Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
65549 Limburg an der Lahn
Telefon: (0 64 31) 55 41
Telefax: (0 64 31) 47 85 15
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

Reinhard Ziegelmeyer St. gepr. Techniker

Schallschutz im Städtebau
Gewerblicher Schallimmissionsschutz
Sport- und Freizeitanlagen
Schallschutz am Arbeitsplatz
Bau- und Raumakustik

P 16046

Sachbearbeiter:
Reinhard Ziegelmeyer

Datum:
19. September 2016

BAULEITPLANUNG DER STADT WEITERSTADT
BEBAUUNGSPLAN „IM LAUKESGARTEN“, 25. ÄNDERUNG

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN

AUFTRAGGEBER:

Wengerter Massivhaus GmbH
Röllbacherstraße 16
63911 Klingen am Main

PLANUNGSBÜRO:

Carsten Eckert
Architekt, Dipl.-Ing.
Architektur und Bauplanung
Preunschener Weg 13
63931 Kirchzell

INHALTSVERZEICHNIS

1.	ZUSAMMENFASSUNG	3
2.	SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG	6
3.	BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN	8
4.	STRASSEN- UND SCHIENENVERKEHR	10
4.1	SCHALLTECHNISCHE ORIENTIERUNGSWERTE DER DIN 18005	10
4.2	VERKEHRSLÄRMSCHUTZVERORDNUNG	11
4.3	GEWERBELÄRM	12
5.	SCHALLTECHNISCHE BERECHNUNGEN	13
5.1	STRASSENVERKEHR	13
5.2	SCHIENENVERKEHR	19
5.3	GEWERBLICHE GERÄUSCHIMMISSIONEN	23
6.	SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN	25
6.1	AKTIVE SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN	25
6.2	PASSIVE SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN	26
7.	PROGNOSESICHERHEIT	32

1. ZUSAMMENFASSUNG

Das Planungsbüro Carsten Eckert plant für die Stadt Weiterstadt die Ausweisung einer (WA gemäß BauNVO) im Bereich des Eschenweges in der Stadt Weiterstadt. Die planungsrechtlichen Voraussetzungen sollen durch die 25. Änderung des Bebauungsplanes „Im Laukesgarten“ geschaffen werden. Die Plangebietsfläche [Eschenweg 7] soll gemäß /1/ 10 Reihenhäuser aufnehmen.

Das Plangebiet kommt westlich der BAB A5 und südlich der Bahnlinie 3530 zum Liegen. Die Entfernung zwischen dem Plangebiet und der BAB A5 beträgt 75 m. Zwischen der A5 und dem Plangebiet befindet sich ein Gewerbe-Gebäudebestand. Die Entfernung zur Bahnlinie beträgt ca. 80 m. Zwischen der Baufläche Eschenweg 7 und der Bahnlinie befinden sich ebenfalls Gewerbegebäude. Für die Bahnstrecke sind Geräuschentwicklungen aus ~ 164 Zugvorbeifahrten [2016] bzw. 146 Zugvorbeifahrten [2025] während der Tageszeit zu berücksichtigen. Für die Nachtzeit werden durch die DB AG 71 Zugvorbeifahrten [2016] bzw. 55 Zugvorbeifahrten [2025] benannt. Das Fahrzeugaufkommen der BAB A5 beträgt ca. ~ 1117.000 Kfz/h24 mit einem Lkw-Anteil von p_T ~ 11 % zur Tageszeit bzw. p_N ~ 21 % zur Nachtzeit. Die schalltechnischen Berechnungen zeigen, dass aus den Verkehrsgeräuschen Straße und Schiene Schalleinträge im Plangebiet in der Größenordnung von

	Straßenverkehr	$L_{r,T}$	~ 59 dB(A),
		$L_{r,N}$	~ 54 dB(A)
und aus dem	Schienenverkehr	$L_{r,T}$	~ 66 dB(A)$_{[2016]}$ / ~ 62 dB(A)$_{[2025]}$,
		$L_{r,N}$	~ 67 dB(A)$_{[2016]}$ / ~ 63 dB(A)$_{[2025]}$,

auftreten. Gewerbliche Geräuschimmissionen aus den umliegenden Betrieben werden anhand der „Prüfwerte“ der DIN 18005 aus einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von tags 60 dB(A)/m² in Höhe der Randlage des Plangebietes mit

$L_{r,T}$ ~ ≤ 54 dB(A),
$L_{r,N}$ ~ ≤ 39 dB(A),

berechnet.

Die schalltechnischen Berechnungen zeigen, dass gegenüber den Verkehrsgeräuschen Straße und Schiene Anforderungen an den passiven Schallschutz auf den zu den Verkehrswegen hin orientierten Gebäudefassaden erforderlich werden. Die Berechnungen der Lärmpegelbereiche für das Plangebiet führen für den nördlichen Bereich der Plangebietsfläche zu einer Ausweisung des Lärmpegelbereiches IV und im südlichen Bereich zur Ausweisung des Lärmpegelbereiches III nach den Einstufungen der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, die bei der Festlegung der passiven Schallschutzmaßnahmen der Gebäude mindestens zu berücksichtigen sind. Die ausgewiesenen Berechnungsergebnisse zum Straßenverkehr zeigen, dass die Geräuschbelastungs-Differenzen zwischen Tageszeitraum und Nachtzeitraum < 10 dB(A) betragen [~ -5 dB]. Die aus dem Schienenverkehrsweg zu erwartenden Geräuschimmissionen für den Tages- und Nachtzeitraum führen zu einer Tag-Nacht-Differenz von +1 dB(A)$_{[2016]}$ / +1 dB(A)$_{[2025]}$.

/1/ Freiflächenplan Eschenweg 7, Darmstadt-Weiterstadt, Wengerter Massivhaus, 14.03.2015

Mit Verweis auf die Tag und Nacht im Prognosezeitraum etwa gleich hohen Geräuschbelastungen wird es daher erforderlich, die „Standardanforderungen“ der zurzeit baurechtlich eingeführten DIN 4109 [1989] höher anzusetzen, um dem höheren Schutzbedürfnis zur Nachtzeit für Schlafzimmer/Kinderzimmer Rechnung zu tragen.

Die zwischenzeitliche Neufassung der DIN 4109-1 [Juli 2016] /2/ sieht für diesen Belastungsfall in DIN 4109-2 Teil 2 vor, dass der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A) zu bilden ist. Bei Überlagerung mehrerer Schallimmissionen unterschiedlicher oder gleichartiger Quellen sind die Berechnungsergebnisse zusammenzufassen, wobei die Addition von +3 dB(A) nur auf den Summenpegel vorzunehmen ist. Die nach diesem Verfahren gebildeten Lärmpegelbereiche/Fassadenbelastungen führen zu Anforderungen an die Luftschalldämmung der Fassaden, die eine Größenordnung von

LPB IV	R'_w ~ ≥ 40 dB	für Wohnräume
	R'_w ~ ≥ 50 dB	für Schlafräume/Kinderzimmer

und

LPB III	R'_w ~ ≥ 35 dB	für Wohnräume
	R'_w ~ ≥ 45 dB	für Schlafräume/Kinderzimmer

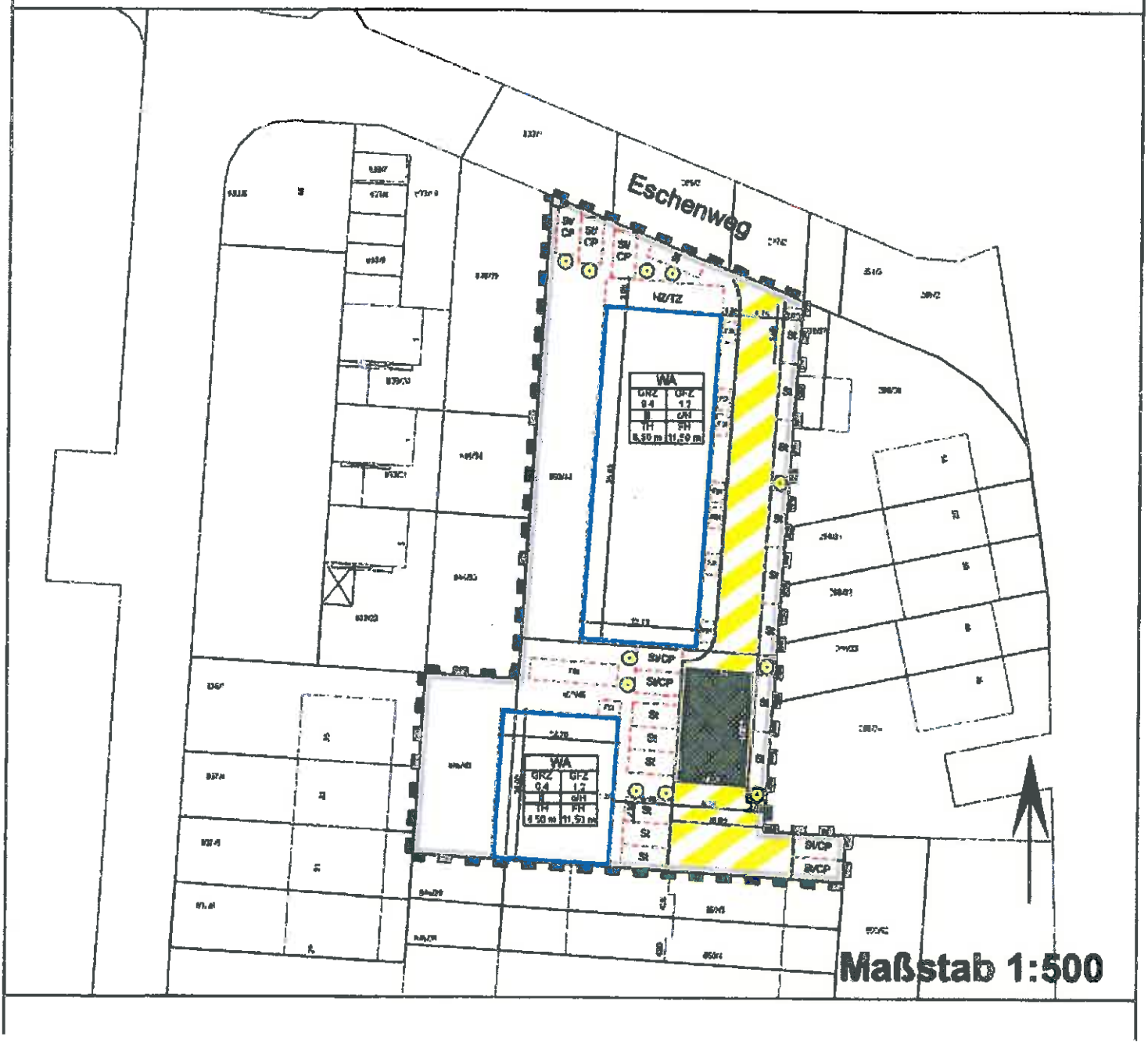
erreichen können. Die im Einzelfall unter Berücksichtigung der Grundrisslösungen/Funktion der zu schützenden Räume sich ergebenden Anforderungen an die Bauschall-Dämmmaße der Gewerke (Fassadenausbildung/Verglasungen etc.) sind projektbezogen nach dem Verfahren der DIN 4109 zu ermitteln.

Vorbehaltlich der „baurechtlichen“ Einführung der Neufassung der DIN 4109 [Juli 2016] wird empfohlen, dass dort beschriebene Berechnungsverfahren als „Stand der Technik“ anzuwenden.

Die plangegebenen zu berücksichtigenden gewerblichen Schalleinträge zur Ableitung der Anforderungen des passiven Schallschutzes sind im vorliegenden Rechengang zur Bildung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ nach dem in der DIN 4109 beschriebenen Verfahren berücksichtigt (Addition der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ für Straße, Schiene und Gewerbe).

/2/ DIN 4109-2 [Juli 2016], rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen

Stadt Weiterstadt
Bebauungs- und Grünordnungsplan
Im Laukesgarten - 25. Änderung



2. SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG

Das Planungsbüro Carsten Eckert, 63931 Kirchzell, plant für die Stadt Weiterstadt die 25. Änderung des Bebauungsplanes „Im Laukesgarten“ zur Entwicklung einer Wohnbaufläche (WA gemäß BauNVO) südlich und westlich des Eschenweges in der Stadt Weiterstadt. Das Plangebiet soll nach /1/ 10 Reihenhäuser aufnehmen. Das Plangebiet wird durch Straßenverkehrsgeräusche der A5 sowie der nördlich vorbeiführenden Eisenbahnlinie 3530 der DB AG als „Fernlärmeintrag“ belastet. Nördlich und westlich befinden sich gewerblich genutzte Flächen.

