Schalltechnische Untersuchung

VORHABEN:	Bebauungsplan „Köllsche Gärten“ in Stockstadt
UMFANG:	Prüfung der Belange des Schallimmissionsschutzes im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens
AUFTRAGGEBER	HLG Hessische Landgesellschaft mbH Wilhelmshöher Allee 157 - 159 64121 Kassel
BEARBEITUNG:	KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH Heinrich-Hertz-Straße 2 | 64295 Darmstadt T 06151 885-383 | F 06151 885-220
AKTENZEICHEN:	20188208-809-ASS-2
DATUM:	Darmstadt, 01.02.2023

Dieser Bericht umfasst 58 Seiten und 5 Anhänge mit 53 Seiten (Gesamtzahl: 111 Seiten).

Dieser Bericht ist nur für den Gebrauch des Auftraggebers im Zusammenhang mit dem oben genannten Planvorhaben bestimmt. Eine darüberhinausgehende Verwendung, vor allem durch Dritte, unterliegt dem Schutz des Urheberrechts gemäß UrhG.

Inhaltsverzeichnis

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung 5

2 Bearbeitungsgrundlagen 6

2.1 Rechtsgrundlagen und Regelwerke 6

2.2 Daten- und Planunterlagen 8

3 Anforderungen an den Schallschutz 10

3.1 Schallschutz im Städtebau 10

3.2 Schallschutz bei Anlagengeräuschen 11

3.3 Schallschutz im Hochbau 14

3.3.1 Grundlagen 14

3.3.2 Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels 14

3.3.3 Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß 16

3.4 Schutz von in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen 18

3.5 Schutz von Außenwohnbereichen 18

3.6 Zumutbarkeit 19

4 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise 19

5 Untersuchungsergebnisse Verkehrslärm 21

5.1 Emissionen Schienenverkehr 21

5.2 Emissionen Straßenverkehr 22

5.3 Emissionen öffentlicher Parkplatz 23

5.4 Immissionen 23

5.4.1 Gesamtverkehrslärm mit bestehender Lärmschutzwand 23

5.4.2 Gesamtverkehrslärm mit bestehender und geplanter Lärmschutzwand 25

5.4.3 Gesamtverkehrslärm mit Bebauungskonzept, bestehender und geplanter Lärmschutzwand 28

6 Untersuchungsergebnisse Anlagenlärm 30

6.1 Emissionsansätze 30

6.1.1 Betriebe im Nahbereich 31

6.1.2 Betriebe im Fernbereich 43

6.2 Immissionen 43

7 Schallschutzkonzept 45

7.1 Verkehrslärm 45
7.1.1 Schallschutzmaßnahmen 45
7.1.1.1 Lärmschutzwand 46
7.1.1.2 Baulicher Schallschutz 46
7.1.1.3 Passiver Schallschutz 49
7.1.1.4 Außenwohnbereiche 53

7.2 Anlagenlärm 54

8 Zusammenfassung 56

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1 11
Tabelle 2 Immissionsrichtwerte gemäß Ziffer 6.1 TA Lärm 13

Anhänge

Anhang 1 Übersichtsplan
Anhang 2 Emissionen
Anhang 3 Immissionen aus Gesamtverkehrslärm
Anhang 4 Immissionen aus Anlagenlärm
Anhang 5 Maßgebliche Außenlärmpegel

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Stockstadt stellt derzeit den Bebauungsplan „Köllsche Gärten“ in Stockstadt zur Entwicklung des 1. Bauabschnitts auf. Gemäß aktueller Planung soll das Plangebiet als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans sind die schalltechnischen Belange im Rahmen der Bauleitplanung zu prüfen. Ein Gestaltungsplan mit Rahmenplan /21/ liegt hierzu vor. Die Umsetzung des 2. Bauabschnitts südlich des 1. Bauabschnitts ist für einen späteren Zeitpunkt vorgesehen.

Das Plangebiet grenzt unmittelbar an den Geltungsbereich des Bebauungsplans „Stockstadt Ost“. Im Geltungsbereich dieses Bebauungsplans liegen nördlich an das Plangebiet grenzend gewerbliche Nutzungen.

Ziel der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist es, die Immissionssituation durch Verkehrslärm (durch den Straßenverkehr und den Schienenverkehr auf der Strecke 4010) zu ermitteln und mit den schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 zu vergleichen. Weiterhin sind mögliche Geräuscheinwirkungen aus Anlagenlärm auf schutzwürdige Nutzungen im Plangebiet zu ermitteln und zu beurteilen. Sollten Lärmkonflikte ermittelt werden, so sind geeignete Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten.

Abbildung 1: Bebauungsplanentwurf "Köllsche Gärten", planES, Stand 25.11.2022

2 Bearbeitungsgrundlagen

2.1 Rechtsgrundlagen und Regelwerke

Der schalltechnischen Untersuchung liegen die folgenden Gesetze, Verordnungen und sonstige Regelwerke zu Grunde:

/1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der aktuell gültigen Fassung

/2/ DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002

/3/ Beiblatt zu DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987

/4/ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, geändert durch Zweite Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 04.11.2020 (Bundesgesetzblatt Jahrgang 2020 Teil I Nr. 50, ausgegeben am 09.11.2020, Seite 2334)

/5/ Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV: Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), gültig ab 01. Januar 2015

/6/ Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) in der Fassung vom 27.12.1993 (BGBl. I S. 2378, 2396; 1994 I S. 2439), das zuletzt durch Artikel 4 Absatz 120 des Gesetzes vom 07.08.2013 (BGBl. I S. 3154) geändert worden ist

/7/ Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19, Ausgabe 2019, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 19/2020 vom 24.11.2020 des Bundesministers für Verkehr, Az. StB 13/7144.2/02-20/3411587

/8/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 28. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503) wurde zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5). Die Änderung ist am 9. Juni 2017 in Kraft getreten.

/9/ Hinweise zur TA Lärm 98, 101. Sitzung des Landesausschusses für Immissionsschutz, Mai 2001, TOP 6.2

/10/ DIN ISO 9613-2 „Akustik, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999

/11/ DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018

/12/ DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen“, Januar 2018

/13/ Hessische Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (H-VV TB) (Umsetzung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (Ausgabe 2020/1) vom 8. Dezember 2021

/14/ Veröffentlichung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen, Ausgabe 2020/1 Deutsches Institut für Bautechnik, Stand: 19.01.2021

/15/ Handwerk und Wohnen – Bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Ministerium für Stadtentwicklung und Verkehr, NRW, Juli 1993

/16/ Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen 6. überarbeitete Auflage 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg

/17/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Untersuchung des Rheinisch-Westfälischen Technischen Überwachungs-Vereines e.V. vom 16. Mai 1995 im Auftrag der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden

/18/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Nahversorgungsmärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Nahversorgungsmärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Ausgabe 2005

/19/ VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987

2.2 Daten- und Planunterlagen

Der schalltechnischen Untersuchung liegen die folgenden Daten- und Planunterlagen zu Grunde:

/20/ Lageplan Planungsgebiet „Köllsche Gärten“, DF-P Projektsteuerung per E-Mail am 08.08.2018

/21/ Gestaltungsplan (mit Rahmenplan) – 1. Bauabschnitt „Köllsche Gärten“, Plan ES, Stand Juli 2022

/22/ Bebauungsplan „Stockstadt-Ost“ (1997) sowie 1. Änderung (Juni 1999), Planungsgruppe Darmstadt

/23/ Entwurf des Bebauungsplans „Köllsche Gärten“, Plan ES, Stand 25.11.2022

/24/ Vorentwurf Erschließungsplan Baugebiet „Köllsche Gärten“, Dillig Ingenieure, April 2022

/25/ Verkehrsuntersuchung zum geplanten Wohnbaugebiet „Köllsche Gärten“ in Stockstad, Ermittlung der Eingangsdaten für schalltechnische Untersuchungen nach den „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (RLS-19), HEINZ + FEIER GmbH, 05.08.2022

/26/ Prognose der Zugbelastung im Jahr 2030 auf der Strecke 4010, Deutsche Bahn AG, Stand 20.11.2018

/27/ Zugbelastung im Jahr 2019 auf der Strecke 4010, Deutsche Bahn AG, Stand 03.07.2019

/28/ Vorentwurf Lageplan und Querprofile Lärmschutzwand, Dillig Ingenieure, 27.07.2022

/29/ Ortsbegehung am 27.01.2019, ergänzt durch Ortsbegehungen am 06.09.2022 und am 06.12.2022, KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH (mit Messung im Sangenweg 5)

/30/ Betriebsbefragung ausgewählter Betriebe im Sangenweg, per Anschreiben durch die Gemeindeverwaltung Stockstadt im November 2022

/31/ Auszüge aus Baugenehmigungen und Betriebsgenehmigungen, zur Verfügung gestellt durch die Gemeindeverwaltung Stockstadt, Stand 28.09.2022

/32/ Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse Schallimmissionen, Stadt Frankfurt am Main, Stand: September 2017

3 Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Schallschutz im Städtebau

Gemäß § 50 BImSchG sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden. Voraussetzung hierfür ist die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der städtebaulichen Planung und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Aufstellung der Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie bei anderen raumbezogenen Fachplanungen. Nachträglich lassen sich wirksame Schallschutzmaßnahmen vielfach nicht oder nur mit Schwierigkeiten und erheblichen Kosten durchführen.

Das Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 enthält Orientierungswerte für die Beurteilungspegel, die vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen haben. Die Einhaltung der Orientierungswerte oder deren Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Eine Zusammenstellung der Orientierungswerte für unterschiedliche Lärmarten und unterschiedliche Gebietsnutzungen findet sich in Tabelle 1.

Die Orientierungswerte gelten ausschließlich in der städtebaulichen Planung und nicht für die Zulassung von Einzelvorhaben oder den Schutz einzelner Objekte. Bereits die Bezeichnung „Orientierungswert" deutet an, dass es sich hierbei nicht um verbindliche Grenzwerte handelt. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu beachten. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen, bei Überwiegen anderer Belange, auch zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

		Orientierungswerte in dB(A)		
Zeile	Gebietsnutzung	Tag	Nacht	
			Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm
1	Reine Wohngebiete (WR) Wochenendhausgebiete Ferienhausgebiete	50	40	35
2	Allgemeine Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS) Campingplatzgebiete	55	45	40
3	Friedhöfe Kleingartenanlagen Parkanlagen	55	55	55
4	Dorfgebiete (MD) Mischgebiete (MI)	60	50	45
5	Kerngebiete (MK) Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
6	Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 – 65	
7	Industriegebiete (GI)	Für Industriegebiete kann - soweit keine Gliederung nach § 1 Abs. 4 und 9 Baunutzungsverordnung (BauNVO) erfolgt - kein Orientierungswert angegeben werden. Die Schallemission der Industriegebiete ist nach DIN 18005-1 zu bestimmen.		

Tabelle 1: Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1

Die Schutzwürdigkeit des Plangebiets bestimmt sich nach Tabelle 1, Zeile 2 für das Allgemeine Wohngebiet. Für das eingeschränkte Gewerbegebiet, in dem das Wohnen nicht störende Gewerbebetriebe zulässig sind, bestimmt sich die Schutzwürdigkeit nach Tabelle 1, Zeile 4.

3.2 Schallschutz bei Anlagengeräuschen

Die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm /8/) dient zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Sie gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den

Anforderungen des 2. Teils des BImSchG /1/ unterliegen. Die hier zu berücksichtigenden gewerblichen Nutzungen im Umfeld des Plangebietes stellen solche Anlagen dar.
Die TA Lärm benennt Immissionsrichtwerte (IRW) für den Beurteilungspegel, bei deren Einhaltung davon auszugehen ist, dass weder Gefahren noch erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft durch Geräuscheinwirkungen vorliegen.

Zur Wahrung des Schallimmissionsschutzes im Umfeld von Anlagen ist sicherzustellen, dass die Summe aller Geräuscheinwirkungen (Gesamtbelastung) den gültigen Immissionsrichtwert nicht übersteigt. Der Beurteilungspegel der Gesamtbelastung L_G setzt sich gemäß Ziffer A.1.2 der TA Lärm aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung zusammen. Die Vorbelastung L_V ist gemäß TA Lärm definiert als die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen auf einen Ort einwirkenden Anlagen im Sinne des § 3 BImSchG ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage selbst. Die Zusatzbelastung L_Z entspricht dem Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage hervorgerufen wird.

Grundsätzlich gilt bei der Beurteilung von Geräuscheinwirkungen tags ein 16-stündiger Beurteilungszeitraum von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht zwischen 22.00 Uhr und 06.00 Uhr ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt, die so genannte lauteste Nachtstunde. Gemäß /9/ sind im Falle von Lärm aus Anlagen auf ganze dB gerundete Pegelwert-Angaben unter üblicher mathematischer Rundung analog zur DIN 1333 anzuwenden.
Immissionsrichtwerte weist die TA Lärm für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden und – soweit schutzwürdige Nutzungen mit der Anlage baulich verbunden sind – innerhalb von Gebäuden aus. Ferner sind Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse genannt und Vorgehensweisen zur Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche sowie von Verkehrsgeräuschen definiert.

In Tabelle 2 sind die Immissionsrichtwerte dokumentiert, die bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes einzuhalten sind. Bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, ist der Immissionsrichtwert auf den am stärksten betroffenen Rand der Fläche zu beziehen, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen errichtet werden dürfen.

Zeile	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		Tag	Nacht
1	Industriegebiet (GI)	70	70
2	Gewerbegebiet (GE)	65	50
4	Urbane Gebiete	63	45
4	Mischgebiet (MI) Kerngebiet (MK) Dorfgebiet (MD)	60	45
5	Allgemeines Wohngebiet (WA) Kleinsiedlungsgebiet (WS)	55	40
6	Reines Wohngebiet (WR)	50	35
7	Kurgebiet, Krankenhaus	45	35

Tabelle 2 Immissionsrichtwerte gemäß Ziffer 6.1 TA Lärm

Für Gebietsnutzungen der Zeilen 5 bis 7 der Tabelle 2 sind gemäß TA Lärm Zuschläge bei der Ermittlung des Beurteilungspegels in den frühen Morgen- und späten Abendstunden zu erheben, um die erhöhte Störwirkung von Geräuschen zu berücksichtigen.
Der Zuschlag beträgt 6 dB(A) und ist auf folgende Teilzeiten zu erheben:

- ❑ an Werktagen: 06:00 bis 07:00 Uhr,
  20:00 bis 22:00 Uhr,

- ❑ an Sonn- und Feiertagen: 06:00 bis 09:00 Uhr,
  13:00 bis 15:00 Uhr,
  20:00 bis 22:00 Uhr.

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die städtebauliche Planung sieht im vorliegenden Fall die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebietes und im nördlichen Teil des Plangebiets ein eingeschränktes Gewerbegebiet vor. Demzufolge gelten im vorliegenden Fall für das Allgemeine Wohngebiet die schalltechnischen Immissionswerte gemäß Tabelle 2, Zeile 5. Für das eingeschränkte Gewerbegebiet werden die Immissionsrichtwerte nach Tabelle 2, Zeile 4 herangezogen.

3.3 Schallschutz im Hochbau

3.3.1 Grundlagen

Die Dimensionierung des Schallschutzes von Außenbauteilen richtet sich grundsätzlich nach der DIN 4109. Mit Inkrafttreten der Hessischen Technischen Baubestimmungen (H-VV TB /13/) im Dezember 2021 wurde die DIN 4109-1:2018-01 /11/bauaufsichtlich eingeführt. Diese wird vorliegend zugrunde gelegt.

In der aktuellen Fassung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB von Januar 2020 /14/ ist angegeben, dass die Berechnungen nach DIN 4109-2:2018-01 /11/ zu führen sind.

In Anlage A5.2/2 der H-VV TB /12/ ist ebenfalls angegeben, dass die Berechnungen des Schalltechnischen Nachweises nach DIN 4109-2:2018-01 /11/ zu führen sind. Für Massivbauteile *könne* auch Beiblatt 1 zur DIN 4109 herangezogen werden. Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wird hinsichtlich Teil 2 der Norm (DIN 4109-2) die aktuelle Fassung der DIN 4109-2 von Januar 2018 zugrunde gelegt.

3.3.2 Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels

Nach DIN 4109-1:2018-01 /11/ ergibt sich die Anforderung an das resultierende Luftschalldämm-Maß des Außenbauteils unmittelbar aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel. Im Folgenden wird zunächst darauf eingegangen, wie der maßgebliche Außenlärmpegel zu errechnen ist. Anschließend wird auf die Ermittlung der Anforderung an den Schallschutz eingegangen.

Grundsätzlich ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01 /12/

- ❑ für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und
- ❑ für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung.

Weiter gibt die DIN 4109-2:2018-01 /12/ an, dass die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit maßgeblich sei, die die höhere Anforderung ergibt. Für Räume, in denen vorwiegend geschlafen wird, werden somit beide Zeiträumen, Tag und Nacht, untersucht.

Bei der Interpretation des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ gemäß DIN 4109-2:2018-01 ist zu berücksichtigen, dass sich dieser durch Addition von 3 dB(A) zum ermittelten Freifeldpegel für einen Bezugspunkt vor der Fassade ergibt. Diese Definition hat den Zweck, die geringere Luftschalldämmung von Fassadenbauteilen, insbesondere von Fenstern, bei gerichtetem Schalleinfall zu berücksichtigen. Die in Prüfzeugnissen ausgewiesenen Luftschalldämmwerte von Fassadenbauteilen geben stets die Dämmwirkung im diffusen Schallfeld an. Da dies bei typischen Verkehrslärmszenarien nicht gegeben ist, ist entweder ein Abschlag auf die Dämmwirkung oder ein Zuschlag auf den Immissionswert vorzunehmen. In der DIN 4109-2:2018-01 erfolgt letzteres.

Für die unterschiedlichen Lärmquellen werden die jeweils angepassten Beurteilungsverfahren angewandt, die den unterschiedlichen akustischen Wirkungen der Lärmarten Rechnung tragen. Maßgeblich je Lärmquellenart ist dann diejenige Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Im Folgenden wird auf die hier vorhandenen Emittenten eingegangen:

3.3.2.1 Straßenverkehr

Bei den Berechnungen des Straßenverkehrs für den Außenlärmpegel sind die Beurteilungspegel für den Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) nach der 16. BImSchV /4/ zu bestimmen.

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). Anderenfalls bestimmt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel im Tagzeitraum zzgl. 3 dB(A).

3.3.2.2 Schienenverkehr

Die Beurteilungspegel aus dem Schienenverkehr sind wie auch beim Straßenverkehr nach der 16. BImSchV /4/ zu bestimmen.

Zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels wird zum einen der Beurteilungspegel im Tagzeitraum herangezogen, wobei zu dem errechneten Wert 3 dB(A) zu addieren sind. Zum Schutz des Nachtschlafes wird bei einer Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht von weniger als 10 dB(A) der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A) gebildet.

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB(A) zu mindern.

3.3.2.3 Gewerbelärm

Bei Gewerbe- und Industrieanlagen wird im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach TA Lärm /8/ gebietsspezifische Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt. Auch hier sind zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren.
Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, sollte die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach TA Lärm ermittelt werden, zu der bei der Bildung des Außenlärmpegels 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel auch aus dem Gewerbelärm zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

3.3.2.4 Überlagerung mehrerer Schallimmissionen

Rührt nach DIN 4109-2 /10/ die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus den einzelnen Außenlärmpegeln nach der folgenden Gleichung:

$$L_{a,res} = 10\lg \sum_{i=1}^{n} \left(10^{0,1 L_{a,i}}\right) \text{ [dB]}$$

Die Addition des Freifeldzuschlags von 3 dB(A) darf entsprechend der DIN 4109-2 nur einmal erfolgen und wird daher auf den Summenpegel addiert.

Nach DIN 4109 sind Gebäude bei einer gegebenen Außenlärmbelastung so herzustellen, dass die Fassadenbauteile die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109-1 erfüllen.

3.3.3 Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind in der DIN 4109-1: 2018-01 /11/ in Kapitel 7.1 angegeben. Je nach Raumart berechnet sich das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen wie folgt:

$$\text{erf. } R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

mit

$K_{Raumart}$ = 25 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
$K_{Raumart}$ = 35 dB	für Büroräume und Ähnliches
L_a	maßgeblicher Außenlärmpegel.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges}$ = 35 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$R'_{w,ges}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ muss im Nachweisverfahren durch den Summanden K_{AL} korrigiert werden. Das vorhandene gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile wird außerdem um einen Sicherheitsbeiwert von 2 dB reduziert.

