

Schalltechnische Untersuchung

VORHABEN: **Bebauungsplan „Phillipsen Wiesen“ in Weeze**

UMFANG: Prüfung der schalltechnischen Belange im Zuge des Bebauungsplanverfahrens

AUFTRAGGEBER: MVV Regioplan GmbH
Besselstraße 14/16
68129 Mannheim

BEARBEITUNG: **KREBS+KIEFER FRITZ AG**
Hilpertstraße 20 | 64295 Darmstadt
T 06151 885-383 | F 06151 885-220

AKTENZEICHEN: 20178138-VSS-1
DATUM: Darmstadt, 11.10.2017



Dipl.-Phys. Peter Fritz
Vorstand

Dieser Bericht umfasst **20 Seiten** und **4 Anhänge** mit **9 Blättern**.
Der Bericht ist nur für den Auftraggeber bestimmt. Jede darüberhinausgehende Verwendung unterliegt dem Urheberrecht.

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	4
2	Sachverhalt und Aufgabenstellung	5
3	Bearbeitungsgrundlagen	5
3.1	Rechtsgrundlagen und Regelwerke	5
3.2	Daten- und Planunterlagen	7
4	Beschreibung des Planvorhabens	8
5	Anforderungen an den Schallschutz	8
5.1	Schallschutz im Städtebau	8
5.2	Schallschutz im Hochbau	10
5.2.1	Sachstand zur DIN 4109	10
5.2.2	Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels	12
6	Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise	13
7	Untersuchungsergebnisse	13
7.1	Emissionsermittlung	13
7.2	Immissionsermittlung	14
8	Mögliche Schallschutzmaßnahmen	15
9	Erhöhung des Verkehrslärms auf umliegenden Straßen	18
10	Abschließende Bemerkungen	20

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1	9
------------	---	---

Anhänge

Anhang 1	Übersichtsplan
Anhang 2	Emissionsermittlung
Anhang 3	Ergebnisse Verkehrslärm
Anhang 4	Schallschutzkonzept

Abkürzungsverzeichnis

Nr.	Nummer
16. BImSchV	Verkehrslärmschutzverordnung
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
DIN 18005	Schallschutz im Städtebau
erf. $R'_{w,res}$	erforderliches Schalldämmmaß gemäß DIN 4109
L_r	Beurteilungspegel [dB(A)]
$L_{r,Tag}$	Beurteilungspegel tags
$L_{r,Nacht}$	Beurteilungspegel nachts
L_a	maßgebliche Außenlärmpegel
ΔL_r	Überschreitung Orientierungswert oder Immissionsrichtwert
[dB(A)]	Dezibel (mit A-Bewertung)
[m]	Meter
OW_{Tag}	Orientierungswerte tags
OW_{Nacht}	Orientierungswerte nachts
WA	Allgemeines Wohngebiet

1 Zusammenfassung

Die schalltechnischen Untersuchungen zum Bebauungsplan „Phillipsen Wiesen“ in Weeze haben zu folgenden Ergebnissen geführt:

- ❑ Im Bereich der geplanten Gebäude besteht eine nicht unerhebliche Vorbelastung durch Verkehrslärm, insbesondere hervorgerufen durch die unmittelbar westlich des Plangebiets verlaufende Bahnstrecke 2610.
- ❑ Hinsichtlich des Verkehrslärms ergeben sich in der höchsten Geschossebene maximale Beurteilungspegel mit

$$L_{r, \text{Tag/Nacht}} = 54 \dots 68 / 49 \dots 63 \text{ dB(A)}.$$

Die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß **DIN 18005-1** werden demzufolge um bis zu

$$\Delta L_{r, \text{Tag/Nacht}} = + 13 / + 18 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

- ❑ Zum Schutz der dem nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Personen dienenden Aufenthaltsräume gegen Außenlärm ist nachzuweisen, dass die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile gemäß der **DIN 4109** vom Juli 2016 mit den Änderungen vom September 2017 erfüllt werden. Die passiven Schutzmaßnahmen sind im Bebauungsplan festzusetzen.
 - Neben einer entsprechenden Dimensionierung der Fassaden mit passiven Schallschutzmaßnahmen in Form von verbesserten Außenbauteilen wird empfohlen, in den Bereichen, in denen eine Überschreitung des Schwellenwerts der Gesundheitsgefahr in einer Zone, in der der Beurteilungspegel in der Nacht die Schwelle der Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) überschreitet, an den Westfassaden der vorgesehenen Bebauung entweder
 - vorgelagerte, verglaste Loggien anzuordnen, die bei ausreichender Belüftung sicherstellen, dass der Orientierungswert der DIN 18005 in der Nacht an den schutzbedürftigen, in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen eingehalten wird, oder