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung sind die in das Plangebiet einwirkenden Geräusche zu berechnen. Anhand der Untersuchungsergebnisse ist zu prüfen, ob bzw. in welchem Umfang Schallschutzmaßnahmen im Zuge der Bauleitplanung zu berücksichtigen sind.

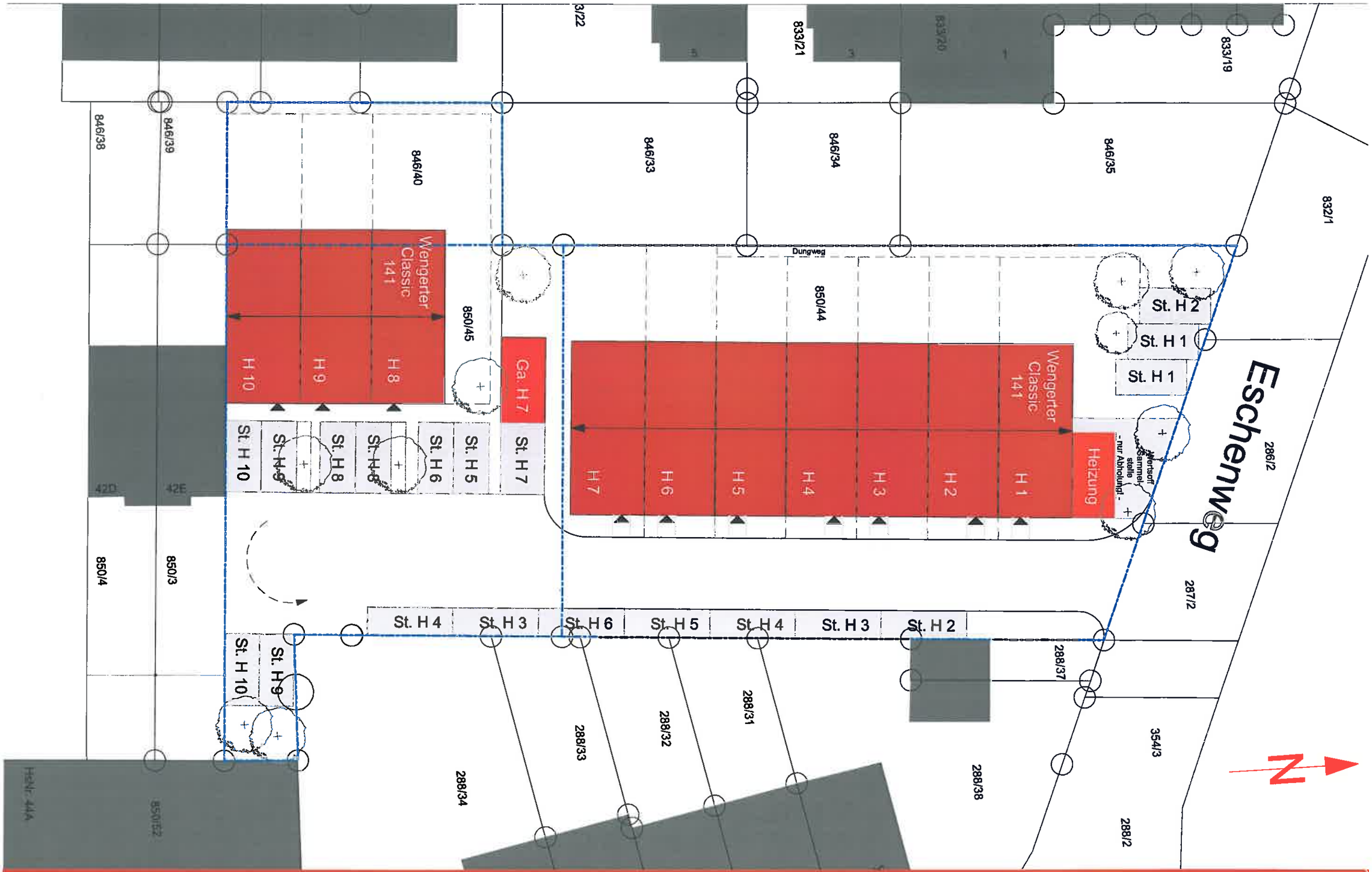
Hierzu werden die Schalleinträge nach dem Berechnungsverfahren der RLS-90 für den Straßenverkehr bzw. der Schall 03 [2012] für den Schienenverkehr ermittelt. Die Berücksichtigung der Schalleinträge aus gewerblichen Nutzungen erfolgt anhand der DIN45691/DIN18005. Der Bebauungsplanentwurf zur 25. Änderung „Im Laukesgarten“ sieht in den bauplanungsrechtlichen Festsetzungen Anforderungen an den passiven Schallschutz durch Ausweisung der Lärmpegelbereiche als Grundlage zur Ableitung der im Einzelfalle erforderlichen baulichen Schallschutzmaßnahmen an den vorgesehenen Gebäuden vor. Somit werden im Zuge dieser Bearbeitung die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 für das Plangebiet berechnet. Ergänzend werden Berechnungen für die geplanten Gebäudefassaden vorgenommen. In diesem Berechnungsgang sind die durch die Gebäudeabschirmung sich ergebenden Pegelminderungen für die zu den Verkehrswegen abgewandten Fassadenabschnitte berücksichtigt. Die Untersuchungsergebnisse/Anforderungen an den Schallschutz können dann bei entsprechender Beschlusslage im Bauleitplanverfahren berücksichtigt werden.

/1/ Freiflächenplan Eschenweg 7, Darmstadt-Weiterstadt, Wengerter Massivhaus, 14.03.2015

Wengerter MASSIVHAUS

Anlage_____Freiflächenplan

Darmstadt, Weiterstadt_Eschenweg 7



Lageplan Konzept Übersicht Perspektive

14.03.2019_DIN A3_Maßstab = 1:250

Wengerter Massivhaus

3. BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN

Für die schalltechnischen Untersuchungen standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Bebauungs- und Grünordnungsplan „Im Laukesgarten – 25. Änderung“
  Planstand Entwurf 23.05.2016
  aufgestellt: Wengerter Massivhaus GmbH, 63911 Klingenberg

- Lageplan für den Plangebietsbereich südlich/westlich des Eschenweges, zur Verfügung gestellt: Planungsbüro Carsten Eckert, 63931 Kirchzell, 07.09.2016

- Luftbild für den Siedlungsbereich Weiterstadt mit Eintrag des Plangebietes
  zur Verfügung gestellt: Planungsbüro Carsten Eckert, 63931 Kirchzell, August 2016

- Lageplan/Freiflächenplan zur Entwicklung von Reihenhausbebauung Grundstück Eschenweg 7 in Weiterstadt, Planstand 14.03.2015
  aufgestellt: Wengerter Massivhaus GmbH, 63911 Klingenberg

- Streckenbelegungsdaten der DB AG für die Strecke 3530, Abschnitt Weiterstadt, Darmstadt HBf, Bereich Weiterstadt
  Streckenbelegung 2016, Prognose 2025
  Deutsche Bahn AG, Verkehrsdaten-Management, 29.08.2016

Folgende Normen und Richtlinien wurden für die Bearbeitung herangezogen:

DIN 18005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe Juli 2002
Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabe 1987
RLS-90	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
16. BImSchV	16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung)
Schall 03	Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege, 2014
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, Ausgabe November 1989
DIN 4109-1	Mindestanforderungen Juli 2016
DIN 4109-2	Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen Juli 2016
DIN 45691	Geräuschkontingentierung Dezember 2006

Soweit darüber hinaus Normen, Richtlinien und Rechtsvorschriften zur Anwendung kommen, sind diese im Text genannt und ggf. erläutert.

4. STRASSEN- UND SCHIENENVERKEHR

4.1 SCHALLTECHNISCHE ORIENTIERUNGSWERTE DER DIN 18005

Die schalltechnischen Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 zur DIN 18005, gemäß nachfolgender Tabelle 1, sind aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau anzustrebende Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte. Aus diesem Grunde sind die schalltechnischen Orientierungswerte in einem Beiblatt aufgenommen worden und nicht Bestandteil der Norm.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 DIN 18005

Einwirkungsort	Schalltechnischer Orientierungswert	
	tags dB(A)	nachts dB(A)
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40/35
Allgemeine Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45/40
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45/40
Dorfgebiete (MD und Mischgebiete (MI)	60	50/45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55/50

Der niedrigere Nachtwert gilt jeweils für Geräuschimmissionen von Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben.

Im Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1, wird vermerkt, dass die Orientierungswerte bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbauten Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden sollen.

4.2 VERKEHRSLÄRMSCHUTZVERORDNUNG

Stellt die Gemeinde einen Bauleitplan auf, so hat sie nach § 1, Abs. 6 BauGB alle Belange abzuwägen. Dazu gehört nach § 1, Abs. 5 BauGB u.a. gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und nach § 1a die Belange des Immissionsschutzrechtes.

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen durch Straßen- und Schienenverkehr können zur Kennzeichnung von „schädlichen Umwelteinwirkungen“ im Sinne des BImSchG die der Verkehrslärmschutzverordnung für den Neubau oder die wesentliche Änderung eines Verkehrsweges genannten Immissionsgrenzwerte herangezogen werden. Diese betragen in Allgemeinen Wohngebieten

tags	59 dB(A),
nachts	49 dB(A),

und in Mischgebieten

tags	64 dB(A),
nachts	54 dB(A).

Überschreiten die Verkehrsgeräuschbelastungen die gebietsabhängig anzuwendenden Immissionsgrenzwerte, sind bei der Aufstellung des Bebauungsplanes Schallschutzmaßnahmen für die betroffenen Gebäude vorzusehen.

Der bisher bei der Bildung des Beurteilungspegels für Schienenverkehr angesetzte „Bahnbonus“ von -5 dB(A) wird aufgrund der stattgefundenen Neuregelung nicht mehr angewendet. Dies führt zu einer „immissionskritischeren“ Bewertung der Schienenverkehrsgeräusche in den Planungsprozessen.

4.3 GEWERBELÄRM

Bei der städtebaulichen Planung ist für den Schallschutz die DIN 18005, Teil 1, anzuwenden. Dabei stellen die im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, enthaltenen Orientierungswerte aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau anzustrebende Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte dar. Die in Abschnitt 1.1 des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1, genannten Orientierungswerte sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.

Da zur Beurteilung der aus gewerblichen Anlagen zu erwartenden Geräuschimmissionen auf die Regelung der TA Lärm „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ zurückgegriffen wird, sind die dort genannten Immissionsrichtwerte zur Bewertung gewerblicher Geräuschimmissionen anzuwenden.

Dementsprechend ist die „plangegebene“ Belastung zu berücksichtigen.

Ist bei einem Gewerbegebiet die Art oder Betriebsweise der Anlagen nicht hinreichend bekannt, kann für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Festlegung der Notwendigkeit von Schutzmaßnahmen von einem flächenbezogenen A-Schallleistungspegel in Gewerbegebieten von $L_{WA}'' = 60$ dB/m² nach DIN 18005 ausgegangen werden. Im Rahmen der hier durchzuführenden Untersuchungen werden die Auswirkungen aus der Inanspruchnahme dieser Emissionskontingente L_{EK} (immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel) berechnet.

Werden zwischen schutzbedürftigen Gebieten und gewerblich genutzten Gebieten bei Anwendung dieser Emissionskennwerte die Schutzabstände eingehalten, so kann davon ausgegangen werden, dass diese Gebiete ohne zusätzliche planungsrechtliche Schallschutzmaßnahmen ihrer Bestimmung entsprechend genutzt werden können.

Die Schallausbreitungsberechnungen werden entsprechend DIN 45691 bei ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfungen nach

$$\Delta L = -10 \lg [S/(4\pi s^2)] \quad \text{in dB}$$

durchgeführt.