Für den rechnerischen Nachweis gilt somit:

$$R'_{w,ges} - 2\ dB \geq \text{erf. } R'_{w,ges} + K_{AL}$$

mit

$$\mathbf{K_{AL} = 10 \log \frac{S_S}{0,8\ S_G}}$$

wobei S_S die vom Raum aus gesehene gesamte Außenbauteilfläche und S_G die Raumgrundfläche bezeichnet.

Bei dem hier betrachteten Gelände werden überwiegend Wohnnutzungen eingerichtet. Dementsprechend ist hierbei der Korrekturwert von

$$K_{Raumart} = 30\ dB$$

in Ansatz zu bringen. Bei büroähnlichen Nutzungen ist der Korrekturwert von

$$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$$

zu berücksichtigen. Im vorliegenden Fall sind die Immissionen aus Verkehrslärm und Anlagenlärm zu betrachten.

3.4 Schutz von in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen

Bei Einhaltung der oben aufgeführten Anforderungen an das gesamte bewertete Bauschalldämm-Maß der Außenbauteile werden bei geschlossenem Fenster der Nutzung entsprechende Innenschallpegel erzielt. Es ist zu bedenken, dass der Schallschutz bei geöffnetem Fenster weitestgehend verloren geht. In den regulär ausschließlich am Tag genutzten schutzbedürftigen Räumen ist dies unproblematisch, da ein Stoßlüften jederzeit möglich ist. Zum Schutze des Nachtschlafs ist im Nachtzeitraum durch den Einsatz schallgedämmter Lüftungseinrichtungen in Schlafräumen sicherzustellen, dass eine ausreichende Frischluftzufuhr ermöglicht wird.

Entsprechend VDI 2719 /19/ sind bei Außengeräuschpegeln oberhalb von

$$L_m > 50 \text{ dB(A)}$$

schallgedämmte Lüftungseinrichtungen einzusetzen, um die Luftzufuhr in Schlafräumen sicherzustellen.

3.5 Schutz von Außenwohnbereichen

Für jede Wohneinheit ist sicherzustellen, dass mindestens ein Außenwohnbereich einen ausreichenden Schallschutz aufweist. Außenwohnbereiche sind dabei grundsätzlich ausschließlich im Tagzeitraum als schutzbedürftig einzustufen. Zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse im Außenwohnbereich wird in Anlehnung an die für Mischgebiete am Tag geltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV die Einhaltung eines Beurteilungspegels von maximal

$$L_{r,Tag} = 64 \text{ dB(A)}$$

aus den Einwirkungen des landgebundenen Verkehrs im Tagzeitraum angestrebt. Dieser Wert wird vom Verordnungsgeber als für das regelmäßige Wohnen in Wohn- und Mischgebieten ohne aktive Schallschutzmaßnahmen noch zumutbare Geräuscheinwirkung eingestuft.

3.6 Zumutbarkeit

Schranken für die Planung ergeben sich bei Beurteilungspegeln, die als gesundheitsgefährdend (Art. 2 Abs. 2 Satz 1 GG) und als Eigentums(-substanz)verletzungen (Art. 14 Abs. 1 GG) anzusehen sind. In der Rechtsprechung wird in der Regel davon ausgegangen, dass hierfür als Schwellenwerte Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts anzusetzen sind. Bei Aufstellung des Bebauungsplans besteht bei Überschreitung dieser Schwellenwerte nur noch ein geringer Abwägungsspielraum. Daher ist es sinnvoll, an Gebäudefassaden, an denen diese Werte auf Grund der Geräuscheinwirkungen des Verkehrslärms überschritten werden, besondere Maßnahmen zum Schutz vor den Geräuscheinwirkungen festzusetzen, wie z. B.

- ❑ Wohnnutzungen an den von der Überschreitung betroffenen Fassaden auszuschließen, oder
- ❑ keine öffenbaren Fenster von schutzbedürftigen, zum Wohnen oder Schlafen dienenden Aufenthaltsräumen an den von der Überschreitung betroffenen Fassaden anzuordnen, oder
- ❑ an den von der Überschreitung betroffenen Fassaden öffenbare Fenster von schutzbedürftigen, zum Wohnen oder Schlafen dienenden Aufenthaltsräumen mit verglasten Loggien, vorgehängten Glasfassaden oder vergleichbaren Einrichtungen auszustatten.

4 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

Die Behandlung schalltechnischer Problemstellungen im Rahmen der städtebaulichen Planung erfolgt auf der Grundlage von Schallausbreitungsberechnungen. Dies gilt insbesondere für den Fall, dass Verkehrslärmimmissionen einwirken.

Ausgangspunkt der schalltechnischen Berechnungen ist die Erstellung eines Schallquellen- und Ausbreitungsmodells. Wesentlicher Bestandteil ist ein digitales Geländemodell, in das die Geländetopographie höhenrichtig aufgenommen wird. Die abschirmende oder reflektierende Wirkung der vorhandenen Bebauung wird berücksichtigt. Als maßgebliche Emittenten werden alle Verkehrswege in das Modell aufgenommen, für die prognostizierte Verkehrsbelastungen vorliegen.

Für die Ausbreitungsberechnungen bei Schienenverkehrswegen wird die vom Gesetzgeber zwingend zur Anwendung vorgegebene Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV (Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege - Schall 03) /5/ herangezogen. Die Immissionsberechnung wird für den Straßenverkehrslärm nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19 /7/ durchgeführt. Anschließende werden die Geräuscheinwirkungen des Schienen- und Straßenverkehrslärms durch energetische Addition überlagert.
Zur Bewertung der Verkehrslärmimmissionen werden die für den Tagzeitraum ermittelten Beurteilungspegel aus Verkehrslärm mit den gültigen gebietsspezifischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /2/ verglichen.

Auf das hier angewendete Verfahren zur Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen wird in der DIN 18005-1 /2/ normativ verwiesen. Das Regelwerk ist Bestandteil der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /4/, die beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen zwingend anzuwenden ist. Da das Verfahren dem gegenwärtigen Stand der Technik hinsichtlich der Ermittlung von Geräuschemissionen und Geräuschimmissionen an Verkehrswegen entspricht, wird es auch im Rahmen der städtebaulichen Planungen herangezogen.

Im vorliegenden Fall handelt es sich um ein Gebiet, in dessen Nachbarschaft vorhandene Gewerbeflächen liegen. Von den vorhandenen Flächen gehen Geräusche aus, die auf das Plangebiet einwirken und nach den Vorgaben der TA Lärm /8/ als Vorbelastung einzustufen sind.

Die Schallausbreitungsberechnungen zum Anlagenlärm werden gemäß TA Lärm /8/ nach der DIN-Vorschrift ISO 9613-2 /10/ durchgeführt. Hierbei errechnet sich der Beurteilungspegel am Immissionsort aus den Schallleistungen der Quellen, der Einwirkzeit sowie der Ausbreitungsdämpfung.

Die abschirmende Wirkung der vorhandenen Bebauung wird in der Ausbreitung berücksichtigt. Nach RLS-19 /7/ werden bei der Ermittlung der Immissionen aus Straßenverkehr bis zu zwei Reflexionen berücksichtigt. Nach Schall 03-2012 /5/ werden zur Ermittlung der Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm drei Reflexionen berücksichtigt. Die Ermittlung der Beurteilungspegel aus Anlagenlärm erfolgt gemäß DIN-ISO 9613-2 /10/ Anlagenlärm. Abschirmung und Reflexion können dazu führen, dass nicht zwingend die den Emittenten nächstgelegenen Gebäudeteile die höchsten Beurteilungspegel aufweisen.

Da es sich im vorliegenden Fall um einen angebotsbezogenen Bebauungsplan handelt, werden zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet Schallausbreitungsbe-

rechnungen Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) und in der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) bei freier Schallausbreitung, d. h. ohne eine nach den Vorgaben des Bebauungsplans mögliche, jedoch nicht zwingend umzusetzende Gebäudestruktur in den einzelnen Geschossebenen durchgeführt. Die so erzielten Ergebnisse stellen die maximal möglichen Geräuscheinwirkungen im Plangebiet dar und dienen als Grundlage für die Ermittlung der Qualität des Schallschutzes an Gebäuden auf der Basis der DIN 4109 /11/und /12/, die in Form von maßgeblichen Außenlärmpegel wiedergegeben wird (s. Kap.3.3.2, S. 14)

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in Schallimmissionsplänen für die jeweils relevanten Beurteilungszeiträume flächendeckend anhand von Isophonen bei freier Schallausbreitung im Plangebiet. Die Ermittlung der Geräuscheinwirkungen erfolgt in den Immissionshöhen 2,8 m, 5,6 m, 8,4 m, und 11,2 m, exemplarisch für die Geschosshöhen EG bis 3. OG. Hierbei wird der Beurteilungspegel für die einzelnen Berechnungshöhen an Rasterpunkten im gesamten Untersuchungsraum bestimmt und für eine Darstellung als Isophonen interpoliert. Ergänzend erfolgt die Ermittlung der Immissionen aus dem Gesamtverkehrslärm an einem beispielhaften Bebauungskonzept. Diese Darstellung hat informativen Charakter.

5 Untersuchungsergebnisse Verkehrslärm

5.1 Emissionen Schienenverkehr

In dem untersuchten Abschnitt der Strecke 4010 beträgt das Verkehrsaufkommen

n = 219 / 109 Züge

für die Prognose zum Jahr 2030 am Tag / in der Nacht für beide Fahrtrichtungen /27/.

Die Einstufung der Fahrzeugart Fz erfolgt nach Schall 03-2012 /5/, Tabelle 12. Korrekturwerte c1 für den Einfluss der Fahrbahnart werden nach Schall 03, Tabelle 15 abschnittsweise frequenzabhängig zugeordnet und auf die oben genannten Schallleistungspegel addiert. Grundsätzlich ist als Fahrbahnart Schotterbett mit Betonschwellen anzusetzen.

Die in Ansatz gebrachten Zugzahlen sind in Anhang 2.1 dokumentiert.

5.2 Emissionen Straßenverkehr

Die Berechnung der längenbezogene Schallleistungspegel auf dem Teilstück einer Straße erfolgt getrennt für Tagzeitraum (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) nach den Richtlinien RLS-19 /7/.

Grundlage für die Berechnung der Schallemissionen aus dem Straßenverkehr bilden

- ❑ die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV),
- ❑ die maßgebenden stündlichen Verkehrsmengen M_{Tag} und M_{Nacht} in Kfz/h,
- ❑ die Anteile der Fahrzeugarten Lkw1 und Lkw2 am Tag und in der Nacht (p_{Tag} und p_{Nacht}),
- ❑ die Anteile der Krafträder, sowie
- ❑ weitere schalltechnische Parameter (Straßenoberfläche, Steigung, ggf. Mehrfachreflexion)

Der DTV, der Lkw-Anteil und der Anteil der Krafträder werden getrennt für den Tag und die Nacht der Verkehrsuntersuchung /25/ für den Prognose-Planfall 2030 für die folgenden vorhandenen Straßen entnommen:

- Bundesstraße B 44
- Kreisstraße K 153
- Odenwaldring

Die längenbezogenen Schallleistungspegel L'_w werden gemäß RLS-19 /7/, Abschnitt 3.3.2, Gleichung (4) ermittelt.

Diese Angaben und weitere der Emissionsermittlung zu Grunde gelegten Parameter (zulässige Geschwindigkeiten auf den Straßenabschnitten, Korrekturwerte für die Oberfläche) sowie die gemäß RLS-19 berechneten längenbezogenen Schallleistungspegel sind in Anhang 2.2 zusammengestellt.

Bedingt durch die Direkteingabe im Berechnungsprogramm und sich daraus ergebende Rundungen bestehen geringe Abweichungen zu den Verkehrsmengen aus dem Verkehrsgutachten. Diese Abweichungen sind jedoch so gering, dass Sie die Ergebnisse nicht beeinflussen.

5.3 Emissionen öffentlicher Parkplatz

Die Berechnungen der Emissionen für den Parkplatz im Norden des Plangebiets werden nach RLS 19 /7/ durchgeführt. Eingangsgrößen sind dabei die Art des Parkplatzes, die Stellplatzanzahl sowie die Frequentierung je Stellplatz und Stunde.

Im vorliegenden Fall handelt es sich um einen öffentlichen Parkplatz, für den abschätzend ca.

n = 50 Stellplätze

in Ansatz gebracht werden.

Gemäß RLS 19 wird für einen P+R Parkplatz von 0,3 Fahrbewegungen je Stellplatz und Stunde für den Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. von 0,06 Fahrbewegungen je Stellplatz und Stunde für die Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) ausgegangen.

5.4 Immissionen

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel aus dem Straßen- und Schienenverkehr wurde die Bestandsbebauung berücksichtigt. Die Immissionen im Plangebiet wurden für folgende Situationen untersucht:

- Freie Schallausbreitung im Plangebiet mit bestehender Lärmschutzwand (Anhang 3.1)
- Freie Schallausbreitung im Plangebiet mit bestehender und geplanter Lärmschutzwand (Anhang 3.2)
- Schallausbreitung mit Bebauungskonzept, mit bestehender und geplanter Lärmschutzwand (Anhang 3.3)

5.4.1 Gesamtverkehrslärm mit bestehender Lärmschutzwand

In Anhang 3.1.1.1 bis 3.1.4.1 werden die Beurteilungspegel am Tag mit der bestehenden Lärmschutzwand mit einer Höhe von

H = 3,0 m

im Hinblick auf die Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau dokumentiert.

Wie aus den Anhängen zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel im Bereich der Schiene am Tag

$$L_{r,Tag} \leqslant 58 \ldots 76 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert der DIN 18005

$$OW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$$

wird um bis zu

$$\Delta L_{r,Tag} = +21 \text{ dB(A)}$$

überschritten. Im Bereich der Straße, im östlichen Plangebiet, betragen die Beurteilungspegel am Tag

$$L_{r,Tag} \leqslant 58 \ldots 66 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert der DIN 18005

$$OW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$$

wird um bis zu

$$\Delta L_{r,Tag} = +11 \text{ dB(A)}$$

überschritten. Im Bereich des eingeschränkten Gewerbegebiets betragen die Beurteilungspegel am Tag

$$L_{r,Tag} \leqslant 60 \ldots 68 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert der DIN 18005

$$OW_{GE,Tag} = 65 \text{ dB(A)}$$

wird um bis zu

$$\Delta L_{r,Tag} = +3 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

In Anhang 3.1.1.2 bis 3.1.4.2 werden die Beurteilungspegel in der Nacht im Hinblick auf die Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau dokumentiert.

Die Beurteilungspegel im Bereich der Bahnstrecke betragen in der Nacht

$$L_{r,Nacht} = 56 \ldots 77 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert der DIN 18005

$$OW_{WA,Nacht} = 45 \text{ dB(A)}$$

wird um bis zu

$$\Delta L_{r,Nacht} = + 32 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

In der Nacht betragen die Beurteilungspegel im Bereich der Straße

$$L_{r,Nacht} = 58 \ldots 60 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert der DIN 18005

$$OW_{WA,Nacht} = 45 \text{ dB(A)}$$

wird um bis zu

$$\Delta L_{r,Nacht} = + 15 \text{ dB(A)}$$

überschritten. Im eingeschränkten Gewerbegebiet betragen die Beurteilungspegel in der Nacht

$$L_{r,Nacht} = 61 \ldots 68 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert der DIN 18005

$$OW_{GE,Nacht} = 55 \text{ dB(A)}$$

wird um bis zu

$$\Delta L_{r,Nacht} = + 13 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

5.4.2 Gesamtverkehrslärm mit bestehender und geplanter Lärmschutzwand

In Anhang 3.2.1.1 bis 3.2.4.1 werden die Beurteilungspegel am Tag mit der bestehenden und der geplanten Lärmschutzwand, mit einer Höhe von

$$H = 5{,}0\text{m}$$

im Hinblick auf die Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau dokumentiert.

Wie aus den Anhängen zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel im Bereich der Schiene am Tag

$$L_{r,Tag} \leqslant 56 \ldots 76 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert der DIN 18005

$$OW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$$

wird um bis zu

$$\Delta L_{r,Tag} = +21 \text{ dB(A)}$$

überschritten. Im Bereich der Straße, im östlichen Plangebiet, betragen die Beurteilungspegel am Tag

$$L_{r,Tag} \leqslant 56 \ldots 66 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert der DIN 18005

$$OW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$$

wird um bis zu

$$\Delta L_{r,Tag} = +11 \text{ dB(A)}$$

überschritten. Im eingeschränkten Gewerbegebiet betragen die Beurteilungspegel am Tag

$$L_{r,Tag} \leqslant 56 \ldots 66 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert der DIN 18005

$$OW_{GE,Tag} = 65 \text{ dB(A)}$$

wird um bis zu

$$\Delta L_{r,Tag} = +1 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

In Anhang 3.2.1.2 bis 3.2.4.2 werden die Beurteilungspegel in der Nacht im Hinblick auf die Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau dokumentiert.

Die Beurteilungspegel in der Nacht betragen im Bereich der Schiene

$$L_{r,Nacht} = 54 \ldots 76 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert der DIN 18005

$$OW_{WA,Nacht} = 45 \text{ dB(A)}$$

wird um bis zu

$$\mathbf{\Delta} L_{r,Nacht} = + 31 \text{ dB(A)}$$

überschritten. In der Nacht betragen die Beurteilungspegel im Bereich der Straße

$$L_{r,Nacht} = 54 \ldots 59 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert der DIN 18005

$$OW_{WA,Nacht} = 45 \text{ dB(A)}$$

wird um bis zu

$$\mathbf{\Delta} L_{r,Nacht} = + 14 \text{ dB(A)}$$

überschritten. Im eingeschränkten Gewerbegebiet betragen die Beurteilungspegel im Nachtzeitraum

$$L_{r,Nacht} = 58 \ldots 66 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert der DIN 18005

$$OW_{WA,Nacht} = 55 \text{ dB(A)}$$

wird um bis zu

$$\mathbf{\Delta} L_{r,Nacht} = + 11 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

Wie die Ergebnisse in Anhang 3.1 und 3.2 zeigen, sind auf Grund der deutlichen Überschreitungen der Orientierungswerte für vorgesehene schutzwürdige Nutzungen geeignete Maßnahmen zur Konfliktminimierung bei der weiteren städtebaulichen Planung zu berücksichtigen.

5.4.3 Gesamtverkehrslärm mit Bebauungskonzept, bestehender und geplanter Lärmschutzwand

Zur Prüfung der schallmindernden Wirkung einer möglichen geplanten Bebauung, erfolgt informativ die Ermittlung der Beurteilungspegel im Plangebiet unter Berücksichtigung eines möglichen Bebauungskonzepts gemäß /21/. Das Bebauungskonzept sieht im Randbereich eine drei- bis viergeschossige und im Inneren des Plangebiets eine zwei- bis dreigeschossige Bebauung vor.

In Anhang 3.3.1.1 bis 3.3.4.1 werden die Beurteilungspegel am Tag mit den vorhandenen und der geplanten Lärmschutzwand im Hinblick auf die Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau dokumentiert.

Wie aus den Anhängen zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel im Bereich der Schiene am Tag

$$L_{r,Tag} \leqslant 55 \ldots 76 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert der DIN 18005

$$OW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$$

wird um bis zu

$$\Delta L_{r,Tag} = +20 \text{ dB(A)}$$

überschritten. Im Bereich der Straße, im östlichen Plangebiet, betragen die Beurteilungspegel am Tag

$$L_{r,Tag} \leqslant 55 \ldots 65 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert der DIN 18005

$$OW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$$

wird um bis zu

$$\Delta L_{r,Tag} = +10 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

In Anhang 3.3.1.2 bis 3.3.4.2 werden die Beurteilungspegel in der Nacht im Hinblick auf die Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau dokumentiert.

