straßenverkehr OW-Überschreitung LrT [dB(A)]	Straßenverkehr OW-Überschreitung LrN [dB(A)]
IO 1a	Nutzung: GE	Orientierungswert: 65 /	55 dB(A) tags / nachts						
1	EG	58	59	-	4	51	42	-	-
1	1.OG	59	59	-	4	51	42	-	-
1	2.OG	59	60	-	5	52	43	-	-
1	3.OG	59	60	-	5	52	43	-	-
IO 1b	Nutzung: GE	Orientierungswert: 65 /	55 dB(A) tags / nachts						
2	EG	59	60	-	5	50	42	-	-
2	1.OG	59	60	-	5	51	42	-	-
2	2.OG	60	60	-	5	51	42	-	-
2	3.OG	60	60	-	5	52	43	-	-
IO 3a	Nutzung: GE	Orientierungswert: 65 /	55 dB(A) tags / nachts						
3	EG	59	59	-	4	51	42	-	-
3	1.OG	59	59	-	4	52	43	-	-
3	2.OG	59	59	-	4	52	43	-	-
3	3.OG	59	59	-	4	52	43	-	-
IO 3b	Nutzung: GE	Orientierungswert: 65 /	55 dB(A) tags / nachts						
4	EG	58	59	-	4	52	43	-	-
4	1.OG	58	59	-	4	52	43	-	-
4	2.OG	59	59	-	4	53	44	-	-
4	3.OG	59	59	-	4	53	44	-	-
IO 5a	Nutzung: GE	Orientierungswert: 65 /	55 dB(A) tags / nachts						
5	EG	57	58	-	3	57	48	-	-
5	1.OG	58	58	-	3	58	49	-	-
5	2.OG	58	58	-	3	59	50	-	-
5	3.OG	58	59	-	4	59	50	-	-
IO 5b	Nutzung: GE	Orientierungswert: 65 /	55 dB(A) tags / nachts						
6	EG	57	57	-	2	60	51	-	-
6	1.OG	58	59	-	4	62	53	-	-
6	2.OG	58	59	-	4	63	54	-	-
6	3.OG	58	59	-	4	64	55	-	-
IO 6a	Nutzung: GE	Orientierungswert: 65 /	55 dB(A) tags / nachts						
7	EG	57	58	-	3	60	51	-	-
7	1.OG	58	59	-	4	62	53	-	-
7	2.OG	58	59	-	4	63	54	-	-
7	3.OG	58	59	-	4	63	54	-	-
IO 8a	Nutzung: GE	Orientierungswert: 65 /	55 dB(A) tags / nachts						
8	EG	57	58	-	3	60	51	-	-
8	1.OG	58	58	-	3	62	53	-	-
8	2.OG	58	58	-	3	63	54	-	-
8	3.OG	58	58	-	3	63	54	-	-
IO 8b	Nutzung: GE	Orientierungswert: 65 /	55 dB(A) tags / nachts						
9	EG	57	57	-	2	58	49	-	-
9	1.OG	58	58	-	3	59	50	-	-
9	2.OG	58	58	-	3	60	51	-	-
9	3.OG	58	58	-	3	61	52	-	-

B-Plan "Industriestraße Nord" in Mahlberg

Karte 1 - Kontingentierung

Pegelverteilung tags (6 - 22 Uhr)

Rechenhöhe 4 m ü. Gel.
Stand 18.05.2017

Legende

- Immissionsort
- Referenzpunkt
- Sektorrand
- Kontingentierungsfläche

Maßstab 1:1500

0 20 40 60 80 m

Pegelwerte tags in dB(A)

	<=	25	
25 <	<=	30	
30 <	<=	35	
35 <	<=	40	
40 <	<=	45	
45 <	<=	50	WR
50 <	<=	55	WA
55 <	<=	60	MI
60 <	<=	65	
65 <			

Anmerkung:
Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

N

HEINE + JUD
Ingenieurbüro
für
Umweltakustik

A
B
C
D

Industriestraße
Westendstraße
Sebastian-Engler-Straße
K 5345

B-Plan "Industriestraße Nord" in Mahlberg

Karte 2 - Kontingentierung

Pegelverteilung nachts (22 - 6 Uhr)