5. SCHALLTECHNISCHE BERECHNUNGEN

5.1 STRASSENVERKEHR

5.1.1 **Eingangsdaten**

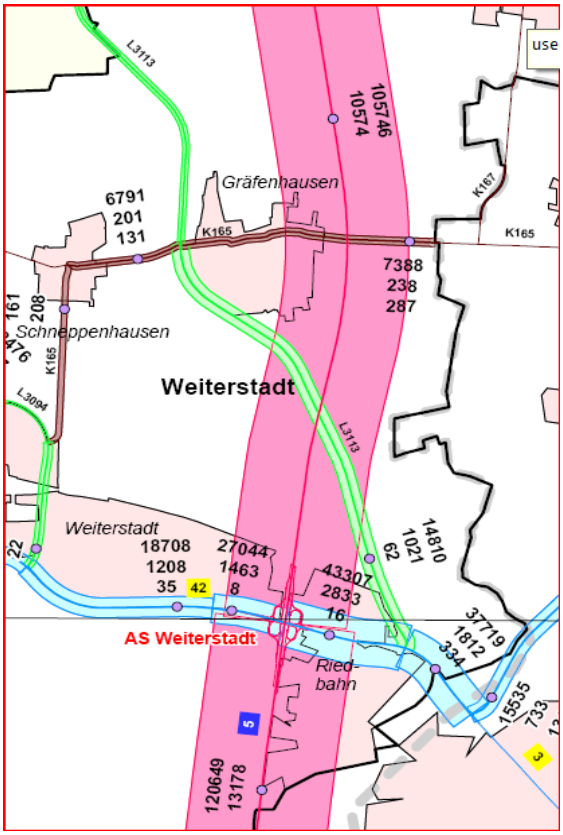
Das Fahrzeugaufkommen der in westlicher Richtung vorbeiführenden A5 wurde anhand der veröffentlichten Verkehrsdaten der Bundesverkehrszählung 2000, angepasst mit einer Verkehrszunahme von 0,5 %/a auf den Prognosezeitraum 2025 hochgerechnet.

Tabelle 1: Verkehrsbelastungen für die schalltechnischen Berechnungen

Verkehrsweg	Kfz DTV	Lkw-Anteil [SV] am Verkehrsaufkommen		Maßgebende Verkehrsstärke M	
	2025	Tag	Nacht	Tag	Nacht
BAB A5	117.410	10,9 %	20,9 %	7.044,6	1.643,7

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der A5 wurde mit v = 130/80 km/h eingestellt.

Die Straßenoberfläche besteht aus Asphaltbelag [D_{Stro} = 0 dB].



5.1.2 Berechnungsverfahren

Die Geräuschimmissionsprognose wird nach dem in den „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90“ beschriebenen Rechenverfahren durchgeführt.

Ausgehend von der, in Abhängigkeit der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Gradienten und der Steigung des zu betrachtenden Straßenabschnittes, berechneten Schallemission eines Verkehrsweges wird der vom Straßenverkehr an einem Immissionsort erzeugte Mittelungspegel, unter Berücksichtigung der topographischen Verhältnisse sowie der Pegelminderung durch Abschirmung und Pegelerhöhung durch Reflexionen, errechnet.

Der Beurteilungspegel von Verkehrsgeräuschen wird getrennt für Tag und Nacht berechnet:

Lr,T für die Zeit von 06:00 – 22:00 Uhr und

Lr,N für die Zeit von 22:00 – 06:00 Uhr.

Der Rechengang wird für die Bedingung der „langen, geraden Straße“ durch folgende Beziehung beschrieben:

$$L_m = L_{m,E} + D_S + D_{BM} + D_B$$

Hierin bedeuten:

$L_{m,E}$ = Emissionspegel

D_S = Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption

D_{BM} = Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung

D_B = Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen

Das Rechenverfahren ist in der RLS-90 ausführlich niedergelegt. Auf eine wiederholende Darstellung wird an dieser Stelle verzichtet.

Können bei den Berechnungen die Bedingungen für „lange, gerade Straße“ nicht eingehalten werden, oder sind die Emissions- und Ausbreitungsbedingungen nicht auf der gesamten Länge konstant, ist für die Berechnung die Straße in Abschnitte zu unterteilen, in denen die Immissions- und Ausbreitungsbedingungen annähernd konstant sind. Die von jedem Abschnitt am Immissionsort erzeugten Mittelungspegel sind getrennt zu berechnen und zu einem Gesamtpegel zusammenzufassen.

5.1.3 Berechnungsergebnisse

Die in das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräusche sind in der nachfolgenden Tabelle – berechnet als Beurteilungspegel $L_{m,T}$ und $L_{m,N}$ für 3 in der nachfolgenden kartografischen Darstellung ausgewiesene Berechnungsaufpunkte (vorgesehene Baugrenzen im WA-Gebiet) ausgewiesen. Abschirmungen durch den geplanten Gebäudebestand sind in diesem Rechengang nicht berücksichtigt. Die Abschirmungen vorgelagerter Gebäude sowie der Schallschutzeinrichtungen an der BAB A5 sind mit ihrer abschirmenden Wirkung eingestellt.

Tabelle 2a: Berechnungen Straßenverkehr Tageszeit

Berechnungs-position	Beurteilungspegel am Berechnungspunkt			IGW Verkehrslärm-schutzverordnung tags
	EG	OG	DG	
1	61	62	62	59
2	61	61	61	59
3	59	61	60	59

IGW = Immissionsgrenzwert 16. BImSchV
alle Pegelwerte in dB(A)

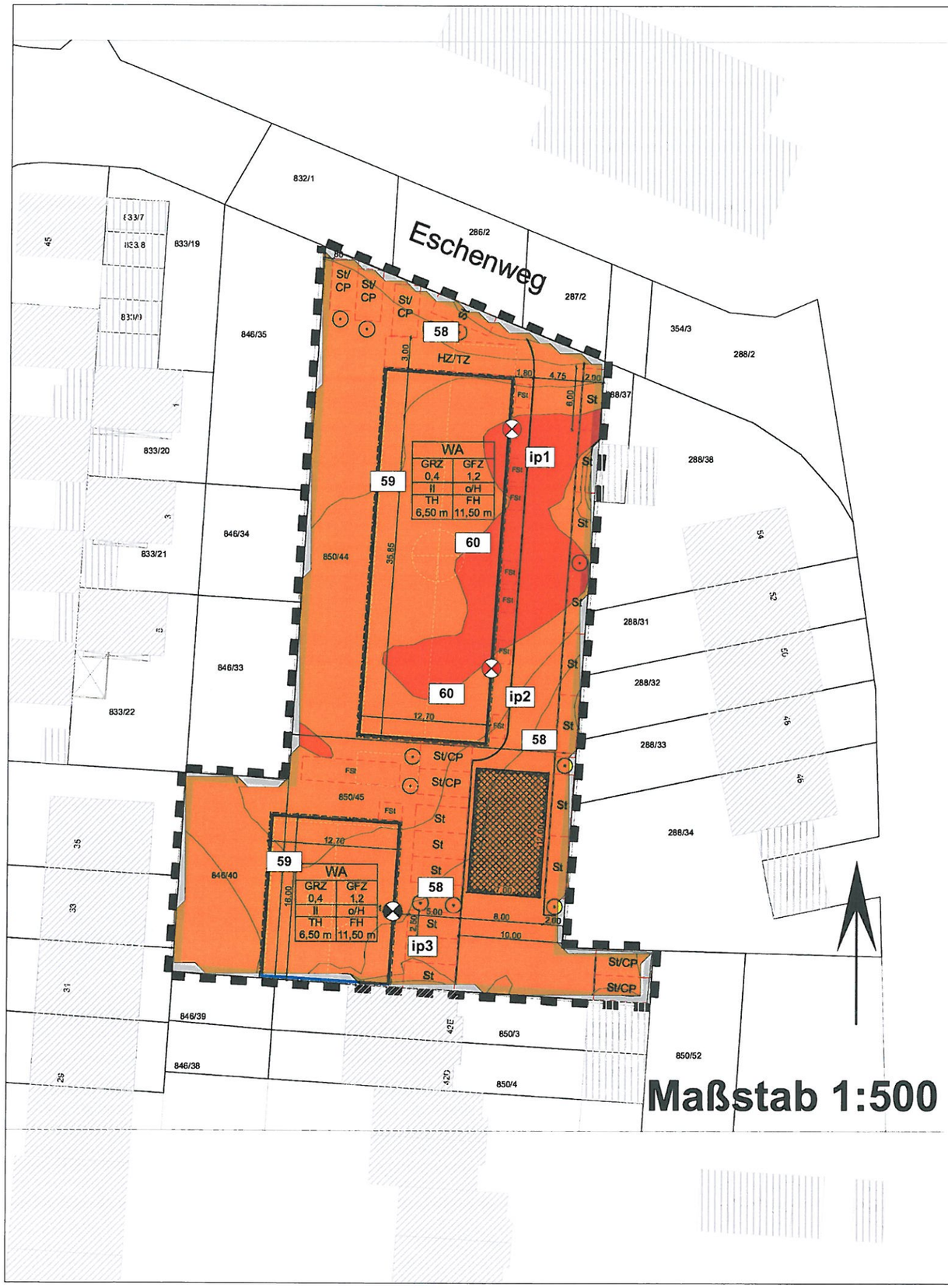
Tabelle 2b: Berechnungen Straßenverkehr Nachtzeit

Berechnungs-position	Beurteilungspegel am Berechnungspunkt			IGW Verkehrslärm-schutzverordnung nachts
	EG	OG	DG	
1	56	57	57	49
2	55	56	55	49
3	54	56	55	49

IGW = Immissionsgrenzwert 16. BImSchV
alle Pegelwerte in dB(A)

Die Berechnungen erfolgten unter Berücksichtigung der Abschirmeffekte im Schallausbreitungsweg. Die beiden nachfolgend eingefügten kartografischen Darstellungen zeigen die in der Fläche zu erwartenden Geräuschbelastungen des Straßenverkehrs zur Tages- und Nachtzeit sowie die Lage der Berechnungspositionen.

Ein erster Vergleich der Berechnungsergebnisse zeigt, dass der Grenzwert der Tageszeit – 59 dB(A) – in Höhe der zu den Verkehrswegen hin orientierten Gebäudefassaden grenzwertig erreicht und punktuell überschritten werden kann. Für zu den Verkehrswegen „abgewandte“ Gebäudefassaden ist dann durch die entstehende Gebäudeeigenabschirmung die Einhaltung und Unterschreitung zu prognostizieren. Für die Nachtzeit ist von der Überschreitung des Grenzwertes von 49 dB(A) und der der Planungsempfehlungen der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete auszugehen.



Projekt Nr. P16046
Bebauungsplan
"Im Laukesgarten"
25.Änderung
Stadt Weiterstadt

Berechnung der Geräuschbelastung
des Plangebietes nach RLS-90
Strassenverkehr -TAGESZEIT- [6 -22 Uhr]
m i t Gebäudeabschirmungen

Darstellung 2m ü.G. [Wohnaussenbereich]