Die Beurteilungspegel in der Nacht betragen im Bereich der Schiene

$$L_{r,Nacht} = 54 \ldots 76 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert der DIN 18005

$$OW_{WA,Nacht} = 45 \text{ dB(A)}$$

wird um bis zu

$$\mathbf{\Delta}L_{r,Nacht} = + 31 \text{ dB(A)}$$

überschritten. In der Nacht betragen die Beurteilungspegel im Bereich der Straße

$$L_{r,Nacht} = 54 \ldots 59 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert der DIN 18005

$$OW_{WA,Nacht} = 45 \text{ dB(A)}$$

wird um bis zu

$$\mathbf{\Delta}L_{r,Nacht} = + 14 \text{ dB(A)}$$

überschritten. An der Bebauung im eingeschränkten Gewerbegebiet betragen die Beurteilungspegel in der Nacht

$$L_{r,Nacht} = 60 \ldots 66 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert der DIN 18005

$$OW_{WA,Nacht} = 50 \text{ dB(A)}$$

wird um bis zu

$$\mathbf{\Delta}L_{r,Nacht} = + 16 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

An den zur Bahn und zur Straße ausgerichteten Fassaden liegen auch mit Bebauung deutliche Überschreitungen der Orientierungswerte vor.

6 Untersuchungsergebnisse Anlagenlärm

Nördlich zum Plangebiet sind Gewerbebetriebe als auch Wohnnutzungen angeordnet. Der gültige Bebauungsplan „Stockstadt-Ost“ sieht angrenzend an das Plangebiet Flächen mit der Gebietsnutzung als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) vor. Im weiteren Bereich befinden sich Gewerbebetriebe in Gewerbegebieten, in denen Wohnnutzungen für Betriebsinhaber und Aufsichtspersonen ausnahmsweise zulässig sind. Bei der Vorgehensweise zur Ermittlung der Emissionen wird dabei folgendermaßen unterschieden:

Betriebe im Nahbereich
Unmittelbar an das Plangebiet angrenzenden Betriebe am Sangenweg und zum Teil im Odenwaldring. Für die Betriebe im nahen Umfeld des Plangebiets, im folgenden „Nahbereich“ genannt, erfolgt die Ermittlung der Emissionen in Form von Betriebsmodellen auf der Grundlage von Beobachtungen im Rahmen von Ortsbegehungen, Betriebsbefragungen, in Verbindung mit Angaben aus Baugenehmigungen oder Betriebsgenehmigungen /31/. Sofern keine Angaben vorliegen, erfolgt eine Abschätzung der Betriebsvorgänge anhand des Betriebstyps und aufgrund von Erfahrungswerten unter Heranziehung typischer Emissionsansätze. Für Flächen auf denen keine Betriebe ansässig sind, erfolgt der Ansatz flächenhafter Schallleistungspegel in Anlehnung an die Vorgaben der DIN 18005 /2/ unter Berücksichtigung der Bebauungsstruktur in der Nachbarschaft.

Betriebe im Fernbereich
Für die Betriebe im weiteren Umfeld (Fernbereich), die nicht in direkter Nachbarschaft zum Plangebiet liegen, erfolgt ein flächenhafter Ansatz der Emissionen in Anlehnung an die DIN 18005 unter Berücksichtigung der Gebietsausweisung in vorhandenen Bebauungsplänen bzw. der tatsächlichen Nutzung.

Die Betriebsaktivitäten der Betriebe im Nahbereich am Sangenweg wurden zusätzlich im Rahmen einer Ortsbegehung /29/ stichprobenartig erfasst.

6.1 Emissionsansätze

Der nördlich an das Plangebiet angrenzende Bereich des Bebauungsplans „Stockstadt-Ost“ ist als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) festgesetzt. Dort sind Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude sowie das ausnahmsweise zulässige Wohnen für Betriebsinhaber und Aufsichtspersonal zulässig.

Zur Abbildung der Emissionen der Gewerbebetriebe in der Umgebung des Plangebiets erfolgt die Umsetzung der Betriebsvorgänge im Berechnungsmodell in Punkt-, Linien- oder Flächenschallquellen. Folgende bei den verschiedenen Betrieben wiederkehrende Emissionsansätze werden der Immissionsermittlung zugrunde gelegt:

Emissionsquelle		Maximalpegel	Grundlage
Pkw-Fahrweg	$L_{WA,1h}$ = 49,7 dB(A)		
Transporter-Fahrweg	$L_{WA,1h}$ = 56 dB(A)		
LKW-Fahrweg	$L_{WA,1h}$ = 63 dB(A)		/18/
Stapler Fahrweg	$L_{WA,1h}$ = 62 dB(A)		forum SCHALL, Emissionsdatenkatalog 2016
Stapler mittlere Arbeit	L_{WA} = 100 dB(A)		forum SCHALL, Emissionsdatenkatalog 2016
Rangieren LKW ohne Kühlaggregat	L_{WAr} = 83,4 dB(A) für 1 Vorgang/h	$L_{w,max}$ = 108 dB(A)	Anhang 2.3.2
Rangieren LKW mit Kühlaggregat	L_{WAr} = 86,8 dB(A) für 1 Vorgang/h	$L_{w,max}$ = 108 dB(A)	Anhang 2.3.1
Rangieren LKW Abschleppdienst	L_{WAr} = 82,6 dB(A) für 1 Vorgang/h	$L_{w,max}$ = 108 dB(A)	Anhang 2.3.3
Containerwechsel Abrollcontainer	L_{WAr} = 93,3 dB(A) für 1 Vorgang/h	$L_{w,max}$ = 123 dB(A)	Anhang 2.3.5
LKW Be-/Entladetätigkeit 15 Rollcontainer	L_{WAr} = 89,9 dB(A) für 1 Vorgang/h		Anhang 2.3.4
Auf- und Abladen Pkw	L_{WAr} = 85,0 dB(A) für 1 Vorgang/h		
Traktor-Fahrt	$L_{WA'}$ = 62 dB(A)/m		

6.1.1 Betriebe im Nahbereich

Zur Ermittlung der Emissionen der Betriebe außerhalb des Plangebiets, von denen Immissionen aus Anlagenlärm im Plangebiet zu erwarten sind und die im direkten Umfeld des Plangebiets liegen, werden Betriebsmodelle zur Ermittlung der Immissionen erstellt.

Für die Betriebe, die nicht in direkter Nachbarschaft des Plangebiets liegen, die bisher nicht bebaut sind oder keine Angaben zu den Betriebsvorgängen vorliegen und Betriebsmodelle nicht umsetzbar sind, werden unter Berücksichtigung der Betriebsart und den Festsetzungen im Bebauungsplan flächenhafte Ansätze mit pauschalen Schalleistungspegeln zur Abbildung der Emissionen getroffen.

Zur Ermittlung der Betriebsvorgänge der einzelnen Betriebe wurden Ortsbesichtigungen, Recherchen im Internet, Einsichtnahmen in Bauakten und Betriebsbefragungen über ein Anschreiben und ergänzend auf telefonischem Weg und per Mail durchgeführt.

6.1.1.1 Sangenweg 3

Bei diesem Gebäude, das im Bebauungsplan „Stockstadt-Ost“ im eingeschränkten Gewerbegebiet liegt und zukünftig Teil des hier betrachteten Plangebiets „Köllsche Gärten“ wird, handelt es sich um ein Betriebsgebäude der Telekom, in dem augenscheinlich keine Betriebsvorgänge stattfinden.

Gemäß Aussagen eines Mitarbeiters, der vor Ort angetroffen wurde, ist diese Anlage lediglich in Notsituationen in Betrieb. Im regulären Betrieb treten an der Südfassade keine Geräusche durch Lüfter oder sonstige Anlagen auf.

6.1.1.2 Sangenweg 5, E5 Autohaus

Die Grundstücksfläche dieses Betriebs im nördlich des Plangebiets gelegenen Gewerbegebiet mit Nutzungsbeschränkungen innerhalb des Bebauungsplans „Stockstadt-Ost“ wird zukünftig Bestandteil des Bebauungsplans „Köllsche Gärten“ mit den gleichen Nutzungsbeschränkungen, die folgendermaßen lautet:

„Zulässig sind gemäß §8 (2) BauNVO:

-Gewerbebetriebe, die das Wohnen nicht wesentlich stören im Sinne von §6 BauNVO.“

Bei dem Betrieb handelt es sich gemäß Angaben der Gemeinde um eine Kfz-Werkstatt mit Abschleppdienst mit den folgenden Öffnungszeiten: Mo-Fr 8-17 Uhr und Sa von 8-12 Uhr. Der Unfalldienst ist 24h in Bereitschaft.

Zur Ermittlung der Immissionen aus dem Betrieb werden folgende Betriebsvorgänge gemäß Angaben des Inhabers aus der Betriebsbefragung zugrunde gelegt:

Betriebsvorgänge			
Art	Tagzeitraum 06:00 – 22:00 Uhr	Nachtzeitraum 22:00 – 06:00 Uhr	Bemerkung
LKW-Anfahrten	1		
PKW-Fahrten	15 PKW		Annahme
Staplerfahrten	2h am Tag		

Gemäß Angaben des Inhabers, im Rahmen der Ortsbegehung, betreibt die Autowerkstatt keinen 24h-Abschleppdienst, sondern holt defekte Fahrzeuge der Kunden bei Notwendigkeit mit dem Abschleppwagen innerhalb der Öffnungszeiten ab.
Für die Tätigkeiten innerhalb der Werkstatt wird im Sinne einer oberen Abschätzung auf die Werte einer Kfz-Werkstatt zurückgegriffen, welche gemäß /15/ bei guter Arbeitsauslastung ein mittlerer Innenpegel vor dem Außenbauteil von

$$L_I = 80 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz bringt. Bei geöffnetem Tor ergibt sich unter Berücksichtigung des Diffusitätstherms

$$C_d = -3 \text{ dB(A)}$$

somit ein flächenbezogener Schallleistungspegel von

$$L_w'' = 77 \text{ dB(A)/m}^2.$$

am geöffneten Fenster bzw. Tor. Gemäß Angaben vor Ort bleiben die Fenster zum Plangebiet permanent geschlossen, da in der Regel die Tore während der Öffnungszeiten von 8-17 Uhr offenstehen. Aufgrund der Beobachtungen im Rahmen der Ortsbegehung und des Betriebstyps ist davon auszugehen, dass nicht permanent alle Tore offenstehen und dort durchgehend gearbeitet wird. Daher erfolgt in der Berechnung der Ansatz des o.g. flächenbezogenen Schallleistungspegels über 45 Minuten pro Stunde.

Schallpegelmessungen am 06.12.2022

Im Rahmen einer Ortsbesichtigung am 06.12.2022 wurde eine orientierende Schallpegelmessung der Entlüftung des Lackierraums auf dem Gelände der Kfz-Werkstatt durchgeführt.

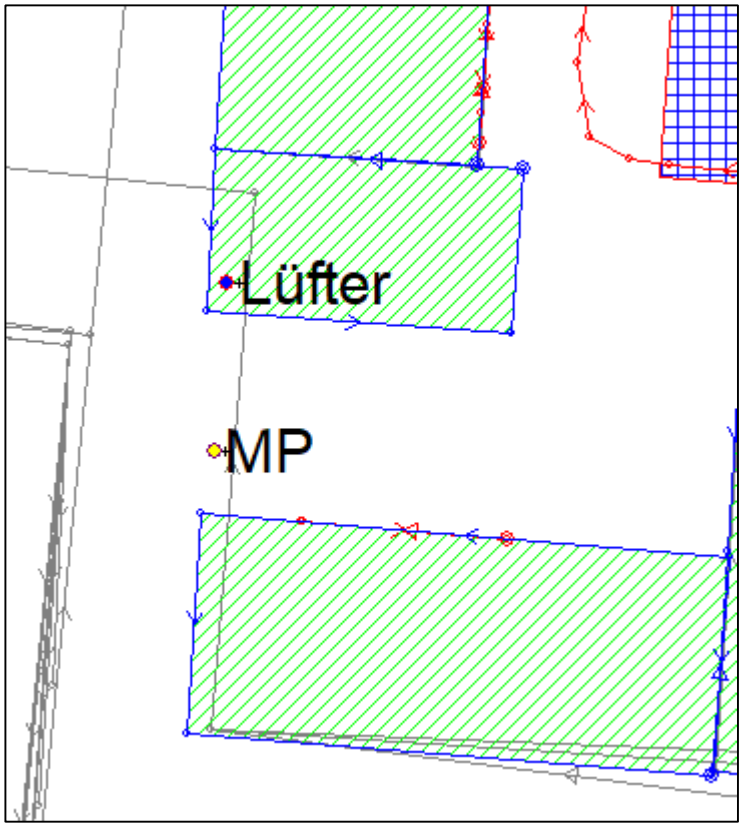


Abbildung 2: Position Lüfter und Messposition MP im Bereich der Autowerkstatt

Die Messposition auf dem Betriebsgrundstück Sangenweg 5 ist in Abbildung 2 dargestellt. Die Messprotokolle der am 06.12.2022 durchgeführten Schallpegelmessungen ist dem Anhang 2.3.6 zu entnehmen. Die Messungen erfolgten mit einer geeichten Schallpegelmesseinrichtung.

Messung – Lüftung Lackierhalle

Es wurde eine Messung an der Messposition MP durchgeführt. Das Mikrofon befand sich während der Messungen in einer Höhe von ca.

$$H = 1{,}5 \text{ m.}$$

Während des Zeitraums von ca. 2 Minuten wurde in ca. 4,6 m Entfernung ein Schalldruckpegel in Höhe von

$$L_{AF95} = 60{,}1 \text{ dB(A)}$$

ermittelt. Hieraus wurde per Rückrechnung ein Schalleistungspegel in Höhe von

$$L_W = 85 \text{ dB(A)}$$

ermittelt, der als Punktschallquelle in das Berechnungsmodell übernommen wird.

6.1.1.3 Sangenweg 6, Wachs Futterkrippe

Bei diesem Betrieb im nördlich des Plangebiets gelegenen Gewerbegebiet innerhalb des Bebauungsplans „Stockstadt-Ost“, in dem Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen zulässig sind, handelt es sich gemäß Ortsbegehung um einen Schaustellerbetrieb für Imbisswagen und ein Wohnhaus. Aus der Betriebsbefragung liegt die Angabe vor, dass die Fahrzeuge abhängig von Veranstaltungsterminen rund um die Uhr bewegt und bestückt werden.

Zur Ermittlung der Immissionen aus dem Betrieb wurden aufgrund der Inaugenscheinnahme vor Ort anhand der Betriebsart folgende Annahmen für die maßgebenden Betriebsvorgänge getroffen:

Betriebsvorgänge			
Art	Tagzeitraum 06:00 – 22:00 Uhr	Nachtzeitraum 22:00 – 06:00 Uhr	Bemerkung
LKW-Anfahrten	11 LKW	1	Schätzung
LKW rangieren	10		Schätzung
Staplerfahrten	33		Schätzung
PKW-Fahrten	13	2	Schätzung

6.1.1.4 Sangenweg 7, Reitstall

Hierbei handelt es sich um einen Pferdestall, angeschlossen an ein Wohnhaus. Aktuell besteht die Möglichkeit auf der südlich gelegenen Koppel zu reiten. Diese Fläche liegt jedoch im Bereich des hier untersuchten Plangebiets und ist für Wohnbebauung vorgesehen. Gemäß telefonischer Auskunft des Inhabers wird der Pferdestall zukünftig geschlossen, da im Zuge des Bebauungsplanvorhabens die Koppel und somit der Auslauf für die Pferde entfällt.

6.1.1.5 Sangenweg 10, Wohnhaus, Halle

Im Bereich des Sangenweg 10 stehen mehrere Gebäude, die augenscheinlich zum Teil als Wohnhaus und zum Teil als Halle/ Werkstatt genutzt werden. Eine eindeutige Nutzung der Hallen ist anhand der Ortsbegehung nicht realistisch einzuschätzen, auch fanden keine Betriebstätigkeiten statt. Von daher wird davon ausgegangen, dass hier keine gewerblichen Betriebstätigkeiten stattfinden.

Angaben oder Auflagen aus Bau- oder Betriebsgenehmigungen liegen gemäß Angaben der Gemeindeverwaltung nicht vor.

6.1.1.6 Sangenweg 11, unbebaut

Einen Anhaltswert für Geräuschemissionen von weitgehend uneingeschränkten Gewerbegebieten bietet der in der DIN 18005 enthaltene Emissionskennwert

$$L''_{W(GE)} = 60 \text{ dB(A)/m}^2,$$

der dort für den Tag- und den Nachtzeitraum genannt wird. Aufgrund der Tatsache, dass im eingeschränkten Gewerbegebiet südlich des Sangenwegs nur Betriebe zulässig sind, die das Wohnen nicht wesentlich stören im Sinne von §6 BauNVO und sich in direkter Nachbarschaft Wohnnutzungen befinden, ist hier für den Tagzeitraum nach Erfahrungswerten ein um

$$\mathbf{D}L''_{W(GEe,Tag)} = -5 \text{ dB(A)/m}^2$$

reduzierter flächenhafter Schallleistungspegel in Ansatz zu bringen. Für den Nachtzeitraum wird anhand der Gebietsstruktur südlich des Sangenwegs, die maßgeblich durch Wohngebäude gekennzeichnet ist und keine Betriebstätigkeiten im Nachtzeitraum vorliegen, davon ausgegangen, dass auf diesem Grundstück lediglich Betriebe ohne störende Tätigkeiten im Nachtzeitraum angesiedelt werden.

6.1.1.7 Sangenweg 13, Zimmervermietung

Dieses Gebäude liegt im nördlich des Plangebiets gelegenen Gewerbegebiet mit Nutzungsbeschränkung innerhalb des Bebauungsplans „Stockstadt-Ost“, in dem nur Gewerbebetriebe zulässig sind, die das Wohnen nicht wesentlich stören, im Sinne von §6 BauNVO. Bei dem Gebäude handelt es sich um eine Zimmervermietung. Hier entstehen Emissionen aus Pkw-Verkehren, die sich aufgrund der Struktur des Betriebs unwesentlich von den Parkierungsverkehren eines Mehrfamilien-Wohnhauses unterscheiden.

6.1.1.8 Sangenweg 13a, Imkerei

Bei diesem Betrieb im nördlich des Plangebiets gelegenen Gewerbegebiet mit Nutzungseinschränkungen, innerhalb des Bebauungsplans „Stockstadt-Ost“, in dem nur Gewerbebetriebe zulässig sind, die das Wohnen nicht wesentlich stören, im Sinne von §6 BauNVO, handelt es sich gemäß Ortsbegehung um ein Wohnhaus mit angeschlossener Imkerei. Angaben aus der Betriebs- bzw. Baugenehmigung oder aus der Betriebsbefragung liegen

nicht vor. Aus diesem Betrieb sind im Wesentlichen wenige über die Wohnnutzung hinausgehende Pkw-Verkehre zu erwarten. Weitere Schallemissionen sind aus diesem Betrieb erfahrungsgemäß nicht zu erwarten.

6.1.1.9 Sangenweg 14-16, Vitanatur, Rhein-Main Reformwaren

Bei diesem Betrieb im nördlich des Plangebiets gelegenen Gewerbegebiet handelt es sich um einen Großhändler für Bioprodukte. Im Innenhof befinden sich Lagerhallen mit 4 Andienungsrampen. Aufgrund der Lage der Rampen und der örtlichen Gegebenheiten ist eine Andienung mit maximal 3 LKW möglich. Gemäß Auflagen des Regierungspräsidiums Darmstadt sind einzuhaltende Immissionsrichtwerte für die Anwesen Sangenweg 10, 12 und 18 von IRW_{Tag} = 65 dB(A) tagsüber und IRW_{Nacht} = 50 dB(A) im Nachtzeitraum genannt. In den Angaben zur Betriebsbefragung sind Öffnungszeiten des Lagers von 7-16 Uhr und des Ladens von 9-18 Uhr genannt. Betriebstätigkeiten finden von 0-24 Uhr auf dem Gelände statt. Büro- und Lagerfenster können von 7-16 Uhr geöffnet sein.

Folgende maßgebende Betriebstätigkeiten werden aufgrund der Angaben aus der Betriebsbefragung in Ansatz gebracht.