- keine Fenster von schutzbedürftigen in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen anzuordnen, oder
- Fenster von schutzbedürftigen in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen anzuordnen, die nur der Belichtung dienen, während der Belüftung der Räume von weniger geräuschbelasteten Fassaden aus erfolgt.

2 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Weeze stellt derzeit den Bebauungsplan „Phillipsen Wiesen“ auf. Im Plangebiet sollen Wohnnutzungen entwickelt werden. Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans sind die schalltechnischen Belange im Rahmen der Bauleitplanung zu prüfen.

Ein Entwurf des Bebauungsplans mit Stand 30.08.2017 liegt vor /16/.

Ziel der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist es, die Immissionssituation durch Verkehrslärm (durch den Schienenverkehr auf der Strecke 2610) zu ermitteln und mit den schalltechnischen Orientierungswerten gemäß **Beiblatt 1** zur **DIN 18005 /4/** zu vergleichen.

Sollten Lärmkonflikte ermittelt werden, so sind geeignete Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten.

Gegenstand der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist, die fachtechnische Grundlage für geeignete Festsetzungen im Bebauungsplan zu entwickeln, so dass der Immissionsschutz dauerhaft gesichert ist.

Die Untersuchung enthält darüber hinaus Vorschläge zu zeichnerischen und textlichen Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan.

3 Bearbeitungsgrundlagen

3.1 Rechtsgrundlagen und Regelwerke

Der schalltechnischen Untersuchung liegen die folgenden Gesetze, Verordnungen und sonstigen 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/ Artikel 1, Elftes Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 2. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943) (11. BImSchGÄndG)
 - /3/ DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002
 - /4/ Beiblatt zu DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987
 - /5/ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)
 - /6/ Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV: Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), gültig ab 01. Januar 2015
 - /7/ DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Anforderungen und Nachweise, November 1989,
 - /8/ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Deutsches Institut für Normung e. V., Weißdruck Juli 2016
 - /9/ DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Deutsches Institut für Normung e. V., Weißdruck Juli 2016
 - /10/ DIN 4109-1/A1 „Schallschutz im Hochbau“ – Teil 1, 1. Änderung, Januar 2017
 - /11/ DIN 4109-2/A1 „Schallschutz im Hochbau“ – Teil 2, 1. Änderung, verabschiedete Fassung des Normenausschusses, September 2017

-
- /12/ Veröffentlichung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen, Ausgabe 2017/1, Deutsches Institut für Bautechnik, Stand: 31.08.2017
 - /13/ 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung – 24. BImSchV) vom 4. Februar 1997 in ihrer berichtigten Fassung vom 16. Mai 1997
 - /14/ 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
 - /15/ Verfügung des Eisenbahn-Bundesamtes zur Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege gemäß § 4 i. V. m. der Anlage 2 (Schall 03) der 16. BImSchV, 11.01.2015, Geschäftszeichen 23.10-23pv/003-2300#027

3.2 Daten- und Planunterlagen

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

- /16/ Gemeinde Weeze: Entwurf des Bebauungsplans „Phillipsen Wiesen“, MVV Regioplan GmbH, Stand 30.08.2017
- /17/ Städtebaulicher Entwurf zum Bebauungsplan, MVV Regioplan GmbH, Stand 30.08.2017
- /18/ Prognose der Zugbelastung im Jahr 2025 auf der Strecke 2610, DB Netz AG, Stand 28.08.2017
- /19/ Kataster, Höhenpunkte in digitaler Form und und Gebäudedaten im LoD1-Format, entnommen dem Digitalen Datendienst des Landes Nordrhein-Westfalen, Stand 18.07.2017

4 Beschreibung des Planvorhabens

Grundlage für die nachfolgend beschriebenen Untersuchungen ist der vorliegende Entwurf des Bebauungsplans /16/. Im Plangebiet sind Wohnnutzungen vorgesehen. Das Plangebiet soll als Allgemeines Wohngebiet entwickelt werden.