Berechnungsgrundlage:
BAB A5 DTV2025 ~ 117500
Lkw pT ~ 11%, pN~ 21%

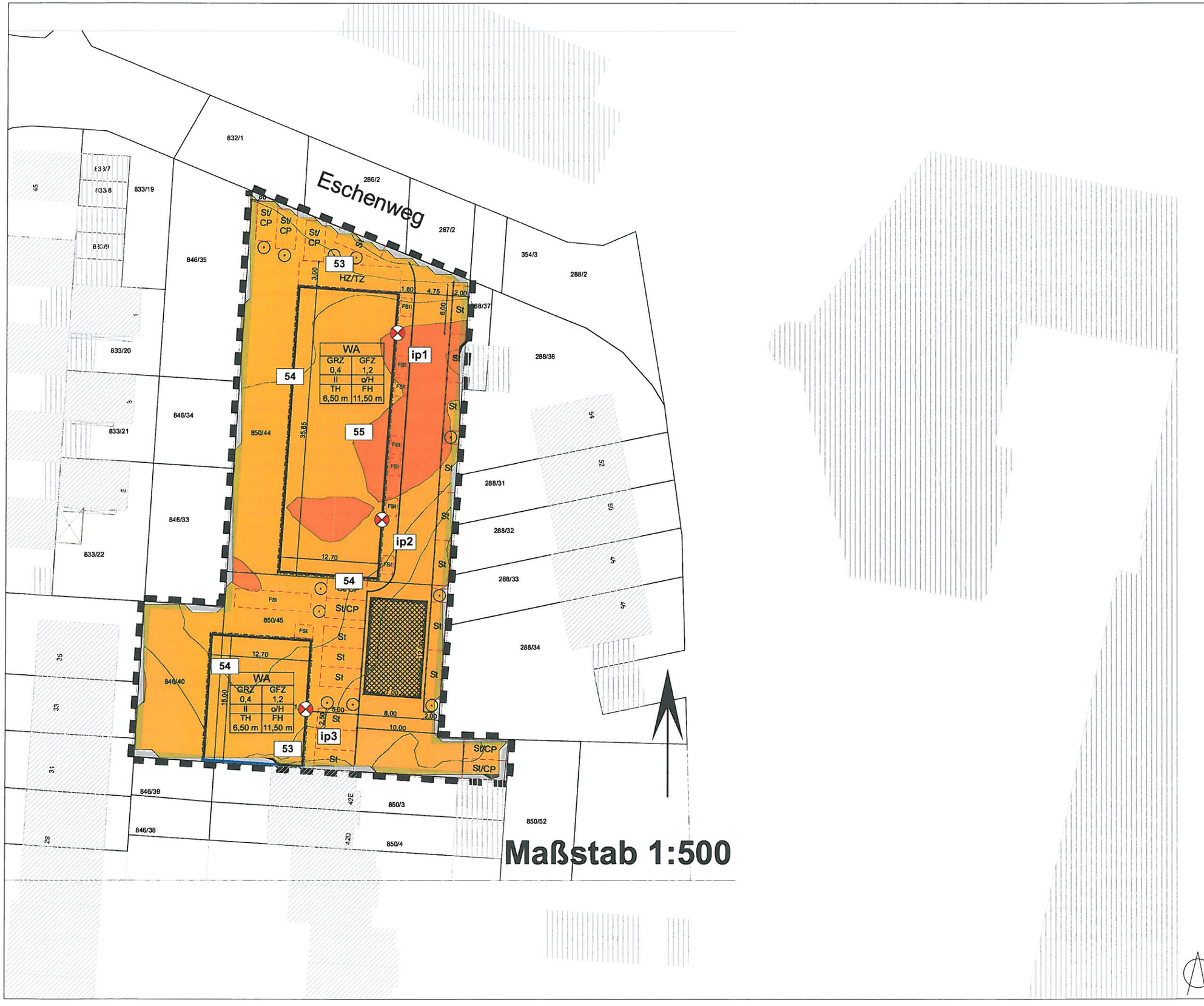
55 < ... <= 60
60 < ... <= 65
65 < ... <= 70

Straße
Schiene
Haus
Schirm
Brücke
Immissionspunkt
Hausbeurteilung
Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz
Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
65549 Limburg a.d. Lahn
Tel.: +49 (0) 6431 5541
Fax: +49 (0) 6431 478515
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de
Web: www-gsa-ziegelmeyer.de

Planstand: Sept 2016



Projekt Nr. P16046
Bebauungsplan
"Im Laukesgarten"
25.Änderung
Stadt Weiterstadt

Berechnung der Geräuschbelastung
des Plangebietes nach RLS-90
Strassenverkehr -NACHTZEIT- [22 -6 Uhr]
m i t Gebäudeabschirmungen

Darstellung 2.8m ü.G. [~ EG]

Berechnungsgrundlage:
BAB A5 DTV2025 ~ 117500
Lkw pT ~ 11%, pN~ 21%

- 45 < ... <= 50
- 50 < ... <= 55
- 55 < ... <= 60
- 60 < ... <= 65

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Brücke
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz
Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
65549 Limburg a.d. Lahn
Tel.: +49 (0) 6431 5541
Fax: +49 (0) 6431 478515
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de
Web: www-gsa-ziegelmeyer.de

Planstand: Sept 2016

5.2 SCHIENENVERKEHR

5.2.1 Eingangsdaten / Berechnungsverfahren

Die schalltechnischen Berechnungen werden nach der Schall 03 „Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege [2012]“, anzuwenden ab 01.01.2015, durchgeführt. Hierzu wurden bei der DB AG die Streckenbelegungsdaten für den Streckenabschnitt 3530 nach den Anforderungen dieser Berechnungsvorschrift eingeholt. Für den Tageszeitraum (06:00 Uhr – 22:00 Uhr) sind danach 164 Zugvorbeifahrten (Stand 2016) bzw. 146 Zugvorbeifahrten (Stand 2025) zu berücksichtigen. Für die Nachtzeit (22:00 Uhr – 06:00 Uhr) werden 71 Zugvorbeifahrten (Stand 2016) bzw. 55 Zugvorbeifahrten (Prognose 2025) angegeben.

Auf der Grundlage der Streckenbelegungsdaten der DB AG wurde nach dem Verfahren der Schall 03 [2012] der Emissionspegel der Schienenverkehrswege für die Tages- und Nachtzeit wie folgt berechnet:

$$L_{W'A,f,h,m,Fz} = a_{A,h,m,Fz} + \Delta a_{f,h,m,Fz} + 10\lg\frac{n_Q}{n_{Q,0}}\,\mathrm{dB} + b_{f,h,m}\lg\left(\frac{v_{Fz}}{v_0}\right)\mathrm{dB} + \sum_c (c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c}) + \sum_k K_k$$

Darin sind:

$a_{A,h,m,Fz}$	=	A-Bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schallleistung bei der Bezugsgeschwindigkeit v_0 = 100 km/h auf Schwellengleis mit durchschnittlichem Fahrflächenzustand
$\Delta a_{f,h,m,Fz}$	=	Pegeldifferenz im Oktavband f
n_Q	=	Anzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit
$n_{Q,0}$	=	Bezugsanzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit
$b_{f,h,m}$	=	Geschwindigkeitsfaktor
v_{Fz}	=	Geschwindigkeit
v_0	=	Bezugsgeschwindigkeit, v_0 = 100 km/h
$\sum_c c^1_{f,h,m,c} + c^2_{f,h,m,c})$	=	Summe der c Pegelkorrekturen für Fahrbahnart (c1) und Fahrfläche (c2)
$\sum_k K_k$	=	Summe der k Pegelkorrekturen für Brücken und die Auffälligkeit von Geräuschen

Die Emissionsleistung (beide Fahrtrichtungen) dieses Schienenverkehrsweges in Höhe des Plangebietes errechnet sich zu

Stand 2016 $L_{W'A,Tag}$ = 96,1 dB (A),
$L_{W'A,Nacht}$ = 96,4 dB(A),

und für den Prognosezeitraum 2025

$L_{W'A,Tag}$ = 92,5 dB(A),
$L_{W'A,Nacht}$ = 92,6 dB(A).

Anmerkung: Der Schienenbonus von -5 dB(A)wird nicht mehr angewendet /3/.

/3/ … Da der Schienenbonus durch das Elfte Gesetz zur Änderung der Bundesimmissionsschutzgesetze vom 12. Juli 2013 abgeschafft wurde, müssen weitergehende Schallschutzmaßnahmen ergriffen werden …
aus: Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV [Verkehrslärmschutzverordnung], Deutscher Bundestag, 18. Wahlperiode, Drucksache 18/1280 vom 30.04.2014

5.2.2 Berechnungsergebnisse Schienenverkehr

Aus der nördlich am Plangebiet in Ost-West-Richtung vorbeiführenden Bahnanlage (Strecke 3530 der DB AG) verursachen die während der Tageszeit (Stand 2016) vorbeifahrenden 164 Züge bzw. 71 Züge während des 8-stündigen Nachtzeitraumes die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Geräuschimmissionen, berechnet als Beurteilungspegel $L_{m,T}$ bzw. $L_{m,N}$ für die Streckenbelegung 2016.

Tabelle 4a: Berechnungsergebnisse Schienenverkehr 2016

Berechnungsposition		Gebietskategorie	Berechnungsergebnis in dB(A)		IGW Verkehrslärmschutzverordnung	
			$L_{m,T}$	$L_{m,N}$	Tag	Nacht
IP 1	EG	WA	**66**	**66**	59	49
IP 1	OG	WA	**66**	**67**	59	49
IP 1	DG	WA	**67**	**67**	59	49
IP 2	EG	WA	**64**	**64**	59	49
IP 2	OG	WA	**65**	**65**	59	49
IP 2	DG	WA	**65**	**66**	59	49
IP 3	EG	WA	**63**	**63**	59	49
IP 3	OG	WA	**63**	**64**	59	49
IP 3	DG	WA	**62**	**63**	59	49

[**fett**] = Überschreitung des Richtwertes

Für den Prognosezeitraum 2025 werden für den Tageszeitraum 146 Zugvorbeifahrten und für die Nachtzeit 55 Zugvorbeifahrten angegeben.

Tabelle 4b: Berechnungsergebnisse Schienenverkehr 2025

Berechnungsposition		Gebietskategorie	Berechnungsergebnis in dB(A)		IGW Verkehrslärmschutzverordnung	
			$L_{m,T}$	$L_{m,N}$	Tag	Nacht
IP 1	EG	WA	**62**	**62**	59	49
IP 1	OG	WA	**63**	**63**	59	49
IP 1	DG	WA	**63**	**63**	59	49
IP 2	EG	WA	**60**	**60**	59	49
IP 2	OG	WA	**61**	**61**	59	49
IP 2	DG	WA	**61**	**62**	59	49
IP 3	EG	WA	59	**59**	59	49
IP 3	OG	WA	**60**	**60**	59	49
IP 3	DG	WA	**59**	**59**	59	49

[**fett**] = Überschreitung des Richtwertes

Die sich hieraus in der Fläche abbildenden Schalleinträge zeigen die nachfolgenden kartographischen Darstellungen. Anhand der durch die DB AG zur Verfügung gestellten Streckenbelegungsdaten ist zwischen der Geräuschbelastung 2016 und dem Prognosezeitraum 2025 von einer um ~ -4 dB(A) geringeren Geräuschbelastung auszugehen.

Die hieraus zu erwartenden Schalleinträge für die Nachtzeit sind in der nachfolgenden kartographischen Darstellung ausgewiesen.

Auf eine Darstellung für den Tageszeitraum wird verzichtet, da sich vergleichbare Geräuschbelastungen wie für den Nachtzeitraum ergeben.

Die Einhaltung der Grenzwerte für Allgemeine Wohngebiete [59 dB(A) / 49 dB(A)] kann im Plangebiet nicht erreicht werden.

Projekt Nr. P16046
Bebauungsplan
"Im Laukesgarten"
25. Änderung
Stadt Weiterstadt

Berechnung der Geräuschbelastung
des Plangebietes nach SCHALL 03 [2014]
Schienenverkehr -NACHTZEIT- [22 -6 Uhr]
m i t Gebäudeabschirmungen

Darstellung ~6 ü..G. [~OG]

Berechnungsgrundlage:
Streckenbelegung 2016 gem.
Angaben der DB AG
- 71 Zugvorbeifahrten
LmE'tags = 96.4 dB(A)/m