Betriebsvorgänge			
Art	Tagzeitraum 06:00 – 22:00 Uhr	Nachtzeitraum 22:00 – 06:00 Uhr	Bemerkung
LKW-Fahrten	14 LKW mit Kühlaggregat	8 LKW	Angabe Inhaber
LKW-Rangieren	14 LKW	8 LKW	Angabe Inhaber
Be-Entladen an Rampen	14 Vorgänge	8 Vorgänge	Angabe Betreiber
Pkw-Fahrten „Lager“	20 Fahrten	6 Fahrten	Angabe Betreiber
Pkw-Fahrten „Laden“	30 Fahrten		
1 Kühlaggregat am Gebäude	16 h	8h	Angabe Betreiber
Container hinter der Halle	1 Containerwechsel		Annahme

6.1.1.10 Sangenweg 15, Delupa Turbotechnik GmbH

Dieser Betrieb liegt im nördlich des Plangebiets gelegenen Gewerbegebiet mit Nutzungsbeschränkungen innerhalb des Bebauungsplans „Stockstadt-Ost“, in dem nur Gewerbebetriebe zulässig sind, die das Wohnen nicht wesentlich stören, im Sinne von §6 BauNVO. Gemäß vorliegender Allgemeiner Betriebsbeschreibung handelt es sich hierbei um einen Betrieb zur Herstellung von Prototypen und Kleinserien für die Turboladerindustrie. Aus der Betriebsbefragung liegen keine Angaben vor. Im Rahmen der Ortsbegehungen waren keine Betriebsvorgänge auf dem Gelände ersichtlich und keine Immissionen aus Anlagenlärm zu registrieren.

6.1.1.11 Sangenweg 17, Büro, Lager und Betriebswohnung

Gemäß Bauantrag handelt es sich um Lager, Büronutzungen und eine Betriebswohnung. Tatsächlich vorhanden ist ein Wohnhaus ohne ersichtliche gewerbliche Nutzungen. Gemäß Auflagen des Regierungspräsidiums Darmstadt sind Be- und Entladetätigkeiten in der Nachtzeit (22-6 Uhr) nicht zulässig. Weiterhin sind einzuhaltende Immissionsrichtwerte für die Anwesen Sangenweg 15 – 20 von IRW_{Tag} = 65 dB(A) tagsüber und IRW_{Nacht} = 50 dB(A) im Nachtzeitraum genannt. Gemäß Betriebsbefragung handelt es sich um einen Internethandel und es finden keine Betriebstätigkeiten auf dem Gelände statt.

6.1.1.12 Sangenweg 18, Drekopf

Bei diesem Betrieb im nördlich des Plangebiets gelegenen Gewerbegebiet handelt es sich gemäß Internetrecherche und Ortsbegehung um einen Recyclingbetrieb, überwiegend für Papier, Wertstoffe und Abfälle, mit Containerdienst. Gemäß Angaben des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes in Darmstadt dürfen im Einwirkungsbereich der Anlage die Immissionsrichtwerte von IRW_{Tag} = 65 dB(A) tagsüber und IRW_{Nacht} = 50 dB(A) im Nachtzeitraum nicht überschritten werden. Aus der Betriebsbefragung liegen keine Angaben vor.

Gemäß Angaben im Internet sind die Betriebszeiten von 07:00 Uhr bis 16:00 Uhr. Zur Ermittlung der Immissionen aus dem Betrieb wurden aufgrund der Inaugenscheinnahme vor Ort anhand der Betriebsart folgende Annahmen für die maßgebenden Betriebsvorgänge getroffen:

Betriebsvorgänge			
Art	Tagzeitraum 06:00 – 22:00 Uhr	Nachtzeitraum 22:00 – 06:00 Uhr	Bemerkung
LKW-Anfahrten	16 LKW		Annahme
LKW rangieren	20 LKW		
Containerwechsel Abrollcontainer	32 Vorgänge = 2Vorgänge/h (16 direkt am Sangenweg und 16 westlich der Halle)		Annahme

6.1.1.13 Sangenweg 19, Medida

Bei diesem Betrieb im nördlich des Plangebiets gelegenen eingeschränkten Gewerbegebiet innerhalb des Bebauungsplans „Stockstadt-Ost“, in dem nur Gewerbebetriebe zulässig sind, die das Wohnen nicht wesentlich stören, im Sinne von §6 BauNVO, handelt es sich gemäß Internetrecherche und Ortsbegehung um einen Händler für Erste-Hilfe-Artikel und Sportartikel. Angaben aus der Betriebsbefragung liegen nicht vor. Gemäß aktueller Angaben der Gemeindeverwaltung steht das Gebäude derzeit leer.

Zur Ermittlung möglicher Immissionen wurde aufgrund der Inaugenscheinnahme vor Ort folgende Annahme getroffen:

Betriebsvorgänge			
Art	Tagzeitraum 06:00 – 22:00 Uhr	Nachtzeitraum 22:00 – 06:00 Uhr	Bemerkung
LKW-Anfahrten	1 LKW		Annahme

6.1.1.14 Sangenweg 20, Flash-Light Veranstaltungstechnik u.a

Auf dem Areal „Sangenweg 20“ im nördlich gelegenen Gewerbegebiet sind mehrere Unternehmen ansässig, u.a ein Betrieb für Veranstaltungstechnik, ein Händler für Palmen und eine Kampfsportschule. Weiterhin sind Container und Fahrzeuge auf dem Areal abgestellt. Angaben aus der Betriebsbefragung liegen nicht vor.

Zur Ermittlung der Immissionen aus den Betrieben wurden aufgrund der Inaugenscheinnahme vor Ort anhand der Betriebsart folgende Annahmen für die maßgebenden Betriebsvorgänge getroffen:

Betriebsvorgänge			
Art	Tagzeitraum 06:00 – 22:00 Uhr	Nachtzeitraum 22:00 – 06:00 Uhr	Bemerkung
LKW-Anfahrten	8 LKW	1 LKW	Annahme
LKW rangieren	8 LKW		
Containerwechsel Abrollcontainer	1 Vorgänge		Annahme
PKW-Verkehr	3 PKW pro Stunde		Schätzung

6.1.1.15 Odenwaldring 1, Fifty-Five Automobile

Bei diesem Betrieb im nordöstlich des Plangebiets gelegenen Gewerbegebiet handelt es sich gemäß Internetrecherche und Ortsbegehung um einen Gebrauchtwagenhändler mit einer Halle, in der möglicherweise die Aufbereitung der Autos durchgeführt wird. Auf dem gleichen Grundstück befindet sich ein Wohnhaus. Angaben aus der Betriebsbefragung liegen nicht vor.

Gemäß Angaben im Internet sind die Betriebszeiten von 09:00 Uhr bis 18:30 Uhr. Zur Ermittlung der Immissionen aus dem Betrieb wurden aufgrund der Inaugenscheinnahme vor Ort anhand der Betriebsart und auf Grundlage von Erfahrungswerten folgende Annahmen für die maßgebenden Betriebsvorgänge getroffen:

Betriebsvorgänge			
Art	Tagzeitraum 06:00 – 22:00 Uhr	Nachtzeitraum 22:00 – 06:00 Uhr	Bemerkung
LKW-Anfahrten	2 LKW		Annahme
LKW rangieren	2 LKW		Annahme
Abladen von Pkw	2 LKW à 5 Ablade-vorgänge		Annahme
PKW-Abstellplatz mit ca. 20 Stellplätzen	1 Bewegung pro Stellplatz/h		Schätzung
Pkw-Fahrten	20		Schätzung

In Anlehnung an die Emissionskennwerte für den Betrieb einer Autowerkstatt wird für die Tätigkeiten innerhalb der Halle im Sinne einer oberen Abschätzung auf die Kennwerte einer Kfz-Werkstatt zurückgegriffen, welche gemäß /15/ bei guter Arbeitsauslastung ein mittlerer Innenpegel vor dem Außenbauteil von

$$L_I = 80 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz bringt. Bei geöffnetem Tor ergibt sich unter Berücksichtigung des Diffusitätstherms

$$C_d = -3 \text{ dB(A)}$$

somit ein flächenbezogener Schallleistungspegel von

$$L_w'' = 77 \text{ dB(A)/m}^2.$$

6.1.1.16 Odenwaldring 2, Michael Beck, Autowerkstatt

Bei diesem Betrieb im nördlich des Plangebiets gelegenen Gewerbegebiet handelt es sich um eine Kfz-Werkstatt. Aus der Betriebsbefragung liegen keine Angaben vor.

Gemäß Angaben im Internet sind die Betriebszeiten von 09:00 Uhr bis 17:00 Uhr. Zur Ermittlung der Immissionen aus dem Betrieb wurden aufgrund der Inaugenscheinnahme vor Ort anhand der Betriebsart und aufgrund von Erfahrungswerten folgende Annahmen für die maßgebenden Betriebsvorgänge getroffen:

Betriebsvorgänge			
Art	Tagzeitraum 06:00 – 22:00 Uhr	Nachtzeitraum 22:00 – 06:00 Uhr	Bemerkung
LKW-Anfahrten	10 LKW pro Tag		Annahme
LKW rangieren	5 LKW pro Tag		
Abladen von Pkw	1 Vorgänge		Annahme
PKW-Fahrbewegungen	5 Bewegungen pro Stunde		Schätzung

Für die Tätigkeiten innerhalb der Werkstatt wird im Sinne einer oberen Abschätzung auf die Werte einer Kfz-Werkstatt zurückgegriffen, welche gemäß /15/ bei guter Arbeitsauslastung ein mittlerer Innenpegel vor dem Außenbauteil von

$$L_I = 80 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz bringt. Bei geöffnetem Tor ergibt sich unter Berücksichtigung des Diffusitäts-therms

$$C_d = -3 \text{ dB(A)}$$

somit ein flächenbezogener Schallleistungspegel von

$$L_w'' = 77 \text{ dB(A)/m}^2.$$

6.1.1.17 Odenwaldring 5, Studio für Fitness, Gastronomie

Im nordöstlich des Plangebiets gelegenen Gewerbegebiet befindet sich der Gebäudekomplex, der ein Fitness-Studio, eine Gaststätte und im rückwärtigen Bereich eine Tennishalle beherbergt.

Gemäß Angaben im Internet sind die Betriebszeiten des Fitnessstudios von 08:00 Uhr bis 22:00 Uhr und der Gaststätte von 18:00 bis 22:00 Uhr. Zur Ermittlung der Immissionen aus dem Betrieb wurden aufgrund der Inaugenscheinnahme vor Ort anhand der Betriebsart folgende Annahmen für die maßgebenden Betriebsvorgänge getroffen:

Betriebsvorgänge			
Art	Tagzeitraum 06:00 – 22:00 Uhr	Nachtzeitraum 22:00 – 06:00 Uhr	Bemerkung
Parkplatz vorne 35 Stellplätze	7:00-17:00 Uhr 0,5 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde 17:00-22:00 Uhr 2 Bewegung pro Stellplatz und Stunde	25 Abfahrten i.d. lautesten Nachtstunde	Schätzung
Parkplatz hinten 20 Stellplätze			

6.1.1.18 Landwirtschaftliche Halle

Östlich des Plangebiets befindet sich eine landwirtschaftliche Maschinenhalle. Hier finden überwiegend Fahrverkehre durch Traktoren statt.

Zur Ermittlung der Immissionen aus der Nutzung der Maschinenhalle wurden aufgrund der Inaugenscheinnahme vor Ort anhand der Betriebsart folgende Annahmen für die maßgebenden Betriebsvorgänge getroffen:

Betriebsvorgänge			
Art	Tagzeitraum 06:00 – 22:00 Uhr	Nachtzeitraum 22:00 – 06:00 Uhr	Bemerkung
Traktor-Fahrten	8 Fahrten		Annahme

6.1.2 Betriebe im Fernbereich

Für die Betriebe im weiteren Umfeld des Plangebiets, werden auf Grundlage des Bebauungsplans /22/ und unter Berücksichtigung der Betriebsart flächenhafte Ansätze mit pauschalen Schalleistungspegeln zur Abbildung der Emissionen getroffen.

6.1.2.1 Grundstücke im GE

Für die Gewerbeflächen nördlich der Straße „Die Allmen“ und östlich des Odenwaldrings in den im Bebauungsplan /22/ mit GE/N1 und GE/N2 bezeichneten Flächen sind Wohnnutzungen für Aufsichtspersonen u.ä. ausnahmsweise zulässig. Auf diesen Flächen ist eine Nachtnutzung nicht bekannt, anhand der Betriebsstruktur jedoch nicht ganz auszuschließen. Zur Gewährleistung der Einhaltung der Immissionsrichtwerte an bereits bestehenden schutzwürdigen Nutzungen in der Nachbarschaft und auch im Gewerbegebiet selbst, insbesondere im Nachtzeitraum, erfolgt der Ansatz eines reduzierten flächenhaften Schallleistungspegels. Für die Flächen Q1 bis Q3, Q15, Q16, Q20 und Q22 werden folgende flächenbezogenen Schallleistungspegel in Ansatz gebracht:

$$L_w''_{Tag/Nacht} = 60/45\ dB(A)/m^2$$

Anhand verschiedener Parameter, wie Betriebsstruktur, Öffnungszeiten, Erkenntnissen aus der Ortsbegehung wird davon ausgegangen, dass von den folgenden Betrieben im Nachtzeitraum keine Emissionen zu erwarten sind. Da nicht ganz auszuschließen ist, dass auf einzelnen Flächen geringe Emissionen im Nachtzeitraum auftreten, werden für die als Gewerbegebiet ausgewiesenen Flächen Q4 bis Q14, Q17 bis Q19, Q23 und Q24 folgende flächenbezogenen Schallleistungspegel in Ansatz gebracht:

$$L_w''_{Tag/Nacht} = 60/40\ dB(A)/m^2$$

6.2 Immissionen

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel im Plangebiet wurden Berechnungen ohne geplante Bebauung, mit der bestehenden Bebauungsstruktur und der entsprechenden abschirmenden bzw. reflektierenden Wirkung berücksichtigt.

In Anhang 4.1.1 bis 4.4.1 werden die Beurteilungspegel am Tag im Hinblick auf die Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau dokumentiert.

Wie aus den Anhängen zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel im Allgemeinen Wohngebiet am Tag

$$L_{r,Tag}\ 46 \ldots 60\ \text{dB(A)}.$$

Der Immissionsrichtwert nach TA-Lärm mit

$$IRW_{WA,Tag} = 55\ \text{dB(A)}$$

wird mit bis zu

$$\Delta L_{r,Tag} = +5\ \text{dB(A)}$$

an der nördlichen Ecke, die direkt an das eingeschränkte Gewerbegebiet angrenzt, überschritten.

Im eingeschränkten Gewerbegebiet betragen die Beurteilungspegel

$$L_{r,Tag}\ 50 \ldots 65\ \text{dB(A)}.$$

Der Immissionsrichtwert nach TA-Lärm für das eingeschränkte Gewerbegebiet, mit

$$IRW_{GE,Tag} = 65\ \text{dB(A)}$$

wird um bis zu

$$\Delta L_{r,Tag} = \pm 0\ \text{dB(A)}$$

eingehalten. Hierbei ist anzumerken, dass die maßgebenden Immissionen von der bestehenden Kfz-Werkstatt auf dem eigenen Gelände verursacht werden.

In Anhang 4.1.2 bis 4.4.2 werden die Beurteilungspegel in der Nacht im Hinblick auf die Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau dokumentiert.

Wie aus den Anhängen zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel im Allgemeinen Wohngebiet in der Nacht

$$L_{r,Nacht} \leqslant 30 \ldots 42\ \text{dB(A)}.$$

Der Immissionsrichtwert nach TA-Lärm mit

$$IRW_{WA,Nacht} = 40 \text{ dB(A)}$$

wird um bis zu

$$\Delta L_{r,Nacht} = + 2 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

Im eingeschränkten Gewerbegebiet betragen die Beurteilungspegel

$$L_{r,Nacht} \ 30 \ldots 42 \text{ dB(A)}.$$

Der Immissionsrichtwert nach TA-Lärm mit

$$IRW_{GE,Nacht} = 50 \text{ dB(A)}$$

wird um mindestens

$$\Delta L_{r,Tag} = - 8 \text{ dB(A)}$$

unterschritten.

Wie die Ergebnisse zeigen, sind auf Grund der Überschreitungen der Orientierungswerte für im Plangebiet vorgesehene schutzwürdige Nutzungen geeignete Maßnahmen zur Konfliktminimierung bei der städtebaulichen Planung zu berücksichtigen.

7 Schallschutzkonzept

7.1 Verkehrslärm

7.1.1 Schallschutzmaßnahmen

Auch wenn das Beiblatt 1 zur DIN 18005 Orientierungswerte nennt, d. h. Werte, die im Rahmen der städtebaulichen Planung der Abwägung sämtlicher städtebaulicher Belange unterliegen, so können die hier zu erwartenden großräumigen und erheblichen Orientierungswertüberschreitungen nicht gegenüber anderen städtebaulichen Belangen zurückgestellt werden. Es besteht daher das Erfordernis, geeignete Schutzvorkehrungen für die geplante Bebauung vorzusehen.

7.1.1.1 Lärmschutzwand

Grundsätzlich ist anzustreben, schutzwürdige Nutzungen durch „aktive“ Schallschutzmaßnahmen, d.h. durch Abschirmmaßnahmen an der relevanten Schallquelle zu schützen. Im vorliegenden Fall bewirkt die in Abstimmung mit dem Auftraggeber vorgesehene Lärmschutzwand mit einer Höhe von

$$H = 5{,}0 \text{ m}$$

und einer Länge von

$$L = 358 \text{ m}$$

entlang der Bahnstrecke eine Reduzierung der Beurteilungspegel überwiegend in den unteren Geschossen.

Zur Aufnahme in den Bebauungsplan können die folgenden Formulierungen gewählt werden:

Innerhalb der festgesetzten Fläche ist eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von mindestens 5,0 m über Schienenoberkante entlang der Bahnstrecke zu errichten.

7.1.1.2 Baulicher Schallschutz

An einzelnen Außenfassaden im Nahbereich der Bahnstrecke treten in einzelnen Geschossen im Tagzeitraum Beurteilungspegel

$$L_{r,Tag} > 70 \text{ dB(A)}$$

auf, die sich gemäß Kap. 3.6 im Bereich der Schwelle der definierten Gesundheitsgefahr im Tagzeitraum bewegen.

Im Nachtzeitraum treten an mehreren Gebäuden im westlichen Plangebiet Beurteilungspegel

$$L_{r,Nacht} > 60 \text{ dB(A)}$$

auf, die sich gemäß Kap. 3.6 im Bereich der Schwelle der definierten Gesundheitsgefahr im Nachtzeitraum bewegen.

Zur Aufnahme in den Bebauungsplan können die folgenden Formulierungen gewählt werden:

Schutzmaßnahme 1 (SM1):

An den in der Planzeichnung in Anhang 5 gekennzeichneten Baugrenzen, an denen die Beurteilungspegel mehr als 70 dB(A) am Tag oder mehr als 60 dB (A) in der Nacht betragen, ist an den entsprechenden Fassaden die Anordnung von zu öffnenden Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nicht zulässig.

Hiervon kann ausnahmsweise abgewichen werden,

- *wenn der Aufenthaltsraum über ein weiteres zu öffnendes Fenster verfügt, vor dem der Beurteilungspegel des Verkehrslärms (Überlagerung von Straßenverkehrslärm berechnet nach RLS-19 /7/ und Schienenverkehrslärm berechnet nach Schall 03 -2012) /5/ am Tag einen Wert von 70 dB(A) und in der Nacht von 60 dB(A) nicht überschreitet.*

oder

- *vor mindestens einem Fenster des jeweiligen schutzbedürftigen Raums an diesen Außenwänden durch bauliche Schallschutzmaßnahmen, wie z. B. hinterlüftete Glasfassaden, vorgelagerte belüftete Wintergärten, verglaste belüftete Loggien oder vergleichbare Schallschutzmaßnahmen, sichergestellt ist, dass vor diesem Fenster der Beurteilungspegel des Verkehrslärms (Überlagerung von Straßenverkehrslärm berechnet nach RLS-19 /7/ und Schienenverkehrslärm berechnet nach Schall 03-2012 /5/) am Tag einen Wert von 70 dB(A) und in der Nacht von 60 dB(A) nicht überschreitet.*

Durch die Anordnung von Bauriegeln entlang der Bahnstrecke, ergänzt durch einen Lückenschluss zwischen den beiden westlichen Bauriegeln, kann eine verbesserte Eigenabschirmung auf den der Schallquelle abgewandten Seiten der Baukörper in der ersten Baureihe erreicht werden. Als zusätzlicher Effekt entsteht hierdurch eine Verbesserung der Immissionssituation in den dahinterliegenden Bereichen. Weiterhin sind daher im südwestlichen und nordwestlichen Bereich des Bebauungsplans innerhalb der Baufelder ebenfalls geschlossene Baukörper anzuordnen.