Rechenhöhe 4 m ü. Gel.
Stand 18.05.2017

Legende

- Immissionsort
- Referenzpunkt
- Sektorrand
- Kontingentierungsfläche

A
B
C
D

Maßstab 1:1500

0 20 40 60 80 m

Pegelwerte nachts in dB(A)

	<=	10	
10 <	<=	15	
15 <	<=	20	
20 <	<=	25	
25 <	<=	30	
30 <	<=	35	WR
35 <	<=	40	WA
40 <	<=	45	MI
45 <	<=	50	
50 <			

Anmerkung:
Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

N

HEINE + JUD
Ingenieurbüro
für
Umweltakustik

B-Plan "Industriestraße Nord" in Mahlberg

Karte 3 - Schienenverkehr

Pegelverteilung tags (6 - 22 Uhr)

Rechenhöhe 4 m ü. Gel.
Stand 18.05.2017

Legende

- B-Plan Grenze
- Immissionsort

IO 1a
IO 1b
IO 3a
IO 3b
IO 5a
IO 5b
IO 6a
IO 8a
IO 8b

Maßstab 1:2000

0 20 40 60 80 m

Pegelwerte tags in dB(A)

	<=	40	
40 <	<=	45	
45 <	<=	50	
50 <	<=	55	
55 <	<=	60	
60 <	<=	65	GE
65 <	<=	70	
70 <	<=	75	
75 <	<=	80	
80 <			

Anmerkung:
Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

N

HEINE + JUD
Ingenieurbüro
für
Umweltakustik

B-Plan "Industriestraße Nord" in Mahlberg

Karte 4 - Schienenverkehr

Pegelverteilung nachts (22 - 6 Uhr)

Rechenhöhe 4 m ü. Gel.
Stand 18.05.2017

Legende

- B-Plan Grenze
- Immissionsort

IO 1a
IO 1b
IO 3a
IO 3b
IO 5a
IO 5b
IO 6a
IO 8a
IO 8b

Maßstab 1:2000

0 20 40 60 80 m

Pegelwerte nachts in dB(A)

		<=	30
30 <		<=	35
35 <		<=	40
40 <		<=	45
45 <		<=	50
50 <		<=	55
55 <		<=	60
60 <		<=	65
65 <		<=	70
70 <			

GE

Anmerkung:
Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

N

HEINE + JUD

Ingenieurbüro
für
Umweltakustik

B-Plan "Industriestraße Nord" in Mahlberg

Karte 5 - Straßenverkehr

Pegelverteilung tags (6 - 22 Uhr)

Rechenhöhe 4 m ü. Gel.
Stand 18.05.2017

Legende

- B-Plan Grenze
- Immissionsort
- Emission Straße

IO 1a
IO 1b
IO 3a
IO 3b
IO 5a
IO 5b
IO 6a
IO 8a
IO 8b

Maßstab 1:1500

0 20 40 60 80 m

Pegelwerte tags in dB(A)

	<=	40	
40 <	<=	45	
45 <	<=	50	
50 <	<=	55	
55 <	<=	60	
60 <	<=	65	GE
65 <	<=	70	
70 <	<=	75	
75 <	<=	80	
80 <			

Anmerkung:
Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

N

HEINE + JUD
Ingenieurbüro
für
Umweltakustik

B-Plan "Industriestraße Nord" in Mahlberg

Karte 6 - Straßenverkehr

Pegelverteilung nachts (22 - 6 Uhr)

Rechenhöhe 4 m ü. Gel.
Stand 18.05.2017

Legende

- B-Plan Grenze
- Immissionsort
- Emission Straße

IO 1a
IO 1b
IO 3a
IO 3b
IO 5a
IO 5b
IO 6a
IO 8a
IO 8b

K 5345

Industriestraße
Westendstraße
Sebastian-Engler-Straße

Maßstab 1:1500

0 20 40 60 80 m

Pegelwerte nachts in dB(A)

	<=	30	
30 <	<=	35	
35 <	<=	40	
40 <	<=	45	
45 <	<=	50	
50 <	<=	55	GE
55 <	<=	60	
60 <	<=	65	
65 <	<=	70	
70 <			

Anmerkung:
Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

N

HEINE + JUD
Ingenieurbüro für Umweltakustik