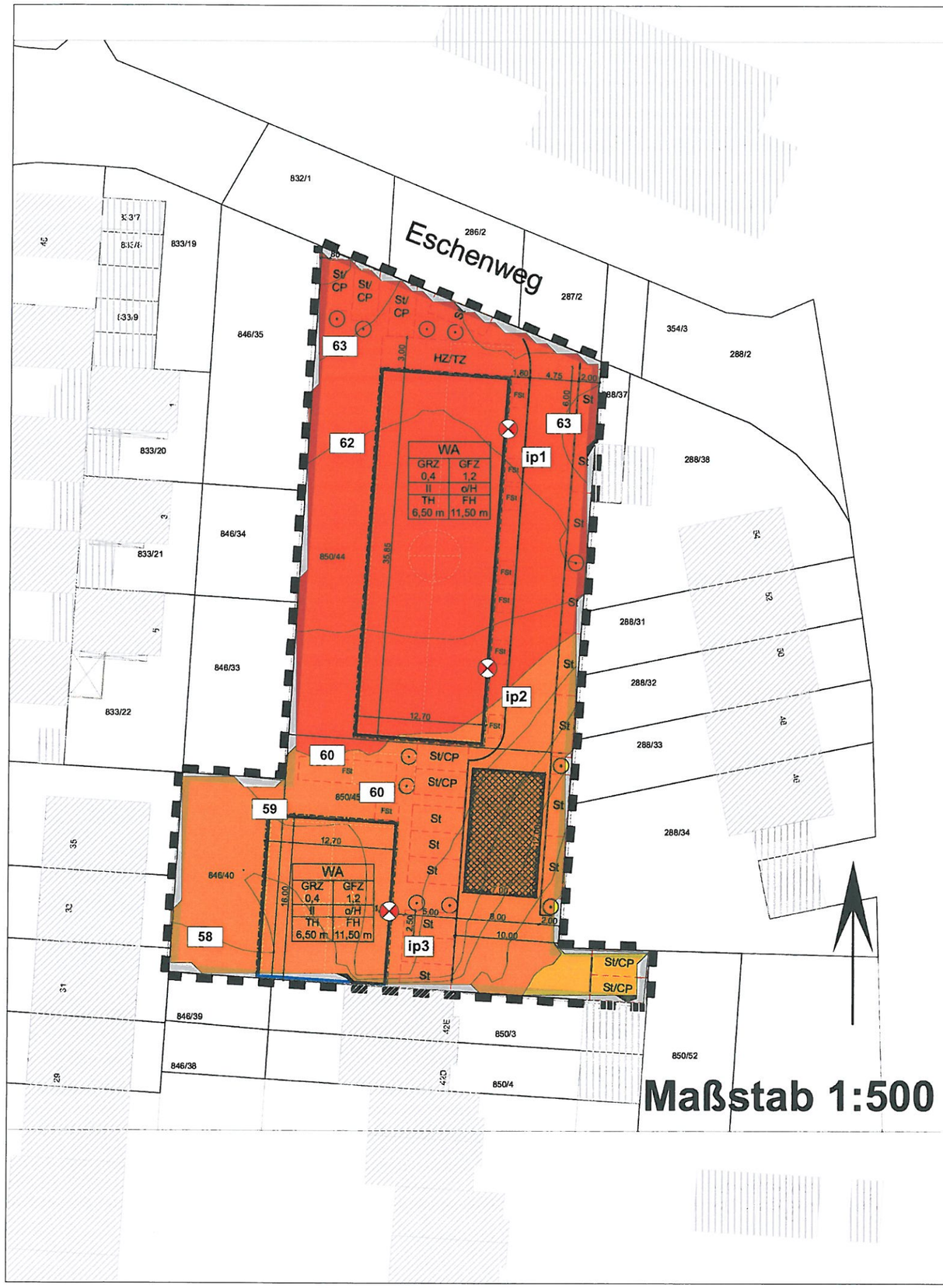
- 45 < ... <= 50
- 50 < ... <= 55
- 55 < ... <= 60
- 60 < ... <= 65
- 65 < ... <= 70
- 70 < ... <= 80

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Brücke
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz
technische Akustik, Raum- und Bauakustik
Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
65549 Limburg a.d. Lahn
Tel.: +49 (0) 6431 5541
Fax: +49 (0) 6431 478515
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de
Web: www-gsa-ziegelmeyer.de

Planstand: Sept 2016



Projekt Nr. P16046
Bebauungsplan
"Im Laukesgarten"
25.Änderung
Stadt Weiterstadt

Berechnung der Geräuschbelastung
des Plangebietes nach SCHALL 03 [2014]
Schienenverkehr -NACHTZEIT- [22 - 6 Uhr]
m i t Gebäudeabschirmungen

Darstellung ~6 ü.G. [~OG]

Berechnungsgrundlage:
Streckenbelegung 2025 gem.
Angaben der DB AG
- 55 Zugvorbeifahrten
LmE'nacht = 92.6 dB(A)/m

45 < ... <= 50
50 < ... <= 55
55 < ... <= 60
60 < ... <= 65
65 < ... <= 70

Straße
Schiene
Haus
Schirm
Brücke
Immissionspunkt
Hausbeurteilung
Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz
Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
65549 Limburg a.d. Lahn
Tel.: +49 (0) 6431 5541
Fax: +49 (0) 6431 478515
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de
Web: www-gsa-ziegelmeyer.de

Planstand: Sept 2016

5.3 GEWERBLICHE GERÄUSCHIMMISSIONEN

5.3.1 Eingangsdaten / Berechnungsverfahren

Die aus den umliegenden Gewerbegebietsflächen plangegeben zu berücksichtigenden Geräuschbelastungen werden anhand eines flächenbezogenen Schallleistungspegels von 60 dB(A)/m² für Gewerbegebietsflächen nach DIN 18005/DIN 45691 berechnet. Bei den Berechnungen wird ausschließlich die geometrische Pegelreduzierung über den Schallausbreitungsweg berücksichtigt. In den „realen“ Betriebsabläufen werden insbesondere die auf den Nordseiten bzw. Ostseiten der Gewerbegebäude gelegenen Speditionsflächen durch den Gebäudebestand abgeschirmt. Die Ermittlung des Immissionseintrages aus den Gewerbegebietsflächen bildet somit den plangegeben „immissionskritischsten“ Betrachtungsfall ab. Die Berechnungen zur Geräuschbelastung werden Bestandteil des „maßgeblichen Außenlärmpegel“ zur Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahme.

5.3.2 Berechnungsergebnisse

Die nachfolgende kartographische Darstellung zeigt die in Höhe des Plangebietes zu erwartenden Schalleinträge aus den umliegenden Gewerbegebietsflächen. Diese erreichen im nördlichen Bereich ~ 54 dB(A), im westlichen Bereich ~ 51 bis 53 dB(A).

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete

tags	55 dB(A) respektive
nachts	40 dB(A),

werden hierdurch eingehalten und unterschritten. Für die Nachtzeit wurde die für Gewerbegebiete anzusetzende Emissionsabsenkung gemäß den vorläufigen Berechnungsvorschriften VBUI auf 45 dB(A)/m² hierbei berücksichtigt.

Projekt Nr. P16046
Bebauungsplan
"Im Laukesgarten"
25.Änderung
Stadt Weiterstadt

Berechnung der plangegeben
zu berücksichtigenden Geräuschbelastung
des Plangebietes nach TALärm/DIN 45691
Gewerbe -TAGESZEIT- [6 -22 Uhr]

Darstellung 2 ü.G. [Wohnaussenbereich]

Berechnungsgrundlage:
"Prüfwerte" der DIN 18005
für Gewerbeflächen tags 60 dB(A)/m²

> 50
> 55
> 60

Flächenquelle
Straße
Schiene
Haus
Schirm
Brücke
Immissionspunkt
Hausbeurteilung
Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz
technische Akustik, Raum- und Bauakustik
Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
65549 Limburg a.d. Lahn
Tel.: +49 (0) 6431 5541
Fax: +49 (0) 6431 478515
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de
Web: www-gsa-ziegelmeyer.de

Planstand: Sept 2016

6. SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

6.1 AKTIVE SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

Bei der Berechnung der Schalleinträge aus den Straßenverkehrsgeräuschen wurden die im Bereich der BAB A5 berücksichtigten Schallschutzmaßnahmem auf der Westseite der A5 berücksichtigt. Gegenüber den Geräuschimmissionen des Schienenverkehrs wurden die sich aus dem Gebäudebestand zwischen dem Plangebiet und dem Schienenverkehrsweg auftretenden Pegelreduzierungen ebenfalls berücksichtigt. Beide Verkehrswege befinden sich nicht im Geltungsbereich des Bebauungsplanes, sodass durch das Bauleitplanverfahren keine weiteren aktiven Schallschutzmaßnahmen baurechtlich umgesetzt werden können. Der erforderliche Schallschutz durch die berechnete Überschreitung - insbesondere während der Nachtzeit – der Planungsempfehlungen der DIN 18005/“Grenzwerte“ der Verkehrslärmschutzverordnung (hier hilfsweise herangezogen zur Kennzeichnung der Grenze schädlicher Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG) sind durch passiven Schallschutzmaßnahmen zu erbringen.

6.2 PASSIVE SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

6.2.1 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Unabhängig der Beurteilung anhand von Orientierungswerten/Immissionsrichtwerten sieht die DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ vor, dass Umfassungsbauteile von Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen eine ausreichende Schalldämmung gegenüber Außengeräuschen aufweisen müssen. Die im Einzelfalle erforderlichen Schalldämm-Werte für Fenster/Fassaden ergeben sich dabei aus den für die Fassadenabschnitte berechneten maßgeblichen Außenlärmpegeln (aus der Summenwirkung Verkehrsgeräusche Straße, Schiene und Sport) in Verbindung mit der zu berücksichtigenden Raumnutzung (Büroraum/Wohnraum).

…..Die Anforderungen stellen eine nicht zu unterschreitende schalltechnische Qualitätsgrenze dar…../4/

Aufgrund der festgelegten Anforderungen kann nicht erwartet werden, dass Geräusche von außen nicht mehr beziehungsweise als nicht belästigend wahrgenommen werden. Die Anforderungen dieser Norm gelten zum Schutz von Aufenthaltsräumen gegen Außenlärm wie Verkehrslärm und Lärm aus Gewerbe- und Industriebetrieben, die nicht mit den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen baulich verbunden sind.

Hierzu enthält Tabelle 7 der DIN 4109-1 „Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden“:

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	Büroräume [a]) und Ähnliches
		dB	$R'_{w,ges}$ des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	--
2	II	55 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	65 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	[b])	50	45
7	VII	> 80	[b])	[b])	50

[a]) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

[b]) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

/4/ DIN 4109 [2016.07]

Für das Plangebiet wurden die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 gegenüber dem Straßenverkehr und Schienenverkehr berechnet.

Zusätzlich wurde der zu erwartende Immissionsbeitrag aus gewerblichen Nutzungen aus einem Emissionspegel von 60 dB(A)/m² in der WA-Fläche berücksichtigt.

Hierzu führt DIN 4109-2, Kapitel 4.4.5.7 „Überlagerung mehrerer Schallimmissionen“ aus:

> *... Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ aus den einzelnen „maßgeblichen Außenlärmpegeln“ $L_{a,i}$ nach folgender Gleichung:*

$$L_{a,res} = 10 \times \lg \sum_{i=1}^{n} 10^{0,1 \times L_{a,i}} \text{ dB}$$

Für Gebäude im Einwirkungsbereich von Schienenverkehrswegen, die zur Nachtzeit etwa gleich hohe Geräuschimmissionen wie zur Tageszeit aufweisen, kann der Ermittlung des Schienenwertes nach DIN 4109 [1989] anhand der Festlegung der Lärmpegelbereiche nach der Tagesbelastung zu zu geringen Schalldämmwerten für die Umfassungsbauteile führen.

Untersuchungen verschiedener Regelwerke zur Dimensionierung von passiven Schallschutzmaßnahmen (DIN 4109, VDI 2719, 24. BImSchV) kommen zu dem Ergebnis, dass

> DIN 4109 [1989] … *sich nur zur Bestimmung der Schallschutzfensterklassen von tagsüber genutzten Räumen anbietet. Bei der Anwendung von Schlafzimmerfenstern liefert sie unter Umständen zu niedrige Schallschutzklassen oder es ist eine Modifizierung der Bemessungsgrundlage notwendig.*

Dem trägt DIN 4109 [2016-07] wie folgt Rechnung:

> *…..Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A). so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A)…..*
>
> *Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.*

Die Auswertung der Berechnungsergebnisse der Beurteilungspegel zeigt, dass im Plangebiet die Tag-/Nacht-Differenz bei Straßen- und Schienenverkehr < 10 dB(A) [Straße ΔL 5 dB, Schiene ΔL 0 dB] (2016) betragen und somit beim Schienenverkehr eine höhere Belastung gegenüber der Tageszeit vorliegt! (siehe hierzu die nachfolgende Tabelle 6).

Tabelle 6: Pegeldifferenz im Beurteilungspegel Tag/Nacht

IP Nr.		Beurteilungspegel L_r				Pegeldifferenz $\Delta L_{rT/N}$	
		Straßenverkehr		Schienenverkehr			
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Straße	Schiene
1	OG	62	57	63	63	< 10 [5]	< 10 [0]
2	OG	61	56	61	61	< 10 [5]	< 10 [0]
3	OG	61	56	60	60	< 10 [5]	< 10 [0]

6.2.2 Berechnungsergebnisse / Lärmpegelbereiche

Die nachfolgenden kartografischen Darstellungen zeigen die für das Plangebiet vorgenommene Ausweisung der Lärmpegelbereiche nach dem Verfahren der DIN 4109 [2016] für die Tages- und Nachtzeit.

Das Plangebiet ist für den Tageszeitraum dem Lärmpegelbereich III und IV oder den Lärmpegelbereichen III und IV zuzuordnen.