Zur Aufnahme in den Bebauungsplan sind als Grundlage der Umsetzung der Schutzmaßnahme 1 daher die folgenden Formulierungen zu empfehlen:

- *In den Baufelder 1 und 2, die parallel zur Bahnstrecke liegen, ist ein durchgehender Gebäuderiegel mit 4 Geschossen anzuordnen.*
- *In Baufeld 6 ist ein geschlossener Baukörper mit mindestens drei Vollgeschossen über das gesamte Baufeld anzuordnen.*

- *In Baufeld 13 ist ein geschlossener Gebäuderiegel mit mindestens zwei Vollgeschossen anzuordnen.*
- *In Baufeld 14 ist ein nach Norden und Westen geschlossener Gebäuderiegel mit mindestens drei Vollgeschossen anzuordnen.*
- *In Baufeld 3 ist bei Neuerrichtung ein Gebäude über die gesamte Länge des Baufeldes mit mindestens 2 Vollgeschossen herzustellen.*

Gebiet funktioniert auch

Abbildung 3: Schallschutzmaßnahme "Baukörper"

Im Bereich der Kita betragen die Beurteilungspegel im EG im nordwestlichen Bereich des Baufeldes und im 1. OG und 2. OG im gesamten Baufeld Beurteilungspegel $L_{r,Tag}$ > 60 dB(A). Insofern in der Kita tagsüber geschlafen wird, sind öffenbare Fenster von Schlafräumen vorzugsweise im Erdgeschoss an der Süd- bzw. Südostfassade des Gebäudes anzuordnen.

Zur Aufnahme in den Bebauungsplan ist daher die folgende Formulierung geeignet:

In der Fläche für Gemeinbedarf, Zweckbestimmung Kindertagesstätte (Baufeld 5 in Abbildung 2) sind Fenster von Schlafräumen, in denen tagsüber geschlafen wird, im Erdgeschoss an der Süd- bzw. Südostseite des Gebäudes anzuordnen.

Da sich auf Grund tatsächlicher Baustrukturen möglicherweise geringere Geräuscheinwirkungen einstellen, können die Festsetzungen Abweichungen von den im Bebauungsplan vorgegebenen baulichen Maßnahmen an den Gebäuden erlauben.

Zur Aufnahme in den Bebauungsplan ist daher die folgende Formulierung geeignet:

Wird im Zuge der Erstellung der bautechnischen Nachweise nach § 59 HBO unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Vorhabenzulassung im bauordnungsrechtlichen Verfahren der Nachweis erbracht, dass an den Außenbauteilen der schutzbedürftigen Räume geringere Beurteilungspegelpegel aus dem Verkehrslärm (Überlagerung von Straßenverkehrslärm berechnet nach RLS-19 /7/ und Schienenverkehrslärm berechnet nach Schall 03-2012 /5/) anliegen und am Tag einen Wert von 70 dB(A) und in der Nacht von 60 dB(A) nicht überschritten wird, können die Anforderungen an den baulichen Schallschutz bzw. die Anordnung der Aufenthalts-/Schlafräume angepasst werden.

Durch die Schallschutzmaßnahmen wird sichergestellt, dass an hochbelasteten Fassaden jeder schutzbedürftige Raum über ein zu öffnendes Fenster an einer weniger lärmbeaufschlagten Fassade verfügt oder durch eine Schallschutzmaßnahme nach dem Prinzip der Zweischaligkeit umgesetzt wird, die eine Qualität vergleichbar einem Fenster an einer lärmabgewandten Fassade gewährleistet.

7.1.1.3 Passiver Schallschutz

Als ergänzende Schutzmaßnahme ist es naheliegend, einen ausreichenden Schallschutz durch passive Maßnahmen in Form von baulichen Vorkehrungen am Gebäude zu gewährleisten. Passive Schallschutzmaßnahmen sind bauliche Anforderungen an die Umfassungsbauteile schutzbedürftiger Räume, insbesondere an Fenster, Türen, Wände und Dächer. Die Dimensionierung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm erfolgt hierbei in Abhängigkeit von der Raumart oder Raumnutzung und von der Raumgröße.

Die Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen erfolgt basierend auf den Anforderungen der DIN 4109 /11/. Hierdurch kann sichergestellt werden, dass in schutzbedürftigen

Räumen, die nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt von Personen dienen, ein angemessener Schallschutz gegeben ist.

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm werden nach DIN 4109 verschiedene „maßgebliche Außenlärmpegel“ zu Grunde gelegt. Die Vorgehensweise bei deren Ermittlung ist in Kap. 3.3, S. 14 ausführlich beschrieben.

Die Anforderungen an die Qualität der Außenbauteile sind unterschieden nach den Raumnutzungen am Tag und in der Nacht in Anhang 5 für die jeweilige Berechnungshöhe wiedergegeben.

Es ist davon auszugehen, dass geplante schutzbedürftige Räume am Tag und in der Nacht genutzt werden. Für den Tag sind die in Anhang 5.x.1 dargestellten maßgeblichen Außenlärmpegel maßgebend. Für am Tag und in der Nacht genutzte schutzbedürftige Räume werden maßgebliche Außenlärmpegel für beide Beurteilungszeiträume ermittelt, von denen der jeweils höhere maßgebliche Außenlärmpegel aus Anhang 5 zu verwenden ist.

Die Ergebnisse für den Tagzeitraum und für den Nachtzeitraum, sind dem Anhang 5.1 bis 5.4 für die einzelnen Berechnungshöhen, beispielhaft für die Geschosse EG bis 3. OG, zu entnehmen. Für den Tagzeitraum sind die Pegel folglich z. B. für Wohnräume und Wohnküchen heranzuziehen. Für den Nachtzeitraum gelten die Pegel für alle Räume, die grundsätzlich dafür geeignet sind, überwiegend als Schlafraum genutzt zu werden (d. h. z. B. Kinder- und Schlafzimmer).

Im Ergebnis werden maßgebliche Außenlärmpegel im Bereich von

$L_{a,\,Tag}$ = 60 ... 73 dB
$L_{a,\,Nacht}$ = 65 ... 84 dB

in den Bereichen der geplanten Bebauung ermittelt. Hieraus resultieren bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen entsprechend E DIN 4109-1:2018-01 Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile im Bereich von

$R'_{w,ges,\,Tag}$ = 32 ... 43 dB
$R'_{w,ges,\,Nacht}$ = 35 ... 54 dB.

Durch geeignete Außenbauteile (Außenwände, Fenster und Türen, Rollladenkasten, Lüfter und sonstige Einrichtungen) ist sicherzustellen, dass das jeweils erforderliche resultierende Schalldämm-Maß des Außenbauteils eingehalten wird.

Bei Einhaltung der oben ausgewiesenen resultierenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile ist sichergestellt, dass sich in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenem Fenster nutzungskonforme Innenschallpegel im Sinne der DIN 4109 einstellen. Hierbei ist anzumerken, dass an den am höchsten belasteten Fassaden im Nachtzeitraum keine Schlafräume anzuordnen sind und daher bei Einhaltung der Anforderung deutlich geringere maßgeblich Außenlärmpegel zur Anwendung kommen.

Zur Aufnahme in den Bebauungsplan können die folgenden Formulierungen gewählt werden:

Im gesamten Plangebiet sind bei der Neuerrichtung oder Veränderung von Gebäuden zum Schutz vor Außenlärm die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume so auszuführen, dass die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen“ vom Januar 2018 (Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH, Berlin) eingehalten werden.

Grundlage stellen die festgesetzten maßgeblichen Außenlärmpegel dar.

Die Themenkarten im Anhang 5 der schalltechnischen Untersuchung der KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH, Darmstadt vom 20.01.2023 zum Bebauungsplan zeigen die maßgeblichen Außenlärmpegel in dB (A) für schutzbedürftige Räume.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich aus den zugeordneten maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109-1 vom Januar 2018 unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten entsprechend Gleichung (6) DIN 4109-1 vom Januar 2018 wie folgt:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist:

$K_{Raumart}$ = *30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;*

$K_{Raumart}$ = *35 dB für Büroräume und Ähnliches;*

L_a = *maßgeblicher Außenlärmpegel*

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ muss im Nachweisverfahren durch den Summanden K_{AL} korrigiert werden. Das vorhandene gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile wird außerdem um einen Sicherheitsbeiwert von 2 dB reduziert.

Für den rechnerischen Nachweis gilt somit:

$R'_{w,ges} - 2\ dB \geq erf.\ R'_{w,ges} + K_{AL}$

mit

$$\mathbf{K_{AL} = 10 \log \frac{S_S}{0{,}8\ S_G}}$$

wobei S_S die vom Raum aus gesehene gesamte Außenbauteilfläche und S_G die Raumgrundfläche bezeichnet.

Die Einhaltung der Anforderungen ist im Rahmen des bauordnungsrechtlichen Antragsverfahren nach DIN 4109-2:2018-01 („Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der, Anforderungen“ Bezugsquelle Beuth Verlag GmbH, Berlin) nachzuweisen.

Durch die Realisierung von Gebäuden im Plangebiet treten Abschirmungen und dadurch resultierende Verminderungen der maßgeblichen Außenlärmpegel auf. Daher sollte im Bebauungsplan die Möglichkeit zugelassen werden durch gutachterliche Nachweise auf Ebene der Vorhabenzulassung von den hohen Anforderungen der maßgeblichen Außenlärmpegel abweichen zu können.

Wird im Zuge der Erstellung der bautechnischen Nachweise nach § 59 HBO unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Vorhabenzulassung im bauordnungsrechtlichen Verfahren der Nachweis erbracht, dass an den Außenbauteilen der schutzbedürftigen Räume nach DIN 4109-1: 2018-01 geringere maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1: 2018-01 anliegen, können die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1: 2018-01 reduziert werden.

Bei Einhaltung der oben aufgeführten Anforderungen an das gesamte bewertete Bauschalldämm-Maß der Außenbauteile werden bei geschlossenem Fenster der Nutzung entsprechende Innenschallpegel erzielt. Es ist zu bedenken, dass der Schallschutz bei geöffnetem Fenster weitestgehend verloren geht. In den regulär ausschließlich am Tag genutzten schutzbedürftigen Räumen ist dies unproblematisch, da ein Stoßlüften jederzeit möglich ist. Zum Schutze des Nachtschlafs ist im Nachtzeitraum durch den Einsatz schallgedämmter Lüftungseinrichtungen in Schlafräumen sicherzustellen, dass eine ausreichende Frischluftzufuhr ermöglicht wird.

Entsprechend VDI 2719 /19/ sind bei Außengeräuschpegeln oberhalb von

$$L_m > 50 \text{ dB(A)}$$

schallgedämmte Lüftungseinrichtungen notwendig, um die Luftzufuhr in Schlafräumen sicherzustellen.

Wie aus Anhang 3.3.1.2 bis 3.3.4.2 ersichtlich, beträgt der Beurteilungspegel im Nachtzeitraum im gesamten Plangebiet $L_r > 50$ dB(A). Folglich sind im gesamten Plangebiet bei der Neuerrichtung oder Änderung von Gebäuden die in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräume mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen auszustatten.

Zur Aufnahme in den Bebauungsplan kann die folgende Formulierung gewählt werden:

Im Plangebiet sind bei der Neuerrichtung oder Änderung von Gebäuden für alle in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräume schallgedämmte Lüftungseinrichtungen erforderlich. Hiervon kann abgewichen werden, wenn im Einzelfall nachgewiesen wird, dass der Beurteilungspegel in der Nacht an der Außenfassade des in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsraums < 50 dB(A) beträgt.

7.1.1.4 Außenwohnbereiche

Aus Anhang 3.3.1.1 bis 3.3.4.1 geht hervor, dass die Beurteilungspegel am Tag in einigen Baufeldern an der Straße und an der Bahnstrecke

$$L_{r,Tag} > 64 \text{ dB(A)}$$

betragen. Hier sind Maßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche vor dem Verkehrslärm erforderlich. Daher wird empfohlen, keine Außenwohnbereiche an diesen Fassaden zuzulassen.

Zur Aufnahme in den Bebauungsplan kann folgende Formulierung gewählt werden:

An den in der Planzeichnung (Anhang 5) gekennzeichneten Baugrenzen, an denen die Beurteilungspegel mehr als 64 dB(A) am Tag betragen, ist die Anordnung von Außenwohnbereichen (Balkone, offene Loggien und ähnliches) nicht zulässig. Alternativ ist durch baulichen Schutzvorkehrungen sicherzustellen, dass in der Mitte des Außenwohnbereichs in 2,0 m Höhe am Tag ein Beurteilungspegel von 64 dB(A) nicht überschritten wird. Bei Verwendung einer Verglasung ist diese mit teilgeöffneten Bauteilen zu versehen. Die Schutzvorkehrungen sind nicht erforderlich, wenn mindestens ein anderer wohnungszugehöriger Außenwohnbereich zu einer anderen, lärmabgewandten Seite orientiert ist.

Wird im Zuge der Erstellung der bautechnischen Nachweise nach § 59 HBO unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Vorhabenzulassung im bauordnungsrechtlichen Verfahren der Nachweis erbracht, dass in der Mitte des Außenwohnbereichs in 2,0 m Höhe geringere Beurteilungspegelpegel aus dem Verkehrslärm (Überlagerung von Straßenverkehrslärm berechnet nach RLS-19 und Schienenverkehrslärm berechnet nach Schall 03-2012) anliegen und am Tag einen Wert von 64 dB(A) nicht überschritten wird, kann die Anordnung der Außenwohnbereiche angepasst werden.

7.2 Anlagenlärm

Im nördlichen Plangebiet sind an einzelnen Baufeldern in einzelnen Geschossen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm aufgrund des Anlagenlärms überschritten.

Zur Aufnahme in den Bebauungsplan kann daher folgende Formulierung gewählt werden

Schutzmaßnahme 2 (SM2)

An den in der Planzeichnung in Anhang 5 gekennzeichneten Baugrenzen, an denen die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm

$$IRW_{WA,Tag/Nacht} = 55\ dB(A) / 40\ dB(A)$$

sowohl am Tag als auch in der Nacht überschritten werden, sind schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1: 2018-01 nur dann zulässig, wenn die schutzbedürftigen Räume an dieser Außenwand keine zu öffnenden Fenster haben und der jeweilige schutzbedürftige Raum über mindestens ein weiteres zu öffnendes Fenster an einer nicht kritisch belasteten Fassade verfügt.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109-1: 2018-01 sind z. B.:

1) Wohnräume, einschließlich Wohndielen und Wohnküchen;
2) Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten;
3) Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien;
4) Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen;
5) Büroräume;
6) Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Nicht schutzbedürftig im Sinne der DIN 4109-1: 2018-01 sind z. B.
- *Kochküchen, die baulich von den Wohnräumen abgetrennt sind;*
- *Bäder und WC;*
- *Flure, die baulich von den Wohnräumen abgetrennt sind;*
- *Abstellräume;*
- *Hausarbeitsräume.*

Nicht zu öffnende Fenster sind Fenster, die ausschließlich zu Reinigungszwecken geöffnet werden dürfen und ansonsten geschlossen sind. Die Fenster haben auf der Raumseite keinen Griff zum Öffnen. Die Möglichkeit die Fenster zu kippen oder parallel auszustellen ist ausgeschlossen.

Grundlage bildet Anhang 5.

Das eingeschränkte Gewerbegebiet befindet sich in direkter Nachbarschaft zu dem Allgemeinen Wohngebiet. Daher kann zur Aufnahme in den Bebauungsplan die folgende Formulierung gewählt werden:

Im eingeschränkten Gewerbegebiet sind bei Neuplanung oder Änderung im benachbarten Allgemeinen Wohngebiet die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete von $IRW_{WA;Tag/Nacht}$ = 55/40 dB(A) einzuhalten.

8 Zusammenfassung

Die Gemeinde Stockstadt am Rhein stellt derzeit den Bebauungsplan „Köllsche Gärten“, im Folgenden auch als Plangebiet bezeichnet, auf. Das Projekt wird entwickelt durch die Hessische Landgesellschaft mbH, Kassel.

Das Plangebiet entsteht auf einer bisher unbebauten Fläche, die im Westen von der Bahnstrecke 4010 (Frankfurt-Mannheim) und im Osten vom Odenwaldring begrenzt wird. Südlich verläuft die Kreisstraße K 153 und im Osten, in ca. 500 m Entfernung, die Bundesstraße B 44. Nördlich des Plangebiets liegen gewerblich genutzte Flächen im Gewerbegebiet und im eingeschränkten Gewerbegebiet.

Die schalltechnischen Untersuchungen zum Bebauungsplan haben zu folgenden Ergebnissen geführt:

- Die Beurteilungspegel aus dem Gesamtverkehrslärm (Schiene und Straße) betragen bei freier Schallausbreitung im Plangebiet unter Berücksichtigung der vorhandenen und einer geplanten Lärmschutzwand mit einer Höhe von 5,0 m bis zu

  $$L_{r,Tag/Nacht} = 56...76 / 54...76 \text{ dB(A)}.$$

  im westlichen Plangebiet, im Nahbereich der Bahnstrecke. Im Allgemeinen Wohngebiet wird der Orientierungswert der DIN 18005

  $$OW_{WA,Tag/Nacht} = 55 / 45 \text{ dB(A)}$$

  um bis zu

  $$\Delta L_{r,Tag/Nacht} = + 21 / + 31 \text{ dB(A)}$$

  überschritten.
  Im Gewerbegebiet GE wird der Orientierungswert der DIN 18005

  $$OW_{GE,Tag/Nacht} = 65 / 55 \text{ dB(A)}$$

  bei freier Schallausbreitung um bis zu

  $$\Delta L_{r,Tag} = \pm 0 / + 11 \text{ dB(A)}$$

  überschritten.

Zum Schutz vor den Geräuscheinwirkungen des Verkehrslärms sind, zusätzlich zu der geplanten Lärmschutzwand in den nah zur Bahnstrecke gelegenen Baufeldern geschlossene Gebäuderiegel und planerische bzw. bauliche Schallschutzmaßnahmen am Gebäude vorzusehen.

- ❑ Die Beurteilungspegel des Anlagenlärms betragen bei freier Schallausbreitung im Plangebiet

$$L_{r,Tag} = 46 \ldots 60 \text{ dB(A)}$$

$$L_{r,Nacht} = <30 \ldots 42 \text{ dB(A)}$$

im Bereich des Allgemeinen Wohngebiets. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete

$$IRW_{WA,Tag/Nacht} = 55 \text{ dB(A)} / 40 \text{ dB(A)}$$

wird am nördlichen Rand des Plangebiets im Allgemeinen Wohngebiet um bis zu

$$\mathbf{\Delta}L_{r,Tag/Nacht} = + 5 \text{ dB(A)} / +2 \text{ dB(A)}$$

überschritten. Im Bereich des eingeschränkten Gewerbegebiets beträgt die Gesamtbelastung aus Anlagenlärm

$$L_{r,Tag} = 50 \ldots 65 \text{ dB(A)}$$

$$L_{r,Nacht} = 30 \ldots 42 \text{ dB(A)}.$$

Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Gewerbegebiete

$$IRW_{GE,Tag/Nacht} = 60 \text{ dB(A)} / 45 \text{ dB(A)}$$

wird mit

$$\mathbf{\Delta}L_{r,Tag/Nacht} = + 2 \text{ dB(A)} / -3 \text{ dB(A)}$$

im eingeschränkten Gewerbegebiet am Tag überschritten und in der Nacht unterschritten.

Wie die Ergebnisse zeigen, sind auf Grund der Überschreitungen der Orientierungswerte für im Plangebiet vorgesehene schutzwürdige Nutzungen geeignete Maßnahmen zur Konfliktminimierung bei der städtebaulichen Planung zu berücksichtigen.