Berücksichtigt man die Geräuschbelastung im Streckenabschnitt zur Nachtzeit, führt das Berechnungsverfahren der DIN 4109-2 [2016] zu höheren Anforderungen an den passiven Schallschutz „*… zum Schutz des Nachtschlafes …*“ Dementsprechend sind für Schlafräume/Kinderzimmer und Vergleichbares die erhöhten Anforderungen zu berücksichtigen. Für Wohnräume/Büroräume, die keinen „*… Schutz des Nachtschlafs …*“ beanspruchen, können die Festsetzungen für den Tageszeitraum herangezogen werden.

Für die Nachtzeit führt dies zu Einstufungen in den Lärmpegelbereich V und VI. Für die betroffenen Gebäude im Lärmpegelbereich ≥ V resultieren hieraus deutlich höhere Aufwendungen bei der Umsetzung der Anforderungen an den passiven Schallschutz.

In DIN 4109-2 wird ausgeführt:

> *... Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis*
>
> - *bei offener Bebauung um 5 dB(A),*
> - *bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden. …*

Die Zuordnung der Fassaden der geplanten Bebauung in die Lärmpegelbereiche unter Berücksichtigung der Gebäudeabschirmung ist nachfolgend beispielhaft für die Tags- und Nachtzeit dargestellt.

Die Gesamtschalldämmung der Außenbauteile im Lärmpegelbereich III und IV (Wohnungen) muss dann eine resultierende Schalldämmung von $R'_{w,ges}$ = 35 dB bzw. 40 dB, im Lärmpegelbereich V und VI für die Raumgruppe Schlafen/Kinderzimmer von ≥ 45 bzw. 50 dB mindestens erreichen. Für Schlafräume/Kinderzimmer im Lärmpegelbereich ≥ V wird es zusätzlich erforderlich, schallgedämmte Lüftungselemente für diese Räume einzusetzen, so dass die Fensteranlagen geschlossen gehalten werden können, ohne dass hierbei eine ungenügende raumlufthygienische Situation auftritt.

Bei der Umsetzung von Energiestandards (Passivhäuser etc.) können die bei diesen Gebäuden vorgesehenen Lüftungsanlagen in die Betrachtungen mit einbezogen werden, sodass schallgedämmte Lüftungselemente hier ggf. entbehrlich sind.

Bei der Festlegung der im Einzelfalle erforderlich werdenden Maßnahmen zum passiven Schallschutz sind projektbezogen im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens festzulegen. Die Anforderungskategorie wird jedoch durch die Ausweisung der Lärmpegelbereiche hierbei vorgegeben.

Projekt Nr. P16046
Bebauungsplan
"Im Laukesgarten"
25.Änderung
Stadt Weiterstadt

Berechnung der Lärmpegelbereiche [LPB]
nach DIN 4109 [1989] aus Geräuschimmissionen
Strassenverkehr, Schienenverkehr und Gewerbe

Darstellung Höhe EG der gepl. Bebauung

Berechnungsgrundlage:
[LrT Strasse und LrT Schiene] +3 dB
+ Lr,T Gewerbe

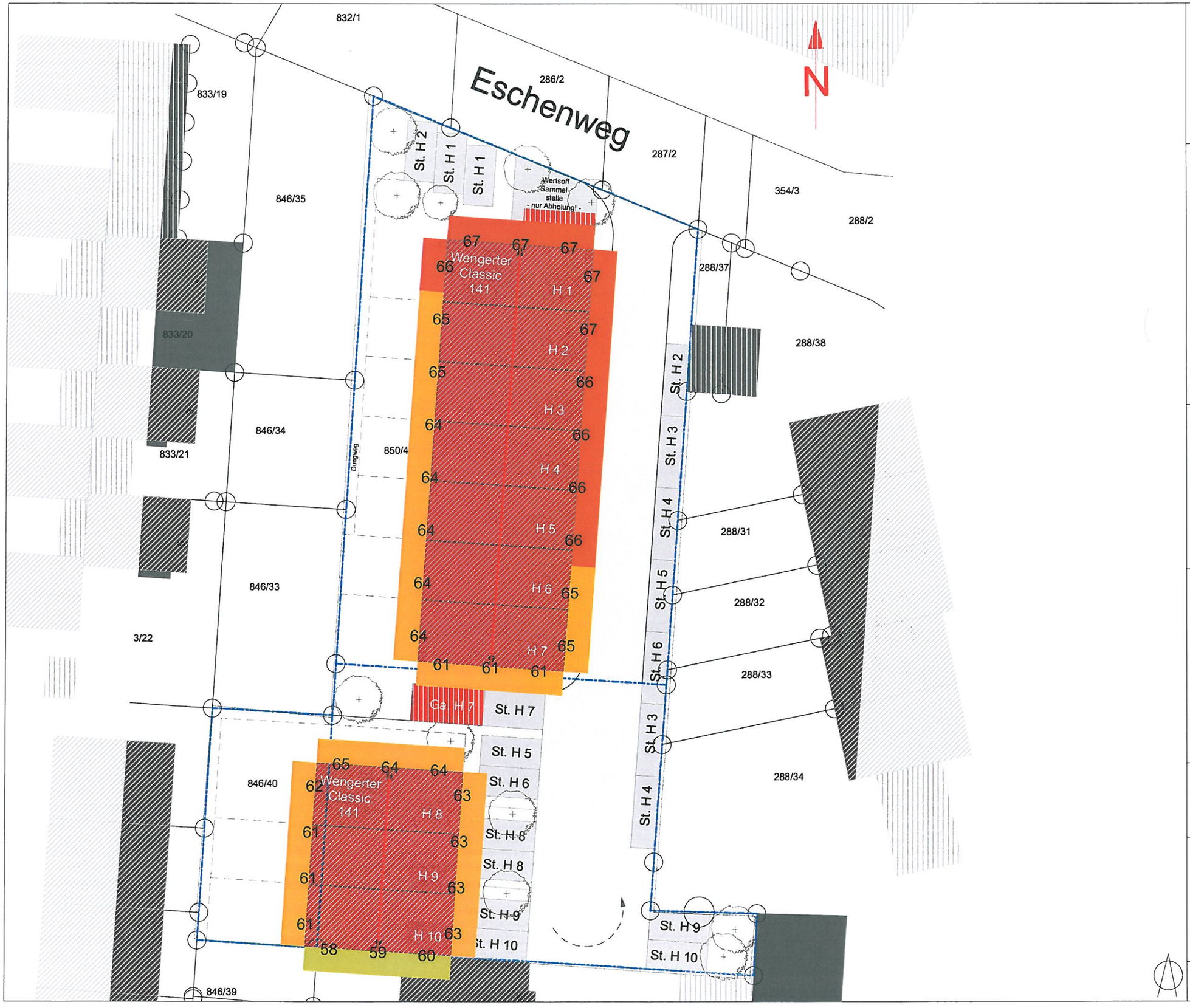
- 55.1 ... 60.1 LPB II
- 60.1 ... 65.1 LPB III
- 65.1 ... 70.1 LPB IV
- 70.1 ... 75.1 LPB V
- 75.1 ... 80.1 LPB VI

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Brücke
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz
Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
65549 Limburg a.d. Lahn
Tel.: +49 (0) 6431 5541
Fax: +49 (0) 6431 478515
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de
Web: www-gsa-ziegelmeyer.de

Planstand: Sept 2016



Projekt Nr. P16046
Bebauungsplan
"Im Laukesgarten"
25.Änderung
Stadt Weiterstadt

Berechnung der Geräuschbelastung der Fassaden als "maßgelicher Aussenlärmpegel" nach DIN 4109 [1989] aus Geräuschimmissionen Strassenverkehr, Schienenverkehr und Gewerbe

Zuordnung der Fassadenabschnitte in die Lärmpegelbereiche [LPB] nach DIN 4109

Darstellung Höhe EG der gepl. Bebauung

Berechnungsgrundlage:
[LrT Strasse und LrT Schiene] +3 dB
+ Lr,T Gewerbe

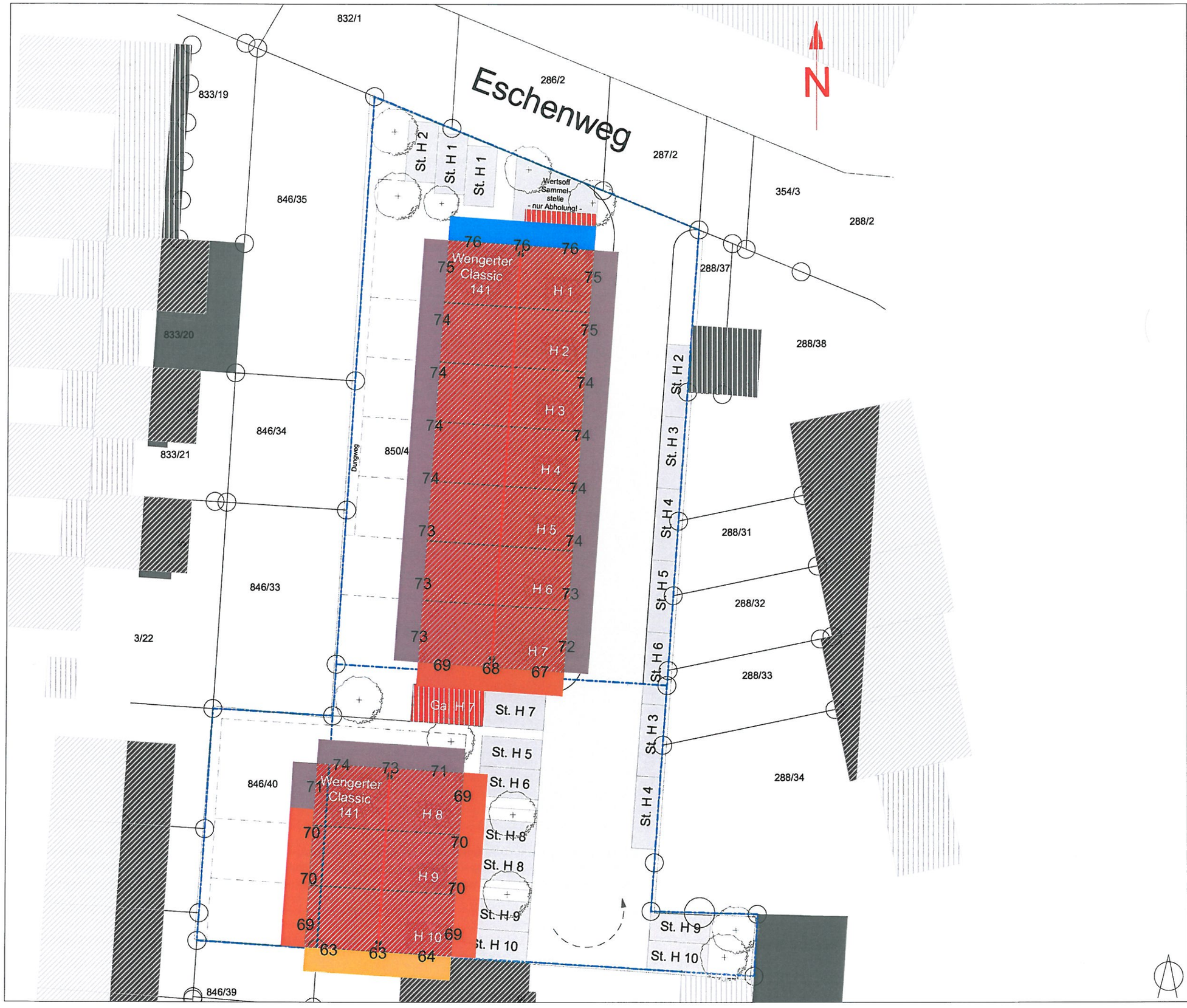
- 55.1 ... 60.1 LPB II
- 60.1 ... 65.1 LPB III
- 65.1 ... 70.1 LPB IV
- 70.1 ... 75.1 LPB V
- 75.1 ... 80.1 LPB VI

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Brücke
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz, technische Akustik, Raum- und Bauakustik, Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
65549 Limburg a.d. Lahn
Tel.: +49 (0) 6431 5541
Fax: +49 (0) 6431 478515
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de
Web: www-gsa-ziegelmeyer.de

Planstand: Sept 2016



Projekt Nr. P16046
Bebauungsplan
"Im Laukesgarten"
25.Änderung
Stadt Weiterstadt

Berechnung der Geräuschbelastung der Fassaden als "maßgeblicher Aussenlärmpegel" nach DIN 4109 [2016] aus Geräuschimmissionen Strassenverkehr, Schienenverkehr und Gewerbe

Zuordnung der Fassadenabschnitte in die Lärmpegelbereiche [LPB] nach DIN 4109

ANFORDERUNGEN SCHLAFRÄUME, KINDERZIMMER u.Ä. NACHTZEIT

Darstellung Höhe OG der gepl. Bebauung

Berechnungsgrundlage:
[LrN Strasse + 10 dB und LrN Schiene+10 dB und LrN Gewerbe] +3 dB

- 55.1 ... 60.1 LPB II
- 60.1 ... 65.1 LPB III
- 65.1 ... 70.1 LPB IV
- 70.1 ... 75.1 LPB V
- 75.1 ... 80.1 LPB VI

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Brücke
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz
technische Akustik, Raum- und Bauakustik
Schallschutzprüfstelle

Gutenbergring 60
65549 Limburg a.d. Lahn
Tel.: +49 (0) 6431 5541
Fax: +49 (0) 6431 478515
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de
Web: www-gsa-ziegelmeyer.de

Planstand: Sept 2016

7. PROGNOSESICHERHEIT

Nach EN ISO 9613-2 muss mit einer verfahrensbedingten Prognoseunsicherheit in den schalltechnischen Berechnungen aufgrund der Entfernung der Schallquellen (Verkehrswege) zu den Immissionsaufpunkten von ± 2 dB(A), gerechnet werden.

Veränderungen in den Annahmen zum Verkehrsaufkommen ± 20 % haben nur eine Auswirkung an den ausgewiesenen Berechnungsergebnissen in der Größenordnung von ca. < ± 1 dB(A).

DIESE STELLUNGNAHME UMFASST 32 SEITEN
SOWIE IN DER ANLAGE AUSZÜGE AUS DEN
BERECHNUNGSPROTOKOLLEN.

LIMBURG, DEN 19. SEPTEMBER 2016 ZI/BA

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft
Schallimmissionsschutz,
Technische Akustik,
Bau- und Raumakustik

Ziegelmeyer

Bericht (GU Gewerbe tags 2m.cna)

Bplan-Quellen

Bezeichnung	M.	ID	Zeitraum Tag						Zeitraum Nacht						Fläche
			Lw''	Lw	Lmin	Lmax	Lknick	Kknick	Lw''	Lw	Lmin	Lmax	Lknick	Kknick	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(%)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(%)	(m²)
G-Nord			60.0	93.9	55.0	65.0	60.0	80	45.0	78.9	55.0	65.0	60.0	80	2452.15
G-Ost			60.0	102.2	55.0	65.0	60.0	80	45.0	87.2	55.0	65.0	60.0	80	16443.14

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
ip1 WA West EG			54.1	39.1	55.0	40.0	WA		Industrie	3.00	r	543.33	1037.71	114.00
ip1 WA West 1.OG			54.1	39.1	55.0	40.0	WA		Industrie	5.80	r	543.33	1037.71	116.80
ip1 WA West DG			54.1	39.1	55.0	40.0	WA		Industrie	8.50	r	543.33	1037.71	119.50
ip2 WA West EG			52.6	37.6	55.0	40.0	WA		Industrie	3.00	r	541.43	1014.54	114.00
ip2 WA West 1.OG			52.6	37.6	55.0	40.0	WA		Industrie	5.80	r	541.43	1014.54	116.80
ip2 WA West DG			52.6	37.6	55.0	40.0	WA		Industrie	8.50	r	541.43	1014.54	119.50
ip3 WA West EG			51.3	36.3	55.0	40.0	WA		Industrie	3.00	r	532.06	991.04	114.00
ip3 WA West 1.OG			51.3	36.3	55.0	40.0	WA		Industrie	5.80	r	532.06	991.04	116.80
ip3 WA West DG			51.3	36.3	55.0	40.0	WA		Industrie	8.50	r	532.06	991.04	119.50

Bericht (GU Schiene tags 2016 2m.cna)

Schienen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'		Zugklassen	Zuschlag	Vmax
			Tag	Nacht		Fahrbahn	
			(dBA)	(dBA)		(dB)	(km/h)
Strecke Weiterstadt - Darmstadt		SCH	96.1	96.4	Strecke 3530 - 2016	0.0	

Zugklassen

Bezeichnung	M.	ID	Lw,eq'		Zugklassen								Vmax
			Tag	Nacht	Gatt.	Anzahl Züge			v	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)		
			(dBA)	(dBA)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)		Tag	Nacht	(km/h)
Strecke Weiterstadt - Darmstadt		SCH	96.1	96.4	ELOK_SB	0	0	2	120	4	-81.0	62.6	
					GW_GGK	0	0	54	120		-81.0	81.8	
					KW_GGK	0	0	14	120		-81.0	76.4	
					ELOK_SB	3	0	1	100	4	60.6	58.8	
					GW_GGK	75	0	25	100		79.1	77.4	
					KW_GGK	18	0	6	100		73.3	71.6	
					ELOK_SB	1	0	1	120	4	56.6	59.6	
					GW_GGK	24	0	24	120		75.3	78.3	
					KW_GGK	6	0	6	120		69.7	72.7	
					ELOK_KB	1	0	0	100	6	62.4	-81.0	
					KW_GGK	32	0	0	100		75.8	-81.0	
					ELOK_SB	1	0	0	100	6	57.1	-81.0	
					GW_GGK	32	0	0	100		75.4	-81.0	
					ELOK_KB	1	0	0	90	6	61.9	-81.0	
					GW_GGK	22	0	0	90		73.2	-81.0	
					KW_GGK	5	0	0	90		67.2	-81.0	
					ELOK_KB	5	0	5	100	4	67.8	70.8	
					GW_GGK	125	0	125	100		81.3	84.3	
					KW_GGK	30	0	30	100		75.5	78.5	
					ELOK_SB	1	0	1	100	4	55.8	58.8	
					GW_GGK	27	0	27	100		74.7	77.7	
					KW_GGK	7	0	7	100		69.2	72.2	
					ELOK_KB	1	0	1	100	4	60.8	63.8	
					GW_GGK	23	0	23	100		74.0	77.0	
					KW_GGK	6	0	6	100		68.5	71.6	
					ELOK_KB	1	0	0	100	4	60.8	-81.0	
					GW_GGK	22	0	0	100		73.8	-81.0	
					KW_GGK	5	0	0	100		67.8	-81.0	
					ELOK_SB	1	0	0	100	4	55.8	-81.0	
					GW_GGK	22	0	0	100		73.8	-81.0	
					KW_GGK	6	0	0	100		68.5	-81.0	
					ELOK_SB	0	0	2	100	6	-81.0	63.1	

Bezeichnung	M.	ID	Lw,eq'		Zugklassen								Vmax
			Tag	Nacht	Gatt.	Anzahl Züge			v	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)		
			(dBA)	(dBA)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)		Tag	Nacht	(km/h)
					GW_GGK	0	0	56	100		-81.0	80.9	
					ELOK_KB	0	0	1	100	4	-81.0	63.8	
					GW_GGK	0	0	24	100		-81.0	77.2	
					KW_GGK	0	0	6	100		-81.0	71.6	
					ELOK_SB	1	0	0	90	4	55.5	-81.0	
					GW_GGK	16	0	0	90		71.8	-81.0	
					KW_GGK	4	0	0	90		66.2	-81.0	
					ELOK_SB	1	0	0	100	4	55.8	-81.0	
					GW_GGK	27	0	0	100		74.7	-81.0	
					KW_GGK	7	0	0	100		69.2	-81.0	
					ELOK_KB	0	0	1	100	4	-81.0	63.8	
					GW_GGK	0	0	26	100		-81.0	77.5	
					KW_GGK	0	0	6	100		-81.0	71.6	
					ELOK_SB	1	0	0	90	4	55.5	-81.0	
					GW_GGK	22	0	0	90		73.2	-81.0	
					KW_GGK	6	0	0	90		67.9	-81.0	
					ELOK_SB	2	0	0	100	4	58.8	-81.0	
					GW_GGK	44	0	0	100		76.8	-81.0	
					KW_GGK	12	0	0	100		71.6	-81.0	
					ELOK_KB	1	0	0	90	6	61.9	-81.0	
					GW_GGK	23	0	0	90		73.4	-81.0	
					KW_GGK	6	0	0	90		67.9	-81.0	
					ELOK_KB	0	0	1	100	6	-81.0	65.4	
					GW_GGK	0	0	26	100		-81.0	77.5	
					KW_GGK	0	0	7	100		-81.0	72.2	
					ELOK_KB	1	0	1	100	4	60.8	63.8	
					GW_GGK	21	0	21	100		73.6	76.6	
					KW_GGK	5	0	5	100		67.8	70.8	
					ELOK_SB	4	0	0	120	4	62.6	-81.0	
					GW_GGK	68	0	0	120		79.8	-81.0	
					KW_GGK	16	0	0	120		73.9	-81.0	
					ELOK_SB	2	0	0	90	6	59.7	-81.0	
					GW_GGK	58	0	0	90		77.4	-81.0	
					ELOK_SB	1	0	1	100	4	55.8	58.8	
					GW_GGK	26	0	26	100		74.5	77.5	
					KW_GGK	6	0	6	100		68.5	71.6	
					ELOK_SB	3	0	0	100	4	60.6	-81.0	
					GW_GGK	66	0	0	100		78.6	-81.0	
					KW_GGK	18	0	0	100		73.3	-81.0	
					ELOK_KB	1	0	0	100	4	60.8	-81.0	
					GW_GGK	30	0	0	100		75.1	-81.0	
					KW_GGK	7	0	0	100		69.2	-81.0	
					ELOK_SB	2	0	1	90	4	58.5	58.5	
					GW_GGK	58	0	29	90		77.4	77.4	
					ELOK_SB	3	0	1	100	4	60.6	58.8	
					GW_GGK	87	0	29	100		79.8	78.0	
					KW_GGK	21	0	7	100		74.0	72.2	
					ELOK_SB	0	0	1	100	6	-81.0	60.1	
					GW_GGK	0	0	25	100		-81.0	77.4	
					KW_GGK	0	0	6	100		-81.0	71.6	

Bezeichnung	M.	ID	Lw,eq'		Zugklassen								Vmax
			Tag	Nacht	Gatt.	Anzahl Züge			v	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)		
			(dBA)	(dBA)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)		Tag	Nacht	(km/h)
					ELOK_SB	1	0	0	100	4	55.8	-81.0	
					GW_GGK	32	0	0	100		75.4	-81.0	
					ELOK_SB	1	0	1	100	4	55.8	58.8	
					GW_GGK	28	0	28	100		74.8	77.8	
					ELOK_SB	1	0	1	90	4	55.5	58.5	
					GW_GGK	29	0	29	90		74.4	77.4	
					KW_GGK	7	0	7	90		68.6	71.6	
					ELOK_SB	3	0	0	100	4	60.6	-81.0	
					GW_GGK	72	0	0	100		78.9	-81.0	
					KW_GGK	18	0	0	100		73.3	-81.0	
					ELOK_KB	1	0	1	90	6	61.9	64.9	
					GW_GGK	25	0	25	90		73.7	76.7	
					KW_GGK	6	0	6	90		67.9	71.0	
					ELOK_SB	0	0	1	100	4	-81.0	58.8	
					GW_GGK	0	0	26	100		-81.0	77.5	
					KW_GGK	0	0	7	100		-81.0	72.2	
					ELOK_SB	7	0	2	100	4	64.2	61.8	
					GW_GGK	168	0	48	100		82.6	80.2	
					KW_GGK	42	0	12	100		77.0	74.6	
					ELOK_SB	0	0	1	100	4	-81.0	58.8	
					GW_GGK	0	0	25	100		-81.0	77.4	
					KW_GGK	0	0	6	100		-81.0	71.6	
					ELOK_SB	1	0	2	100	4	55.8	61.8	
					GW_GGK	23	0	46	100		74.0	80.0	
					KW_GGK	6	0	12	100		68.5	74.6	
					ELOK_SB	2	0	2	100	4	58.8	61.8	
					GW_GGK	48	0	48	100		77.2	80.2	
					KW_GGK	12	0	12	100		71.6	74.6	
					ELOK_SB	1	0	0	100	4	55.8	-81.0	
					GW_GGK	28	0	0	100		74.8	-81.0	
					KW_GGK	7	0	0	100		69.2	-81.0	
					ELOK_SB	3	0	0	100	4	60.6	-81.0	
					GW_GGK	75	0	0	100		79.1	-81.0	
					KW_GGK	18	0	0	100		73.3	-81.0	
					ELOK_SB	1	0	0	90	4	55.5	-81.0	
					GW_GGK	14	0	0	90		71.2	-81.0	
					KW_GGK	4	0	0	90		66.2	-81.0	
					ELOK_SB	1	0	0	90	4	55.5	-81.0	
					GW_GGK	24	0	0	90		73.6	-81.0	
					KW_GGK	6	0	0	90		67.9	-81.0	
					ELOK_SB	2	0	1	100	4	58.8	58.8	
					GW_GGK	48	0	24	100		77.2	77.2	
					KW_GGK	12	0	6	100		71.6	71.6	
					ELOK_SB	1	0	0	100	4	55.8	-81.0	
					GW_GGK	30	0	0	100		75.1	-81.0	
					ELOK_SB	1	0	0	100	4	55.8	-81.0	
					GW_GGK	22	0	0	100		73.8	-81.0	
					KW_GGK	5	0	0	100		67.8	-81.0	
					ELOK_KB	2	0	0	100	6	65.4	-81.0	
					GW_GGK	50	0	0	100		77.4	-81.0	