AUFGESTELLT:

Dipl.-Ing (FH) Simone Griesheimer

GEPRÜFT:

Dipl.-Ing. Klaus Dietrich

ENDE DES BERICHTS

ANHANG

Legende

- Plangebiet
- Bebauung
- Baugrenze
- Brücke
- Lärmschutzwand (Bestand)
- Lärmschutzwand (Planung)
- Schiene
- Signalanlage
- Knotenpunkt
- Straße
- Parkplatz
- Allgemeine Wohngebiete
- Gewerbegebiete

Maßstab 1:5000

0 50 100 150 200 250 m

KREBS + KIEFER

Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

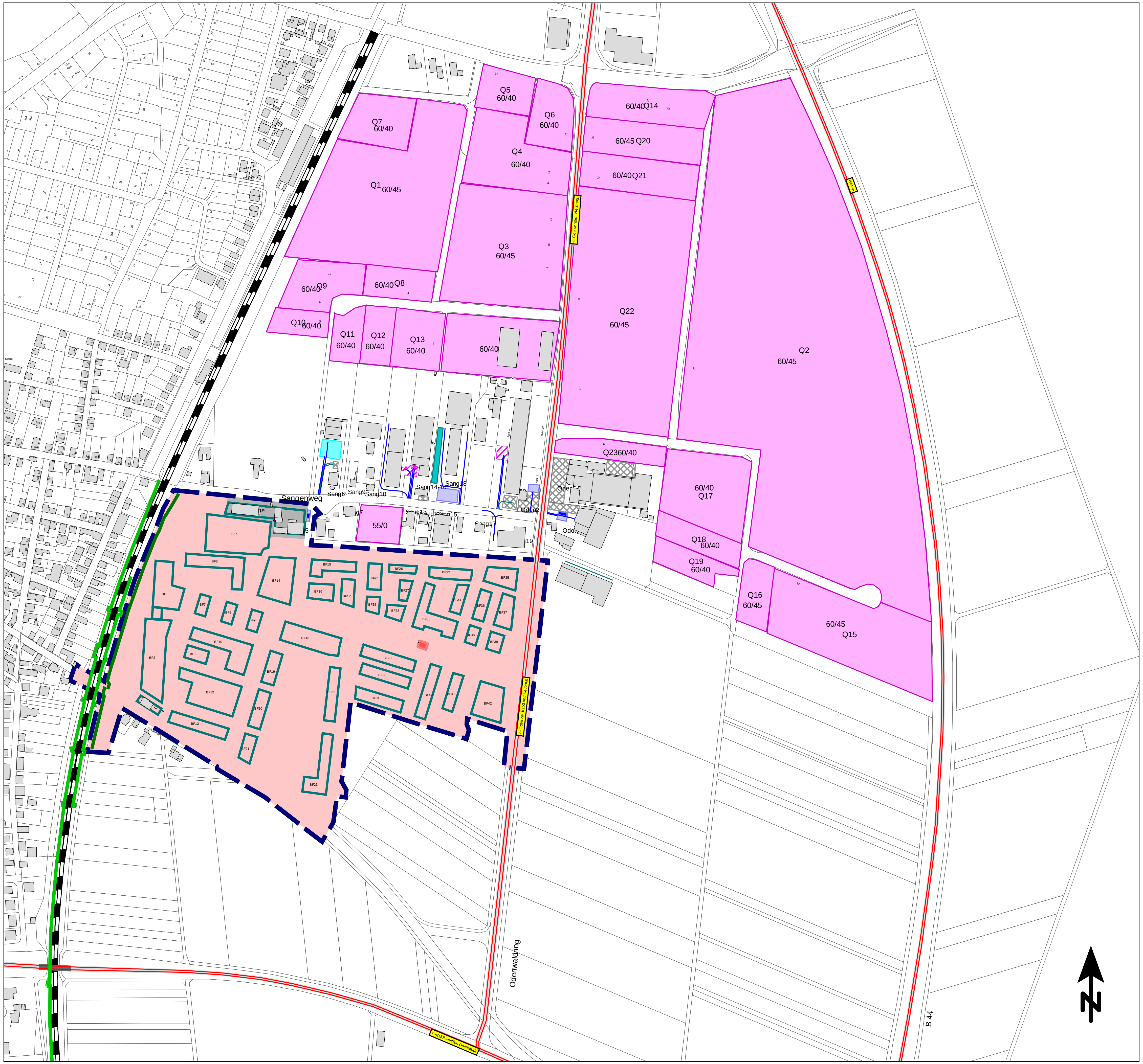
Bericht Nr.20188208; 12.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- ÜBERSICHTSLAGEPLAN VERKEHR-

ANHANG 1.1



Legende

- Plangebiet
- Bebauung
- Lärmschutzwand (Bestand)
- Lärmschutzwand (Planung)
- Schiene
- Straße
- Signalanlage
- LKW-Fahrweg
- Punktschallquelle
- Flächenschallquelle Gewerbe
- Staplereinsatz
- LKW entladen PKW
- Industriehalle
- Baugrenze
- Straße
- Parkplatz
- LKW-Fahrweg
- LKW rangieren
- Rollcontainerwechsel
- Gewerbegebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- LKW be-/entladen

KREBS+KIEFER

Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

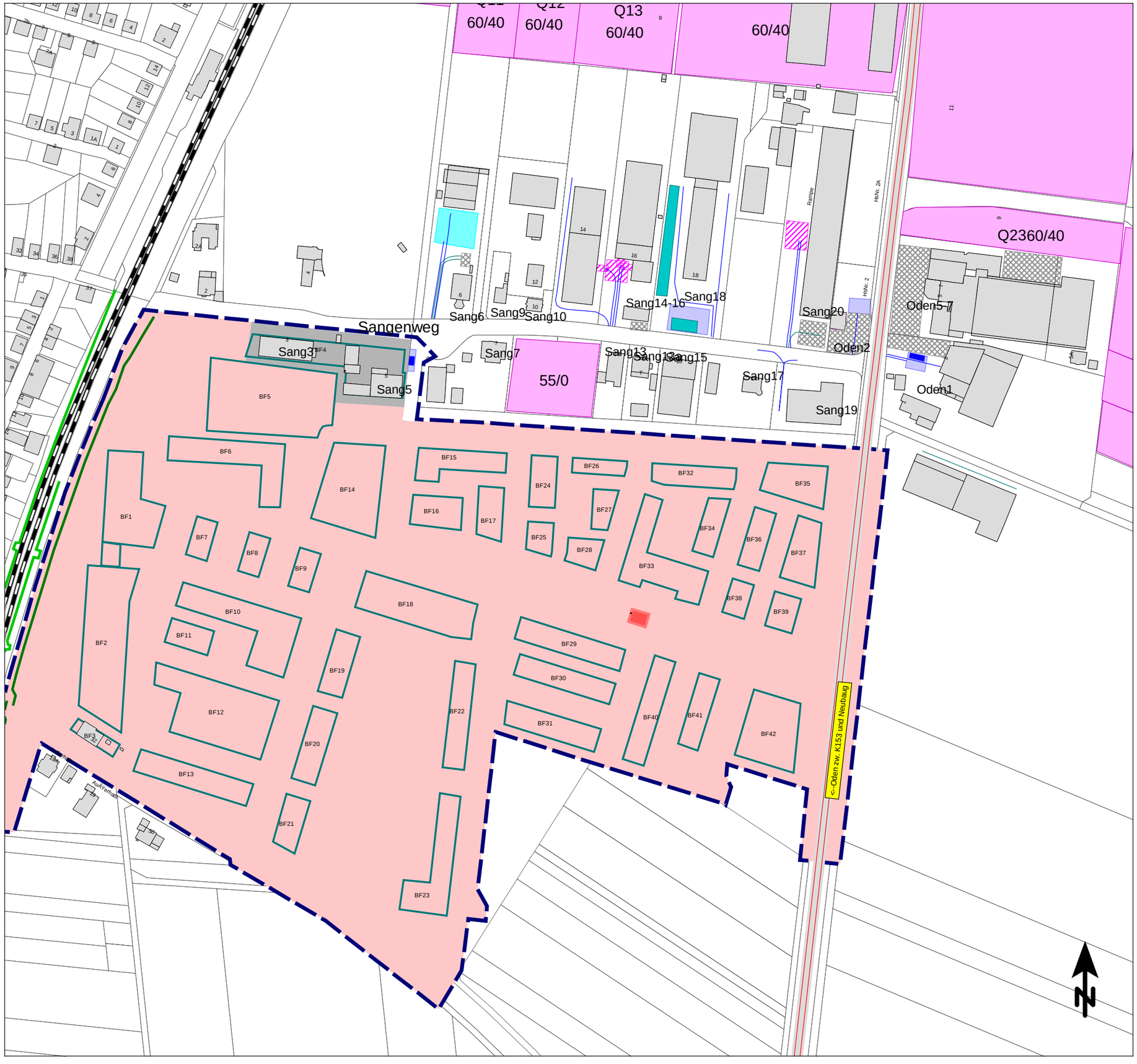
Bericht Nr.20188208; 12.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- ÜBERSICHTSLAGEPLAN ANLAGEN-

ANHANG 1.2



Legende

- Plangebiet
- Bebauung
- Lärmschutzwand (Bestand)
- Lärmschutzwand (Planung)
- Schiene
- Straße
- Signalanlage
- LKW-Fahrweg
- Punktschallquelle
- Flächenschallquelle Gewerbe
- Staplereinsatz
- LKW entladen PKW
- Baugrenze
- Straße
- Parkplatz
- LKW-Fahrweg
- LKW rangieren
- Rollcontainerwechsel
- LKW be-/entladen
- Gewerbegebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Heizzentrale

Maßstab 1:2500

0 25 50 75 100 125 m

KREBS+KIEFER

Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Bericht Nr.20188208; 12.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

-LAGEPLAN ANLAGEN-

ANHANG 1.3

Dokumentation der Emissionen
Schienenverkehr Prognose 2030

KREBS+KIEFER

4010 Prognose 2030	Gleis: 4010	Richtung: Biebesheim	Abschnitt: 1	Km: 43+200

	Zugart Name	Anzahl Züge Tag	Anzahl Züge Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max
4	4010-P: 65 | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*29 | 10-Z178*7	60,0	32,5	100	696	-
1	4010-P : 21 | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*29 | 10-Z18*7	16,0	10,5	120	696	-
2	4010-P : 11 | 5-Z5-A16*1	25,0	5,5	160	67	-
3	4010-P : 6 | 5-Z5-A16*2	7,5	3,0	160	135	-
5	4010-P: 6 | 3-Z11*1	1,0	3,0	200	201	-
-	Gesamt	109,5	54,5	-	-	-

Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Streckengeschwin km/h	Kurvenfa geräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB	Brücke KLM dB
43+200	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-

4010 Prognose 2030	Gleis: 4010	Richtung: Riedstadt-Goddelau	Abschnitt: 1	Km: 41+600

	Zugart Name	Anzahl Züge Tag	Anzahl Züge Nacht	Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max
4	4010-P: 65 | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*29 | 10-Z178*7	60,0	32,5	100	696	-
1	4010-P : 21 | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*29 | 10-Z18*7	16,0	10,5	120	696	-
2	4010-P : 11 | 5-Z5-A16*1	25,0	5,5	160	67	-
3	4010-P : 6 | 5-Z5-A16*2	7,5	3,0	160	135	-
5	4010-P: 6 | 3-Z11*1	1,0	3,0	200	201	-
-	Gesamt	109,5	54,5	-	-	-

Schienenkilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächenzustand c2	Streckengeschwin km/h	Kurvenfa geräusch dB	Gleisbremsgeräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB	Brücke KLM dB
41+600	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-

KREBS+KIEFER

Dokumentation der Emissionen
Straßenverkehr Prognose Planfall 2030

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug-typ	Verkehrszahlen M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	Geschwindigkeit v(T) km/h	v(N) km/h	Straßenoberfläche	Knotenpunkt Typ	Abstand m	Mehrfach-reflektion dB(A)	Steigung Min / Max %	Emissionspegel Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
K 153 / <-- K153 östlich B 44									Verkehrsrichtung: Beide Richtungen						
0+000	3528	Pkw	187,9	32,8	92,1	99,5	100	100	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-	83,5	74,7
		Lkw1	8,2	0,1	4,0	0,2	80	80							
		Lkw2	8,0	0,1	3,9	0,3	80	80							
		Krad	-	-	-	-	100	100							
1+637	3528	Pkw	187,9	32,8	92,1	99,5	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-	80,8	71,6
		Lkw1	8,2	0,1	4,0	0,2	70	70							
		Lkw2	8,0	0,1	3,9	0,3	70	70							
		Krad	-	-	-	-	70	70							
1+725	3528	Pkw	187,9	32,8	92,1	99,5	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	Lichtzeichengeregelt	0 - 120	-	-	80,8 - 83,8	71,6 - 74,6
		Lkw1	8,2	0,1	4,0	0,2	70	70							
		Lkw2	8,0	0,1	3,9	0,3	70	70							
		Krad	-	-	-	-	70	70							
1+845	3528	Pkw	187,9	32,8	92,1	99,5	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-	83,8	74,6
		Lkw1	8,2	0,1	4,0	0,2	70	70							
		Lkw2	8,0	0,1	3,9	0,3	70	70							
		Krad	-	-	-	-	70	70							
K 153 / <--K153 westlich B44									Verkehrsrichtung: Beide Richtungen						
1+847	6200	Pkw	331,1	58,7	92,5	99,5	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt	Lichtzeichengeregelt	0 - 120	-	-	83,2 - 86,2	74,1 - 77,1
		Lkw1	13,2	0,1	3,7	0,2	70	70							
		Lkw2	13,6	0,2	3,8	0,3	70	70							
		Krad	-	-	-	-	70	70							
1+968	6200	Pkw	331,1	58,7	92,5	99,5	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-	83,2	74,1
		Lkw1	13,2	0,1	3,7	0,2	70	70							
		Lkw2	13,6	0,2	3,8	0,3	70	70							
		Krad	-	-	-	-	70	70							
K 153 / <--K153 westlich Odenwaldr									Verkehrsrichtung: Beide Richtungen						
2+408	5912	Pkw	327,4	56,8	96,0	99,7	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-0,1 - 3,2	82,5 - 82,6	73,9 - 74,0
		Lkw1	4,1	0,0	1,2	0,1	70	70							
		Lkw2	9,5	0,1	2,8	0,2	70	70							
		Krad	-	-	-	-	70	70							
2+956	5912	Pkw	327,4	56,8	96,0	99,7	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-4,1 - 0,7	79,5 - 79,7	71,1 - 71,2
		Lkw1	4,1	0,0	1,2	0,1	50	50							
		Lkw2	9,5	0,1	2,8	0,2	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							

KREBS+KIEFER

Dokumentation der Emissionen
Straßenverkehr Prognose Planfall 2030

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug-typ	Verkehrszahlen M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	Geschwindigkeit v(T) km/h	v(N) km/h	Straßenoberfläche	Knotenpunkt Typ	Abstand m	Mehrfach-reflektion dB(A)	Steigung Min / Max %	Emissionspegel Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
Odenwaldring								Verkehrsrichtung: Beide Richtungen							
0+000	5176	Pkw	278,8	48,8	93,3	99,6	100	100	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-	85,1	76,4
		Lkw1	9,4	0,1	3,1	0,2	80	80							
		Lkw2	10,8	0,1	3,6	0,3	80	80							
		Krad	-	-	-	-	100	100							
0+215	5179	Pkw	277,8	51,6	93,3	99,6	100	100	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-	85,1	76,6
		Lkw1	9,2	0,1	3,1	0,2	80	80							
		Lkw2	10,7	0,1	3,6	0,3	80	80							
		Krad	-	-	-	-	100	100							
0+570	5179	Pkw	277,8	51,6	93,3	99,6	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-	79,2	70,7
		Lkw1	9,2	0,1	3,1	0,2	50	50							
		Lkw2	10,7	0,1	3,6	0,3	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
Odenwaldring / <--Odenw nördl. Neubaug.								Verkehrsrichtung: Beide Richtungen							
0+870	5179	Pkw	277,8	51,6	93,3	99,6	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-	79,2	70,7
		Lkw1	9,2	0,1	3,1	0,2	50	50							
		Lkw2	10,7	0,1	3,6	0,3	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
1+398	5179	Pkw	277,8	51,6	93,3	99,6	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	0,1	82,3	73,5
		Lkw1	9,2	0,1	3,1	0,2	70	70							
		Lkw2	10,7	0,1	3,6	0,3	70	70							
		Krad	-	-	-	-	70	70							
Odenwaldring / <--Oden zw. K153 und Neubaug								Verkehrsrichtung: Beide Richtungen							
1+505	5940	Pkw	314,1	55,7	92,0	93,8	70	70	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	0,1	83,0	75,2
		Lkw1	13,5	1,6	4,0	2,7	70	70							
		Lkw2	14,0	2,1	4,1	3,6	70	70							
		Krad	-	-	-	-	70	70							
B 44								Verkehrsrichtung: Beide Richtungen							
0+000	8144	Pkw	403,3	92,3	87,3	98,1	100	100	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-2,7 - 0,5	87,6 - 87,8	79,4 - 79,5
		Lkw1	25,9	1,0	5,6	1,1	80	80							
		Lkw2	32,8	0,8	7,1	0,8	80	80							
		Krad	-	-	-	-	100	100							
B 44 / B44-->								Verkehrsrichtung: Beide Richtungen							
0+877	8144	Pkw	403,3	92,3	87,3	98,1	100	100	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	0,2	87,6	79,4
		Lkw1	25,9	1,0	5,6	1,1	80	80							
		Lkw2	32,8	0,8	7,1	0,8	80	80							
		Krad	-	-	-	-	100	100							

KREBS+KIEFER

Dokumentation der Emissionen
Straßenverkehr Prognose Planfall 2030

Stationierung	DTV	Fahrzeug-	Verkehrszahlen				Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Knotenpunkt		Mehrfach-	Steigung	Emissionspegel	
		typ	M(T)	M(N)	p(T)	p(N)	v(T)	v(N)		Typ	Abstand	reflektion	Min / Max	Lw'(T)	Lw'(N)
km	Kfz/24h		Kfz/h	Kfz/h	%	%	km/h	km/h			m	dB(A)	%	dB(A)	dB(A)
2+131	8144	Pkw	403,3	92,3	87,3	98,1	100	100	Nicht geriffelter Gussasphalt	Lichtzeichengeregelt	0 - 120	-	-0,2 - 0,0	87,7 - 90,6	79,4 - 82,4
		Lkw1	25,9	1,0	5,6	1,1	80	80							
		Lkw2	32,8	0,8	7,1	0,8	80	80							
		Krad	-	-	-	-	100	100							
2+252	9752	Pkw	498,3	111,7	90,1	98,8	100	100	Nicht geriffelter Gussasphalt	Lichtzeichengeregelt	0 - 120	-	0,0 - 0,2	88,0 - 91,0	80,1 - 83,1
		Lkw1	29,9	0,7	5,4	0,7	80	80							
		Lkw2	24,9	0,6	4,5	0,5	80	80							
		Krad	-	-	-	-	100	100							
2+374	9752	Pkw	498,3	111,7	90,1	98,8	100	100	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-	88,0	80,1
		Lkw1	29,9	0,7	5,4	0,7	80	80							
		Lkw2	24,9	0,6	4,5	0,5	80	80							
		Krad	-	-	-	-	100	100							

Rangieren LKW mit Kühlaggregat Einzelgeräusch	L_{WA} dB(A)	T [s]	T_r dB(A)	$L_{WAr,i}$ dB(A)
Rangieren	99,0	60	1,0	81,2
Motorleerlauf	94,0	60	1,0	76,2
Türenschlagen	100,0	10	1,0	74,4
Motor anlassen	100,0	5	1,0	71,4
Bremsen entlüften (Maximalschallleistung)	108,0	5	1,0	79,4
Kühlaggregate, Antrieb über Fahrmotor	98,0	100	1,0	82,4
Summenpegel, 1 Vorgang in 1 Stunde		L_{WAr}	=	86,8

$$L_{WAr} = L_{WA} - 10\lg(T_r/T)$$

Abkürzungen

L_{WA}	Schallleistungspegel des Einzelvorganges
L_{WAr}	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel
T	Einwirkzeit in Sekunden
T_r	Beurteilungszeit in Stunden

KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH - Heinrich-Hertz-Straße 2 - 64295 Darmstadt
Tel. (06151) 885-383 - www.kuk.de

Rangieren LKW ohne Kühlaggregat Einzelgeräusch	L_{WA} dB(A)	T [s]	T_r dB(A)	$L_{WAr,i}$ dB(A)
Rangieren	99,0	30	1,0	78,2
Motorleerlauf	94,0	30	1,0	73,2
Türenschlagen	100,0	10	1,0	74,4
Motor anlassen	100,0	5	1,0	71,4
Bremsen entlüften (Maximalschallleistung)	108,0	5	1,0	79,4
Summenpegel, 1 Vorgang in 1 Stunde		L_{WAr}	=	83,4

$$L_{WAr} = L_{WA} - 10\lg(T_r/T)$$

Abkürzungen

L_{WA}	Schallleistungspegel des Einzelvorganges
L_{WAr}	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel
T	Einwirkzeit in Sekunden
T_r	Beurteilungszeit in Stunden

KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH - Heinrich-Hertz-Straße 2 - 64295 Darmstadt
Tel. (06151) 885-383 - www.kuk.de

Sangenweg 2 - Anfahrt LKW Abschleppdienst

Einzelgeräusch	L_{WA}	T	T_r	$L_{WAr,i}$
	dB(A)	[s]	dB(A)	dB(A)
Rangieren	99,0	30	1,0	78,2
Türenschlagen	100,0	10	1,0	74,4
Bremsen entlüften (Maximalschallleistung)	108,0	5	1,0	79,4
Summenpegel, 1 Vorgang in 1 Stunde		L_{WAr}	=	82,6

$$L_{WAr} = L_{WA} - 10\lg(T_r/T)$$

Abkürzungen

L_{WA}	Schallleistungspegel des Einzelvorganges
L_{WAr}	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel
T	Einwirkzeit in Sekunden
T_r	Beurteilungszeit in Stunden

KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH - Heinrich-Hertz-Straße 2 - 64295 Darmstadt
Tel. (06151) 885-383 - www.kuk.de

Andienung Rampe Bezeichnung	$L_{WAT,1h}$ dB(A)	N [St./d]	T_r [h]	$L_{WAr,i}$ dB(A)
Tagandienung zwischen 06:00 - 22:00 Uhr 1 LKW an 1 Rampe				
Rollcontainer über Überladebrücke	64,0	15	1,00	75,8
Rollgeräusche, Wagenboden	75,0	30	1,00	89,8
Summenpegel, 1 Vorgang in 1 Stunde		**L_{WAr}**	**=**	**89,9**

$$L_{WAr} = L_{WAT,1h} + 10\ lg(n) - 10lg(T_r/1h)$$

$L_{WAT,1h}$	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde
n	Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r
T_r	Beurteilungszeit in h

Vorgang	$L_{WAT,1h}$ bei der Be- und Entladung	
	Außenrampe	Innenrampe
Palettenhubwagen über Überladebrücke	85	80
Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand	85	-
Rollcontainer über Überladebrücke	-	64
Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladeboardwand	78	-
Kleinstapler über Überladebrücke	75	70
Rollgeräusche, Wagenboden	75	75

Schallemissionen beim Containerwechsel

Bezeichnung	L_{WA}	T	T_r	$L_{WAr,i}$
	dB(A)	[s]	dB(A)	dB(A)
Lkw mit Abrollcontainer-Aufnehmen	107,0	60	1,0	89,2
Lkw mit Abrollcontainer-Absetzen	109,0	60	1,0	91,2
Summenpegel, 1 Vorgang in 1 Stunde		**L_{WAr}**	**=**	**93,3**

$$L_{WAr} = L_{WA} - 10\lg(T_r/T)$$

Abkürzungen

L_{WA}	Schallleistungspegel des Einzelvorganges
L_{WAr}	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel
T	Einwirkzeit in Sekunden
T_r	Beurteilungszeit in Stunden

KREBS + KIEFER

Schallpegelmessungen
Anlagenlärm

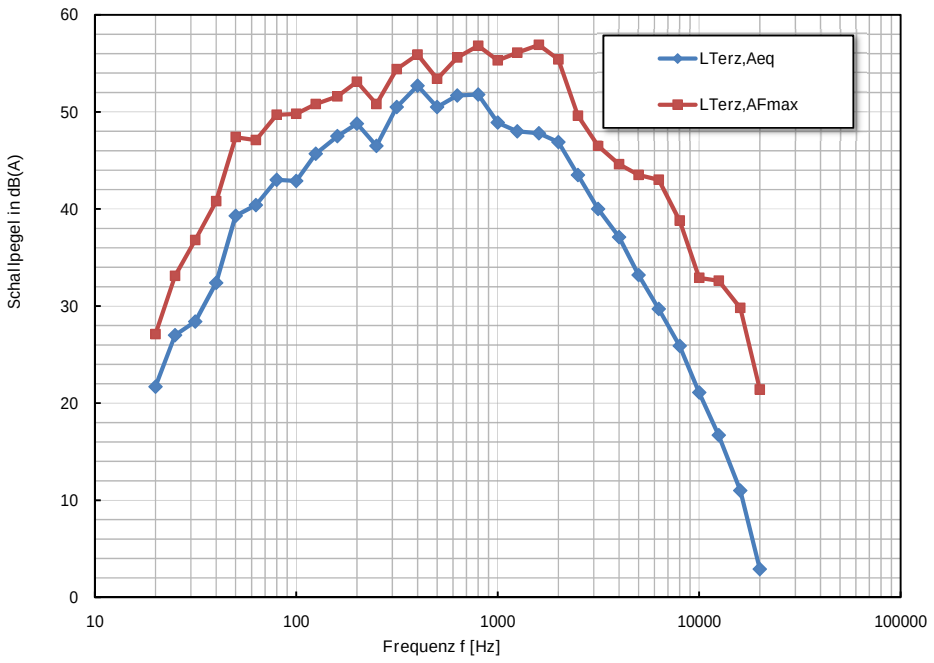
Anlass der Messung am:	06.12.22	Bemerkungen und Hinweise zur Messung

Angaben zum Emittenten		Angaben zum Immissionsort
Bezeichnung:	Entlüftung Lackierung	
Art der Anlage:	Autowerkstatt	
Betriebszustände:	Lüfterbetrieb	
Objektadresse:		
Messpunkt:		
Objektadresse:	Sangenweg 5, 64589 Stockstadt	

Messergebnisse

Nr.	Messzeit [hh:mm:ss]	Mittelungspegel [dB(A)]				Statistikpegel [dB(A)]			Spitzenpegel [dB(A)]	
		L_{AFeq}	L_{AFT5m}	K_I	L_{CFeq}-L_{AFeq}	L_{AF10}	L_{AF50}	L_{AF95}	L_{AFmax}	Uhrzeit
01	00:00:54	61,1	61,7	0,6	14,6	61,5	60,7	60,1	64,7	10:35
Ergebnis:	00:00:54	61,1	61,7	0,6	14,6	61,5	60,7	60,1	64,7	

Terzspektren



$L_{Terz,Aeq}$	$L_{Terz,AFmax}$	f [Hz]
21,7	27,1	20
27,0	33,1	25
28,4	36,8	31,5
32,4	40,8	40
39,3	47,4	50
40,4	47,1	63
43,0	49,7	80
42,9	49,8	100
45,7	50,8	125
47,5	51,6	160
48,8	53,1	200
46,5	50,8	250
50,5	54,4	315
52,7	55,9	400
50,5	53,4	500
51,7	55,6	630
51,8	56,8	800
48,9	55,3	1000
48,0	56,1	1250
47,8	56,9	1600
46,9	55,4	2000
43,5	49,6	2500
40,0	46,5	3150
37,1	44,6	4000
33,2	43,5	5000
29,7	43,0	6300
25,9	38,8	8000
21,1	32,9	10000
16,7	32,6	12500
11,0	29,8	16000
2,9	21,4	20000
61,1	66,5	∑

Legende

L_{Aeq}	äquivalenter Dauerschalldruckpegel, A-bewertet in dB(A)
L_{AFmax}	maximaler Schalldruckpegel, A-bewertet, Zeitbewertung "FAST" in dB(A)
L_{AFT5m}	Taktmaximalpegel: Maximalwert des Schalldruckpegels in der Taktzeit T=5 s in dB(A)
L_{AF10}	Schalldruckpegel der zu 10 % der Zeit überschritten wird in dB(A)
L_{AF50}	Schalldruckpegel der zu 50 % der Zeit überschritten wird in dB(A)
L_{AF95}	Schalldruckpegel der zu 95 % der Zeit überschritten wird in dB(A)
K_I	Zuschlag für Impulshaltigkeit = L_{AFT5m} - L_{AFeq} in dB
L_{AFeq}-L_{CFeq}	wenn L_{CFeq}-L_{AFeq} > 20 dB so liegt in der Regel ein tieffrequentes Geräusch vor
$L_{Terz,Aeq}$	äquivalenter Dauerschalldruckpegel im Terzband; A-bewertet in dB(A)
$L_{Terz,AFmax}$	Maximalpegelpegel im Terzband; A-bewertet, Zeitbewertung "FAST" in dB(A)

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel

Verkehrslärm tags beurteilt nach DIN 18005
Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
Immissionshöhe: 2,8m

		<=	50 dB(A)
50	<	<=	55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
55	<	<=	60 dB(A): OW Mischgebiete
60	<	<=	65 dB(A): OW Gewerbegebiete
65	<	<=	70 dB(A)
70	<	<=	75 dB(A)
75	<		

KREBS+KIEFER
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Bericht Nr.20188208; 12.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Gesamtverkehrslärm im Plangebiet
mit Lärmschutzwand Bestand

ANHANG 3.1.1.1

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel

Verkehrslärm nachts beurteilt nach DIN 18005
Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
Immissionshöhe: 2,8m

		<=	40 dB(A)
40	<	<=	45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
45	<	<=	50 dB(A): OW Mischgebiete
50	<	<=	55 dB(A): OW Gewerbegebiete
55	<	<=	60 dB(A)
60	<	<=	65 dB(A)
65	<	<=	70 dB(A)
70	<	<=	75 dB(A)
75	<		

KREBS+KIEFER

Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Bericht Nr.20188208; 12.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Gesamtverkehrslärm im Plangebiet
mit Lärmschutzwand Bestand

ANHANG 3.1.1.2

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel

Verkehrslärm tags beurteilt nach DIN 18005
Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
Immissionshöhe: 5,6m

		<=	50 dB(A)
50	<	<=	55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
55	<	<=	60 dB(A): OW Mischgebiete
60	<	<=	65 dB(A): OW Gewerbegebiete
65	<	<=	70 dB(A)
70	<	<=	75 dB(A)
75	<		

KREBS+KIEFER

Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Bericht Nr.20188208; 12.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Gesamtverkehrslärm im Plangebiet
mit Lärmschutzwand Bestand

ANHANG 3.1.2.1

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel

Verkehrslärm nachts beurteilt nach DIN 18005
Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
Immissionshöhe: 5,6m

		<=	40 dB(A)
40	<	<=	45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
45	<	<=	50 dB(A): OW Mischgebiete
50	<	<=	55 dB(A): OW Gewerbegebiete
55	<	<=	60 dB(A)
60	<	<=	65 dB(A)
65	<	<=	70 dB(A)
70	<	<=	75 dB(A)
75	<		

KREBS+KIEFER
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Bericht Nr.20188208; 12.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Gesamtverkehrslärm im Plangebiet
mit Lärmschutzwand Bestand

ANHANG 3.1.2.2

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel

Verkehrslärm tags beurteilt nach DIN 18005
Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
Immissionshöhe: 8,4m

		<=	50 dB(A)
50	<	<=	55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
55	<	<=	60 dB(A): OW Mischgebiete
60	<	<=	65 dB(A): OW Gewerbegebiete
65	<	<=	70 dB(A)
70	<	<=	75 dB(A)
75	<		

KREBS+KIEFER

Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Bericht Nr.20188208; 12.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Gesamtverkehrslärm im Plangebiet
mit Lärmschutzwand Bestand

ANHANG 3.1.3.1

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel

Verkehrslärm nachts beurteilt nach DIN 18005
Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
Immissionshöhe: 8,4m

		<=	40 dB(A)
40	<	<=	45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
45	<	<=	50 dB(A): OW Mischgebiete
50	<	<=	55 dB(A): OW Gewerbegebiete
55	<	<=	60 dB(A)
60	<	<=	65 dB(A)
65	<	<=	70 dB(A)
70	<	<=	75 dB(A)
75	<		

KREBS+KIEFER
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Bericht Nr.20188208; 12.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Gesamtverkehrslärm im Plangebiet
mit Lärmschutzwand Bestand

ANHANG 3.1.3.2

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel

Verkehrslärm tags beurteilt nach DIN 18005
Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
Immissionshöhe: 11,2m

		<=	50 dB(A)
50	<	<=	55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
55	<	<=	60 dB(A): OW Mischgebiete
60	<	<=	65 dB(A): OW Gewerbegebiete
65	<	<=	70 dB(A)
70	<	<=	75 dB(A)
75	<		

KREBS+KIEFER

Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Bericht Nr.20188208; 16.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Gesamtverkehrslärm im Plangebiet
mit Lärmschutzwand Bestand

ANHANG 3.1.4.1

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel

Verkehrslärm nachts beurteilt nach DIN 18005
Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
Immissionshöhe: 11,2m

		<=	40 dB(A)
40	<	<=	45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
45	<	<=	50 dB(A): OW Mischgebiete
50	<	<=	55 dB(A): OW Gewerbegebiete
55	<	<=	60 dB(A)
60	<	<=	65 dB(A)
65	<	<=	70 dB(A)
70	<	<=	75 dB(A)
75	<		

KREBS+KIEFER
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Bericht Nr.20188208; 16.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Gesamtverkehrslärm im Plangebiet
mit Lärmschutzwand Bestand

ANHANG 3.1.4.2

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel

Verkehrslärm tags beurteilt nach DIN 18005
Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
Immissionshöhe: 2,8m über Gelände

		<=	50 dB(A)
50	<	<=	55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
55	<	<=	60 dB(A): OW Mischgebiete
60	<	<=	65 dB(A): OW Gewerbegebiete
65	<	<=	70 dB(A)
70	<	<=	75 dB(A)
75	<		

KREBS+KIEFER

Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Bericht Nr.20188208; 12.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Gesamtverkehrslärm im Plangebiet
mit Lärmschutzwand Bestand
und Lärmschutzwand Planung h = 5,0m

ANHANG 3.2.1.1

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel

Verkehrslärm nachts beurteilt nach DIN 18005
Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
Immissionshöhe: 2,8m über Gelände

		<=	40 dB(A)
40	<	<=	45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
45	<	<=	50 dB(A): OW Mischgebiete
50	<	<=	55 dB(A): OW Gewerbegebiete
55	<	<=	60 dB(A)
60	<	<=	65 dB(A)
65	<		

KREBS+KIEFER

Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Bericht Nr.20188208; 12.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Gesamtverkehrslärm im Plangebiet
mit Lärmschutzwand Bestand
und Lärmschutzwand Planung h = 5,0m

ANHANG 3.2.1.2

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel

Verkehrslärm tags beurteilt nach DIN 18005
Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
Immissionshöhe: 5,6m über Gelände

		<=	50 dB(A)
50	<	<=	55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
55	<	<=	60 dB(A): OW Mischgebiete
60	<	<=	65 dB(A): OW Gewerbegebiete
65	<	<=	70 dB(A)
70	<	<=	75 dB(A)
75	<		

KREBS+KIEFER
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Bericht Nr.20188208; 12.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Gesamtverkehrslärm im Plangebiet
mit Lärmschutzwand Bestand
und Lärmschutzwand Planung h = 5,0m

ANHANG 3.2.2.1

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel

Verkehrslärm nachts beurteilt nach DIN 18005
Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
Immissionshöhe: 5,6m über Gelände

		<=	40 dB(A)
40	<	<=	45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
45	<	<=	50 dB(A): OW Mischgebiete
50	<	<=	55 dB(A): OW Gewerbegebiete
55	<	<=	60 dB(A)
60	<	<=	65 dB(A)
65	<		

KREBS + KIEFER

Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Bericht Nr.20188208; 12.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Gesamtverkehrslärm im Plangebiet
mit Lärmschutzwand Bestand
und Lärmschutzwand Planung h = 5,0m

ANHANG 3.2.2.2

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel

Verkehrslärm tags beurteilt nach DIN 18005
Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
Immissionshöhe: 8,4m über Gelände

		<=	50 dB(A)
50	<	<=	55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
55	<	<=	60 dB(A): OW Mischgebiete
60	<	<=	65 dB(A): OW Gewerbegebiete
65	<	<=	70 dB(A)
70	<	<=	75 dB(A)
75	<		

KREBS+KIEFER
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Bericht Nr.20188208; 12.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Gesamtverkehrslärm im Plangebiet
mit Lärmschutzwand Bestand
und Lärmschutzwand h = 5,0m

ANHANG 3.2.3.1

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel

Verkehrslärm nachts beurteilt nach DIN 18005
Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
Immissionshöhe: 8,4m über Gelände

		<=	40 dB(A)
40	<	<=	45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
45	<	<=	50 dB(A): OW Mischgebiete
50	<	<=	55 dB(A): OW Gewerbegebiete
55	<	<=	60 dB(A)
60	<	<=	65 dB(A)
65	<	<=	70 dB(A)
70	<	<=	75 dB(A)
75	<		

KREBS+KIEFER

Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Bericht Nr.20188208; 12.01.2023

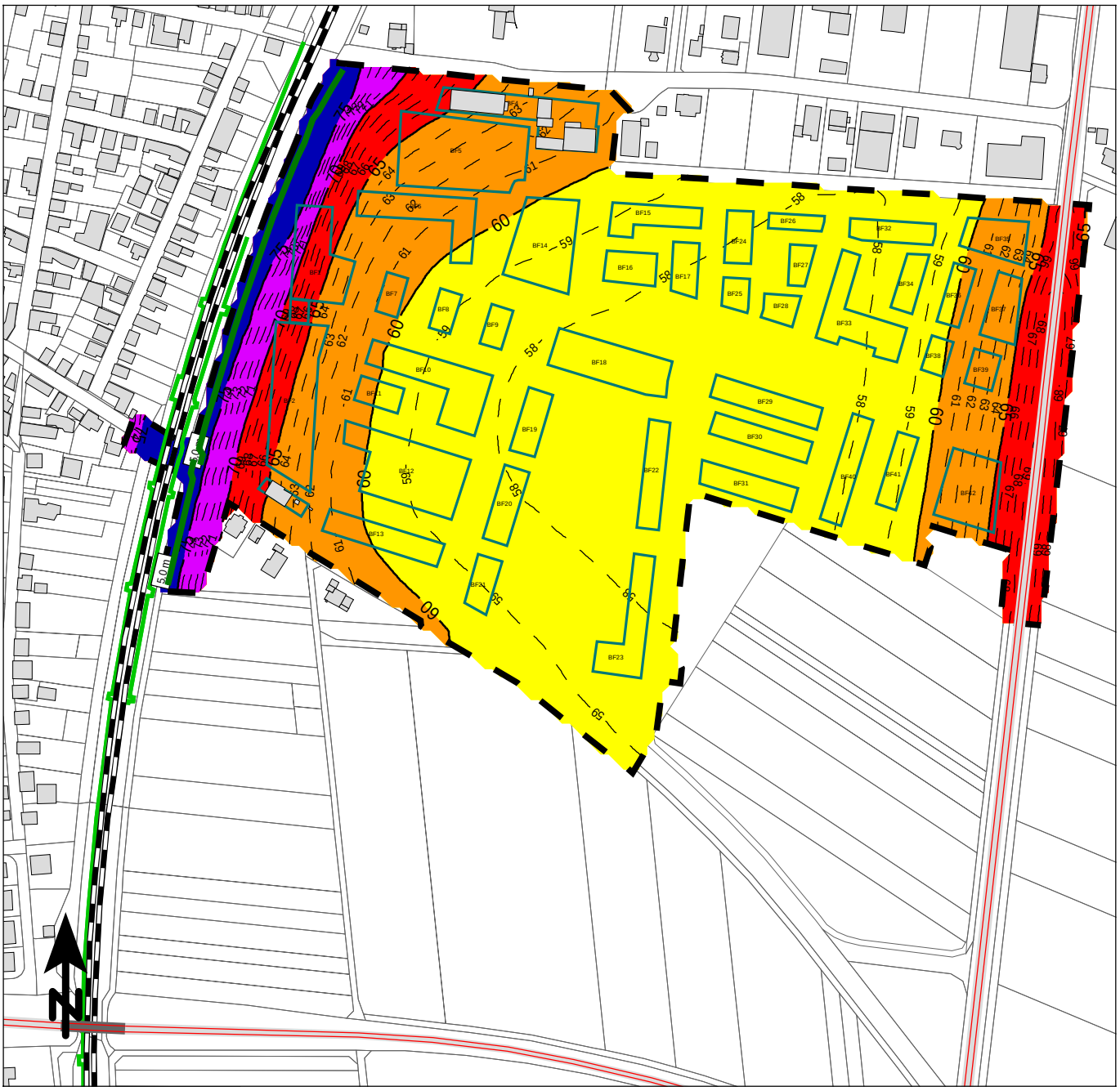
Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Gesamtverkehrslärm im Plangebiet
mit Lärmschutzwand Bestand
und Lärmschutzwand Planung h = 5,0m