Bezeichnung	M.	ID	Lw,eq'		Zugklassen								Vmax
			Tag	Nacht	Gatt.	Anzahl Züge			v	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)		
			(dBA)	(dBA)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)		Tag	Nacht	(km/h)
					KW_GGK	12	0	0	100		71.6	-81.0	
					ELOK_SB	0	0	3	90	4	-81.0	63.3	
					GW_GGK	0	0	51	90		-81.0	79.8	
					KW_GGK	0	0	12	90		-81.0	74.0	
					ELOK_KB	0	0	1	100	6	-81.0	65.4	
					GW_GGK	0	0	29	100		-81.0	78.0	
					KW_GGK	0	0	7	100		-81.0	72.2	
					ELOK_SB	1	0	0	100	4	55.8	-81.0	
					GW_GGK	22	0	0	100		73.8	-81.0	
					KW_GGK	6	0	0	100		68.5	-81.0	
					ELOK_SB	7	0	1	100	4	64.2	58.8	
					GW_GGK	161	0	23	100		82.4	77.0	
					KW_GGK	42	0	6	100		77.0	71.6	
					ELOK_SB	4	0	3	100	4	61.8	63.6	
					GW_GGK	104	0	78	100		80.5	82.3	
					KW_GGK	24	0	18	100		74.6	76.3	
					ELOK_SB	1	0	0	100	4	55.8	-81.0	
					GW_GGK	29	0	0	100		75.0	-81.0	
					KW_GGK	7	0	0	100		69.2	-81.0	
					ELOK_KB	2	0	1	100	6	65.4	65.4	
					GW_GGK	64	0	32	100		78.4	78.4	
					ELOK_SB	5	0	1	100	4	62.8	58.8	
					GW_GGK	115	0	23	100		81.0	77.0	
					KW_GGK	30	0	6	100		75.5	71.6	
					ELOK_SB	6	0	5	100	4	63.6	65.8	
					GW_GGK	180	0	150	100		82.9	85.1	
					KW_GGK	42	0	35	100		77.0	79.2	
					ELOK_KB	2	0	0	100	4	63.8	-81.0	
					GW_GGK	44	0	0	100		76.8	-81.0	
					KW_GGK	12	0	0	100		71.6	-81.0	
					ELOK_SB	3	0	2	100	4	60.6	61.8	
					GW_GGK	72	0	48	100		78.9	80.2	
					KW_GGK	18	0	12	100		73.3	74.6	
					ELOK_SB	1	0	0	100	4	55.8	-81.0	
					GW_GGK	15	0	0	100		72.1	-81.0	
					KW_GGK	4	0	0	100		66.8	-81.0	
					ELOK_SB	2	0	0	120	4	59.6	-81.0	
					GW_GGK	48	0	0	120		78.3	-81.0	
					KW_GGK	12	0	0	120		72.7	-81.0	
					ELOK_KB	0	0	1	100	4	-81.0	63.8	
					GW_GGK	0	0	16	100		-81.0	75.4	
					KW_GGK	0	0	4	100		-81.0	69.8	
					ELOK_SB	1	0	0	90	4	55.5	-81.0	
					GW_GGK	19	0	0	90		72.5	-81.0	
					KW_GGK	5	0	0	90		67.2	-81.0	
					ELOK_SB	0	0	1	100	4	-81.0	58.8	
					GW_GGK	0	0	26	100		-81.0	77.5	
					KW_GGK	0	0	7	100		-81.0	72.2	
					ELOK_SB	2	0	3	100	4	58.8	63.6	
					GW_GGK	50	0	75	100		77.4	82.1	

Bezeichnung	M.	ID	Lw,eq'		Zugklassen								Vmax
			Tag	Nacht	Gatt.	Anzahl Züge			v	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)		
			(dBA)	(dBA)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)		Tag	Nacht	(km/h)
					KW_GGK	12	0	18	100		71.6	76.3	
					ELOK_SB	3	0	2	100	4	60.6	61.8	
					GW_GGK	78	0	52	100		79.3	80.5	
					KW_GGK	18	0	12	100		73.3	74.6	
					ELOK_KB	2	0	0	100	6	65.4	-81.0	
					GW_GGK	52	0	0	100		77.5	-81.0	
					KW_GGK	12	0	0	100		71.6	-81.0	
					ELOK_SB	2	0	1	100	6	60.1	60.1	
					GW_GGK	46	0	23	100		77.0	77.0	
					KW_GGK	12	0	6	100		71.6	71.6	
					ELOK_KB	0	0	1	100	6	-81.0	65.4	
					GW_GGK	0	0	28	100		-81.0	77.8	
					KW_GGK	0	0	7	100		-81.0	72.2	
					ELOK_SB	1	0	0	100	4	55.8	-81.0	
					GW_GGK	30	0	0	100		75.1	-81.0	
					KW_GGK	8	0	0	100		69.8	-81.0	
					ELOK_SB	2	0	0	100	4	58.8	-81.0	
					GW_GGK	52	0	0	100		77.5	-81.0	
					KW_GGK	12	0	0	100		71.6	-81.0	
					DLOK	2	0	0	90	6	65.0	-81.0	
					GW_GGK	54	0	0	90		77.1	-81.0	
					KW_GGK	14	0	0	90		71.6	-81.0	
					DLOK	0	0	2	90	4	-81.0	66.4	
					GW_GGK	0	0	52	90		-81.0	79.9	
					KW_GGK	0	0	12	90		-81.0	74.0	
					DLOK	0	0	1	90	4	-81.0	63.4	
					GW_GGK	0	0	23	90		-81.0	76.4	
					KW_GGK	0	0	6	90		-81.0	71.0	
					DLOK	0	0	1	80	4	-81.0	62.8	
					ELOK_KB	47	0	8	120	4	78.5	73.9	
					RZW_SB	141	0	24	120		77.9	73.2	

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
ip1 WA West EG			65.3	65.5	59.0	49.0	WA		Schiene	3.00	r	543.33	1037.71	114.00
ip1 WA West 1.OG			65.9	66.1	59.0	49.0	WA		Schiene	5.80	r	543.33	1037.71	116.80
ip1 WA West DG			66.4	66.7	59.0	49.0	WA		Schiene	8.50	r	543.33	1037.71	119.50
ip2 WA West EG			63.5	63.7	59.0	49.0	WA		Schiene	3.00	r	541.43	1014.54	114.00
ip2 WA West 1.OG			64.2	64.4	59.0	49.0	WA		Schiene	5.80	r	541.43	1014.54	116.80
ip2 WA West DG			64.8	65.1	59.0	49.0	WA		Schiene	8.50	r	541.43	1014.54	119.50
ip3 WA West EG			62.3	62.5	59.0	49.0	WA		Schiene	3.00	r	532.06	991.04	114.00
ip3 WA West 1.OG			62.9	63.1	59.0	49.0	WA		Schiene	5.80	r	532.06	991.04	116.80
ip3 WA West DG			62.0	62.3	59.0	49.0	WA		Schiene	8.50	r	532.06	991.04	119.50

Bericht (GU Schiene tags 2025 2m.cna)

Schienen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'		Zugklassen	Zuschlag	Vmax
			Tag	Nacht		Fahrbahn	
			(dBA)	(dBA)		(dB)	(km/h)
Strecke Weiterstadt - Darmstadt		SCH	92.5	92.6	Strecke 3530 - 2025	0.0	

Zugklassen

Bezeichnung	M.	ID	Lw,eq'		Zugklassen								Vmax
			Tag	Nacht	Gatt.	Anzahl Züge			v	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)		
			(dBA)	(dBA)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)		Tag	Nacht	(km/h)
Strecke Weiterstadt - Darmstadt		SCH	92.5	92.6	ELOK_SB	57	0	34	100	4	73.4	74.1	
					GW_KSK	1368	0	816	100		86.8	87.6	
					GW_GGK	342	0	204	100		85.7	86.5	
					KW_KSK	342	0	204	100		81.2	82.0	
					KW_GGK	57	0	34	100		78.3	79.1	
					ELOK_SB	14	0	8	120	4	68.0	68.6	
					GW_KSK	336	0	192	120		81.9	82.5	
					GW_GGK	84	0	48	120		80.8	81.3	
					KW_KSK	84	0	48	120		76.2	76.8	
					KW_GGK	14	0	8	120		73.4	73.9	
					SBAHN_RS	30	0	6	160	12	76.2	72.2	
					SBAHN_RS	32	0	0	160	12	76.5	-81.0	
					ELOK_SB	27	0	5	160	4	72.8	68.5	
					RZW_SB	324	0	60	160		83.6	79.3	
					ELOK_SB	2	0	2	160	4	61.5	64.5	
					RZW_SB	24	0	24	160		72.3	75.3	

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
ip1 WA West EG			61.5	61.6	59.0	49.0	WA		Straße	3.00	r	543.33	1037.71	114.00
ip1 WA West 1.OG			62.1	62.3	59.0	49.0	WA		Straße	5.80	r	543.33	1037.71	116.80
ip1 WA West DG			62.7	62.8	59.0	49.0	WA		Straße	8.50	r	543.33	1037.71	119.50
ip2 WA West EG			59.7	59.9	59.0	49.0	WA		Straße	3.00	r	541.43	1014.54	114.00
ip2 WA West 1.OG			60.4	60.6	59.0	49.0	WA		Straße	5.80	r	541.43	1014.54	116.80
ip2 WA West DG			61.0	61.2	59.0	49.0	WA		Straße	8.50	r	541.43	1014.54	119.50
ip3 WA West EG			58.5	58.7	59.0	49.0	WA		Straße	3.00	r	532.06	991.04	114.00
ip3 WA West 1.OG			59.1	59.2	59.0	49.0	WA		Straße	5.80	r	532.06	991.04	116.80
ip3 WA West DG			58.2	58.4	59.0	49.0	WA		Straße	8.50	r	532.06	991.04	119.50

STRASSE

Bericht (GU Strasse nachts DG.cna)

Strassen

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zähldaten		genaue Zähldaten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.		
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art		Drefl	Hbeb	Abst.
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)		(%)	(dB)	(m)	(m)
BAB A5 (Prognose 2025)		STR	80.3	3.1	74.9			7044.6	0.0	1643.7	10.9	0.0	20.9	130		30	0.0	1	0.0	0.0		

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
ip1 WA West EG			60.5	55.1	59.0	49.0	WA		Straße	3.00	r	543.33	1037.71	114.00
ip1 WA West 1.OG			61.5	56.1	59.0	49.0	WA		Straße	5.80	r	543.33	1037.71	116.80
ip1 WA West DG			61.7	56.4	59.0	49.0	WA		Straße	8.50	r	543.33	1037.71	119.50
ip2 WA West EG			60.2	54.8	59.0	49.0	WA		Straße	3.00	r	541.43	1014.54	114.00
ip2 WA West 1.OG			60.9	55.5	59.0	49.0	WA		Straße	5.80	r	541.43	1014.54	116.80
ip2 WA West DG			60.2	54.9	59.0	49.0	WA		Straße	8.50	r	541.43	1014.54	119.50
ip3 WA West EG			59.0	53.6	59.0	49.0	WA		Straße	3.00	r	532.06	991.04	114.00
ip3 WA West 1.OG			61.0	55.6	59.0	49.0	WA		Straße	5.80	r	532.06	991.04	116.80
ip3 WA West DG			59.6	54.3	59.0	49.0	WA		Straße	8.50	r	532.06	991.04	119.50