ANHANG 3.2.3.2



Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel

Verkehrslärm tags beurteilt nach DIN 18005
Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
Immissionshöhe: 11,2m über Gelände

		<=	50 dB(A)
50	<	<=	55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
55	<	<=	60 dB(A): OW Mischgebiete
60	<	<=	65 dB(A): OW Gewerbegebiete
65	<	<=	70 dB(A)
70	<	<=	75 dB(A)
75	<		

KREBS+KIEFER

Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Bericht Nr.20188208; 16.01.2023

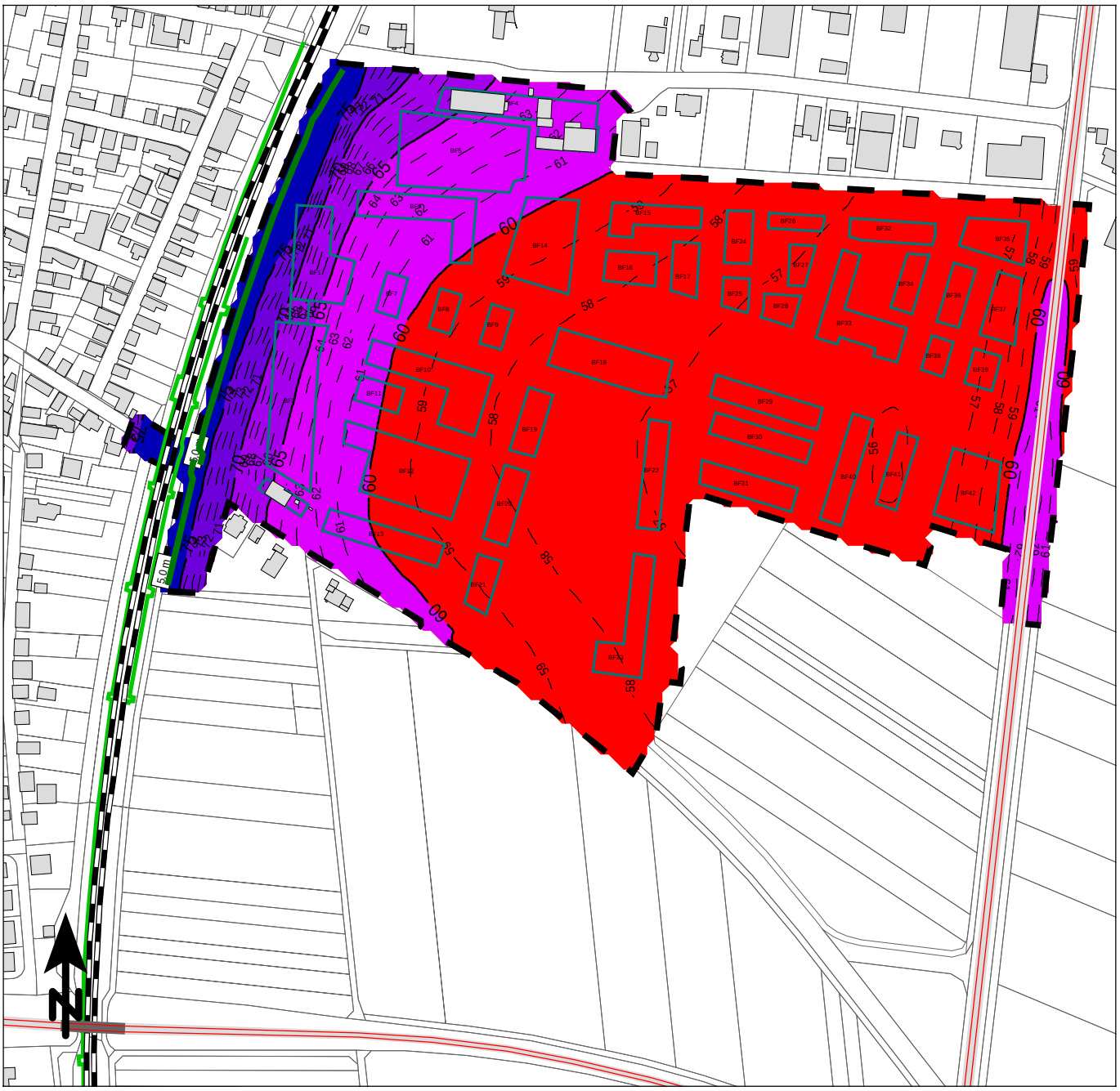
Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Gesamtverkehrslärm im Plangebiet
mit Lärmschutzwand Bestand
und Lärmschutzwand Planung h = 5,0m

ANHANG 3.2.4.1



Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel

Verkehrslärm nachts beurteilt nach DIN 18005
Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
Immissionshöhe: 11,2m über Gelände

		<=	40 dB(A)
40	<	<=	45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
45	<	<=	50 dB(A): OW Mischgebiete
50	<	<=	55 dB(A): OW Gewerbegebiete
55	<	<=	60 dB(A)
60	<	<=	65 dB(A)
65	<	<=	70 dB(A)
70	<	<=	75 dB(A)
75	<		

KREBS+KIEFER

Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Bericht Nr.20188208; 16.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Gesamtverkehrslärm im Plangebiet
mit Lärmschutzwand Bestand
und Lärmschutzwand Planung h = 5,0m

ANHANG 3.2.4.2

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel

Verkehrslärm tags beurteilt nach DIN 18005
Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
Immissionshöhe: 2,8m über Gelände (EG)

		<=	50 dB(A)
50	<	<=	55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
55	<	<=	60 dB(A): OW Mischgebiete
60	<	<=	65 dB(A): OW Gewerbegebiete
65	<	<=	70 dB(A)
70	<	<=	75 dB(A)
75	<		

KREBS+KIEFER

Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Bericht Nr.20188208; 16.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Gesamtverkehrslärm im Plangebiet mit Bebauungskonzept
mit Lärmschutzwand Bestand
und Lärmschutzwand h = 5,0m

ANHANG 3.3.1.1

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel

Verkehrslärm nachts beurteilt nach DIN 18005
Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
Immissionshöhe: 2,8m über Gelände (EG)

		<=	40 dB(A)
40	<	<=	45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
45	<	<=	50 dB(A): OW Mischgebiete
50	<	<=	55 dB(A): OW Gewerbegebiete
55	<	<=	60 dB(A)
60	<	<=	65 dB(A)
65	<		

KREBS+KIEFER

Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Bericht Nr.20188208; 16.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Gesamtverkehrslärm im Plangebiet mit Bebauungskonzept
mit Lärmschutzwand Bestand
und Lärmschutzwand h = 5,0m

ANHANG 3.3.1.2

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel

Verkehrslärm tags beurteilt nach DIN 18005
Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
Immissionshöhe: 5,6m über Gelände (1. OG)

		<=	50 dB(A)
50	<	<=	55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
55	<	<=	60 dB(A): OW Mischgebiete
60	<	<=	65 dB(A): OW Gewerbegebiete
65	<	<=	70 dB(A)
70	<	<=	75 dB(A)
75	<		

KREBS+KIEFER

Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Bericht Nr.20188208; 16.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Gesamtverkehrslärm im Plangebiet mit Bebauungskonzept
mit Lärmschutzwand Bestand
und Lärmschutzwand h = 5,0m verlängert

ANHANG 3.3.2.1

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel

Verkehrslärm nachts beurteilt nach DIN 18005
Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
Immissionshöhe: 5,6m über Gelände (1. OG)

		<=	40 dB(A)
40	<	<=	45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
45	<	<=	50 dB(A): OW Mischgebiete
50	<	<=	55 dB(A): OW Gewerbegebiete
55	<	<=	60 dB(A)
60	<	<=	65 dB(A)
65	<		

KREBS+KIEFER

Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Bericht Nr.20188208; 16.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Gesamtverkehrslärm im Plangebiet mit Bebauungskonzept
mit Lärmschutzwand Bestand
und Lärmschutzwand h = 5,0m

ANHANG 3.3.2.2

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel

Verkehrslärm tags beurteilt nach DIN 18005
Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
Immissionshöhe: 8,4m über Gelände (2. OG)

		<=	50 dB(A)
50	<	<=	55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
55	<	<=	60 dB(A): OW Mischgebiete
60	<	<=	65 dB(A): OW Gewerbegebiete
65	<	<=	70 dB(A)
70	<	<=	75 dB(A)
75	<		

KREBS + KIEFER

Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Bericht Nr.20188208; 16.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Gesamtverkehrslärm im Plangebiet mit Bebauungskonzept
mit Lärmschutzwand Bestand
und Lärmschutzwand h = 5,0m

ANHANG 3.3.3.1

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel

Verkehrslärm nachts beurteilt nach DIN 18005
Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
Immissionshöhe: 8,4m über Gelände (2. OG)

		<=	40 dB(A)
40	<	<=	45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
45	<	<=	50 dB(A): OW Mischgebiete
50	<	<=	55 dB(A): OW Gewerbegebiete
55	<	<=	60 dB(A)
60	<	<=	65 dB(A)
65	<	<=	70 dB(A)
70	<	<=	75 dB(A)
75	<		

KREBS + KIEFER

Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Bericht Nr.20188208; 16.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Gesamtverkehrslärm im Plangebiet mit Bebauungskonzept
mit Lärmschutzwand Bestand
und Lärmschutzwand h = 5,0m

ANHANG 3.3.3.2

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel

Verkehrslärm tags beurteilt nach DIN 18005
Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
Immissionshöhe: 11,2m über Gelände (3. OG)

		<=	50 dB(A)
50	<	<=	55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
55	<	<=	60 dB(A): OW Mischgebiete
60	<	<=	65 dB(A): OW Gewerbegebiete
65	<	<=	70 dB(A)
70	<	<=	75 dB(A)
75	<		

KREBS+KIEFER

Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Bericht Nr.20188208; 16.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Gesamtverkehrslärm im Plangebiet mit Bebauungskonzept
mit Lärmschutzwand Bestand
und Lärmschutzwand h = 5,0m

ANHANG 3.3.4.1

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel

Verkehrslärm nachts beurteilt nach DIN 18005
Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
Immissionshöhe: 11,2m über Gelände (3. OG)

		<=	40 dB(A)
40	<	<=	45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
45	<	<=	50 dB(A): OW Mischgebiete
50	<	<=	55 dB(A): OW Gewerbegebiete
55	<	<=	60 dB(A)
60	<	<=	65 dB(A)
65	<	<=	70 dB(A)
70	<	<=	75 dB(A)
75	<		

KREBS+KIEFER

Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Bericht Nr.20188208; 16.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Gesamtverkehrslärm im Plangebiet mit Bebauungskonzept
mit Lärmschutzwand Bestand
und Lärmschutzwand h = 5,0m

ANHANG 3.3.4.2

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel
Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: Tag
(06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: 2,8 m über Gelände

		<=	45 dB(A)
45	<	<=	50 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
50	<	<=	55 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
55	<	<=	60 dB(A): IRW Mischgebiete
60	<	<=	63 dB(A): IRW Urbane Gebiete
63	<	<=	65 dB(A): IRW Gewerbegebiete
65	<	<=	70 dB(A)
70	<	<=	75 dB(A)
75	<		dB(A)

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Str. 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
www.kuk.de

Projekt Nr.20188208 - 12.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Anlagenlärm im Plangebiet

ANHANG 4.1.1

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel
Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: Nacht
(22.00 bis 06.00 Uhr)

Immissionshöhe: 2,8 m über Gelände

		<=	30 dB(A)
30	<	<=	35 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
35	<	<=	40 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
40	<	<=	45 dB(A): IRW Mischgebiete/Urbane Gebiete
45	<	<=	50 dB(A): IRW Gewerbegebiete
50	<	<=	55 dB(A)
55	<	<=	60 dB(A)
60	<		dB(A)

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Str. 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
www.kuk.de

Projekt Nr.20188208 - 12.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Anlagenlärm im Plangebiet

ANHANG 4.1.2

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel
Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: Tag
(06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: 5,6m über Gelände

		<=	45 dB(A)
45	<	<=	50 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
50	<	<=	55 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
55	<	<=	60 dB(A): IRW Mischgebiete
60	<	<=	63 dB(A): IRW Urbane Gebiete
63	<	<=	65 dB(A): IRW Gewerbegebiete
65	<	<=	70 dB(A)
70	<	<=	75 dB(A)
75	<		dB(A)

KREBS+KIEFER
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: Info-kkf@kuk.de

Bericht Nr.20188208; 12.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Anlagenlärm im Plangebiet

ANHANG 4.2.1

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel
Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: Nacht
(22.00 bis 06.00 Uhr)

Immissionshöhe: 5,6m über Gelände

		<=	30 dB(A)
30	<	<=	35 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
35	<	<=	40 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
40	<	<=	45 dB(A): IRW Mischgebiete/Urbane Gebiete
45	<	<=	50 dB(A): IRW Gewerbegebiete
50	<	<=	55 dB(A)
55	<	<=	60 dB(A)
60	<		dB(A)

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Str. 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
www.kuk.de

Bericht Nr.20188208; 12.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Anlagenlärm im Plangebiet

ANHANG 4.2.2

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel
Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: Tag
(06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: 8,4m über Gelände

		<=	45 dB(A)
45	<	<=	50 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
50	<	<=	55 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
55	<	<=	60 dB(A): IRW Mischgebiete
60	<	<=	63 dB(A): IRW Urbane Gebiete
63	<	<=	65 dB(A): IRW Gewerbegebiete
65	<	<=	70 dB(A)
70	<	<=	75 dB(A)
75	<		dB(A)

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Str. 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
www.kuk.de

Projekt Nr.20188208 - 12.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Anlagenlärm im Plangebiet

ANHANG 4.3.1

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel
Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: Nacht
(22.00 bis 06.00 Uhr)

Immissionshöhe: 8,4m über Gelände

		<=	30 dB(A)
30	<	<=	35 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
35	<	<=	40 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
40	<	<=	45 dB(A): IRW Mischgebiete/Urbane Gebiete
45	<	<=	50 dB(A): IRW Gewerbegebiete
50	<	<=	55 dB(A)
55	<	<=	60 dB(A)
60	<		dB(A)

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Str. 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
www.kuk.de

Projekt Nr.20188208 - 20.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Anlagenlärm im Plangebiet

ANHANG 4.3.2

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel
Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: Tag
(06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: 11,2m über Gelände

		<=	45 dB(A)
45	<	<=	50 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
50	<	<=	55 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
55	<	<=	60 dB(A): IRW Mischgebiete
60	<	<=	63 dB(A): IRW Urbane Gebiete
63	<	<=	65 dB(A): IRW Gewerbegebiete
65	<	<=	70 dB(A)
70	<	<=	75 dB(A)
75	<		dB(A)

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Str. 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
www.kuk.de

Projekt Nr.20188208 - 16.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Anlagenlärm im Plangebiet

ANHANG 4.4.1

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Beurteilungspegel
Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: Nacht
(22.00 bis 06.00 Uhr)

Immissionshöhe: 11,2m über Gelände

		<=	30 dB(A)
30	<	<=	35 dB(A): IRW Reine Wohngebiete
35	<	<=	40 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
40	<	<=	45 dB(A): IRW Mischgebiete/Urbane Gebiete
45	<	<=	50 dB(A): IRW Gewerbegebiete
50	<	<=	55 dB(A)
55	<	<=	60 dB(A)
60	<		dB(A)

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Str. 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
www.kuk.de

Projekt Nr.20188208 - 16.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Anlagenlärm im Plangebiet

ANHANG 4.4.2

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Maßgeblicher Außenlärmpegel
nach DIN 4109

Schutzanspruch: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
Immissionshöhe: 2,8m über Gelände

<=	60 dB
<=	61 dB
<=	62 dB
<=	63 dB
<=	64 dB
<=	65 dB
<=	66 dB
<=	67 dB
<=	68 dB
<=	69 dB
<=	70 dB
<=	71 dB
<=	72 dB
<=	73 dB
>	73 dB

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Str. 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
www.kuk.de

Projekt Nr.20188208 - 20.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- MAßGEBLICHER AUßENLÄRMPEGEL -

ANHANG 5.1.1

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Maßgeblicher Außenlärmpegel
nach DIN 4109

Schutzanspruch: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
Immissionshöhe: 2,8m über Gelände

<=	65 dB
<=	66 dB
<=	67 dB
<=	68 dB
<=	69 dB
<=	70 dB
<=	71 dB
<=	72 dB
<=	73 dB
<=	74 dB
<=	75 dB
<=	76 dB
>	76 dB

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Str. 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
www.kuk.de

Projekt Nr.20188208 - 19.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- MAßGEBLICHER AUßENLÄRMPEGEL -

ANHANG 5.1.2

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Maßgeblicher Außenlärmpegel
nach DIN 4109

Schutzanspruch: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
Immissionshöhe: 5,6m über Gelände

<=	60 dB
<=	61 dB
<=	62 dB
<=	63 dB
<=	64 dB
<=	65 dB
<=	66 dB
<=	67 dB
<=	68 dB
<=	69 dB
<=	70 dB
<=	71 dB
<=	72 dB
<=	73 dB
>	73 dB

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Str. 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
www.kuk.de

Projekt Nr.20188208 - 19.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- MAßGEBLICHER AUßENLÄRMPEGEL -

ANHANG 5.2.1

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Maßgeblicher Außenlärmpegel
nach DIN 4109

Schutzanspruch: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
Immissionshöhe: 5,6m über Gelände

<=	65 dB
<=	66 dB
<=	67 dB
<=	68 dB
<=	69 dB
<=	70 dB
<=	71 dB
<=	72 dB
<=	73 dB
<=	74 dB
<=	75 dB
<=	76 dB
>	76 dB

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Str. 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
www.kuk.de

Projekt Nr.20188208 - 19.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- MAßGEBLICHER AUßENLÄRMPEGEL -

ANHANG 5.2.2

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Maßgeblicher Außenlärmpegel
nach DIN 4109

Schutzanspruch: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
Immissionshöhe: 8,4m über Gelände

<=	60 dB
<=	61 dB
<=	62 dB
<=	63 dB
<=	64 dB
<=	65 dB
<=	66 dB
<=	67 dB
<=	68 dB
<=	69 dB
<=	70 dB
<=	71 dB
<=	72 dB
<=	73 dB
>	73 dB

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Str. 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
www.kuk.de

Projekt Nr.20188208 - 19.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- MAßGEBLICHER AUßENLÄRMPEGEL -

ANHANG 5.3.1

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Maßgeblicher Außenlärmpegel
nach DIN 4109
Schutzanspruch: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
Immissionshöhe: 8,4m über Gelände

- <= 65 dB
- <= 66 dB
- <= 67 dB
- <= 68 dB
- <= 69 dB
- <= 70 dB
- <= 71 dB
- <= 72 dB
- <= 73 dB
- <= 74 dB
- <= 75 dB
- <= 76 dB
- <= 77 dB
- <= 78 dB
- <= 79 dB
- <= 80 dB
- <= 81 dB
- > 81 dB

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Str. 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
www.kuk.de

Projekt Nr.20188208 - 19.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- MAßGEBLICHER AUßENLÄRMPEGEL -

ANHANG 5.3.2

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Maßgeblicher Außenlärmpegel
nach DIN 4109

Schutzanspruch: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
Immissionshöhe: 11,2m über Gelände

<=	60 dB
<=	61 dB
<=	62 dB
<=	63 dB
<=	64 dB
<=	65 dB
<=	66 dB
<=	67 dB
<=	68 dB
<=	69 dB
<=	70 dB
<=	71 dB
<=	72 dB
<=	73 dB
<=	74 dB
>	74 dB

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Str. 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
www.kuk.de

Projekt Nr.20188208 - 19.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- MAßGEBLICHER AUßENLÄRMPEGEL -

ANHANG 5.4.1

Maßstab 1:4000

0 40 80 120 160 200 m

Maßgeblicher Außenlärmpegel
nach DIN 4109
Schutzanspruch: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
Immissionshöhe: 11,2m über Gelände

<= 65 dB
<= 66 dB
<= 67 dB
<= 68 dB
<= 69 dB
<= 70 dB
<= 71 dB
<= 72 dB
<= 73 dB
<= 74 dB
<= 75 dB
<= 76 dB
<= 77 dB
<= 78 dB
<= 79 dB
<= 80 dB
<= 81 dB
> 81 dB

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Heinrich-Hertz-Str. 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
www.kuk.de

Projekt Nr.20188208 - 19.01.2023

Hessische Landgesellschaft mbH

BPlan Köllsche Gärten Stockstadt

- MAßGEBLICHER AUßENLÄRMPEGEL -

ANHANG 5.4.2