Von der Bahnstrecke 2610 wirken Geräusche auf das Plangebiet ein. Weitere untersuchungsrelevante Schallquellen sind in der Umgebung des Plangebiets nicht vorhanden.

Die Lage des Plangebiets mit dem aktuellen Bebauungsplan-Entwurf ist aus **Anhang 1** ersichtlich.

5 Anforderungen an den Schallschutz

5.1 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**.

Tabelle 1: Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1

Zeile	Gebietsnutzung	Orientierungswerte in dB(A)		
		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 BauNVO erfolgt - kein Orientierungswert angegeben werden. Die Schallemission der Industriegebiete ist nach DIN 18005-1 zu bestimmen.		

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.

Im Plangebiet ist ein Allgemeines Wohngebiet vorgesehen, das nach **Tabelle 1** Zeile 2 eingestuft wird.

5.2 Schallschutz im Hochbau

Ergänzend oder auf Grund besonderer städtebaulicher Rahmenbedingungen alternativ zu aktiven Schallschutzmaßnahmen können **passive** Schutzmaßnahmen in Erwägung gezogen werden. Durch bauliche Vorkehrungen am Gebäude kann sichergestellt werden, dass zumindest der Aufenthalt innerhalb von Gebäuden frei von erheblichen Belästigungen durch Lärm von außen ist, sofern durch aktive Maßnahmen, d.h. durch die Errichtung von Wänden und Wällen keine günstige Umfandsituation geschaffen werden kann.

Die **DIN 4109** („Schallschutz im Hochbau“) gehört zu den eingeführten technischen Baubestimmungen in Nordrhein-Westfalen. Demgemäß sind Gebäude so herzustellen, dass die Fassadenbauteile die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß der **DIN 4109** erfüllen.

5.2.1 Sachstand zur DIN 4109

Die Dimensionierung des Schallschutzes von Außenbauteilen richtet sich grundsätzlich nach der DIN 4109. Derzeit ist die DIN 4109, Ausgabe 1989 /7/ eingeführte technische Baubestimmung. Der im Juli 2016 erschienene Weißdruck der Norm sowie die Änderung des Weißdrucks im Januar 2017 stellen hiervon abweichende Anforderungen bzw. Berechnungsverfahren an den Schallschutz gegen Außenlärm.

Die mit Datum vom 31.08.2017 veröffentlichte Musterverwaltungsvorschrift Technische Baubestimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik /12/ verweist in Anlage A 5.2 auf die DIN 4109-1:2016-07. In Anlage A 5.2/1 wird ergänzend hierzu darauf hingewiesen, dass die DIN 4109-1/A1:2017-01 /10/ für bauaufsichtliche Nachweise herangezogen werden darf. Im Zusammenhang mit den Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm können demnach die Anforderungen an das bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen aus den jeweiligen maßgeblichen Außenlärmpegeln direkt und pegelgenau abgeleitet werden. Eine Kategorisierung nach Lärmpegelbereichen wird vorliegend daher nicht mehr vorgenommen. Sofern es sich bei dem untersuchten Bauvorhaben um Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches handelt, ermittelt sich gemäß E DIN 4109-1/A1:2017-01 Ziffer 4 das erforderliche resultierende Luftschalldämm-Maß des Außenbauteils $R'_{w,ges}$ unter Berücksichtigung des Korrekturwertes für die Raumart wie folgt:

erf. $R'_{w,ges} = L_a - 30 \text{ dB}$.

Für Büroräume und Ähnliches ermittelt sich das erforderliche resultierende Luftschalldämm-Maß des Außenbauteils $R'_{w,ges}$ unter Berücksichtigung des Korrekturwertes für die Raumart wie folgt:

erf. $R'_{w,ges} = L_a - 35 \text{ dB}$.

Mindestens einzuhalten ist bei Aufenthaltsräumen von Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen, Büroräumen und Ähnliches ein bewertetes Schalldämm-Maß von

erf. $R'_{w,ges} \geq 30 \text{ dB}$.

Zur Ermittlung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ werden neben dem Verkehrslärm auch die Immissionen aus Gewerbe berücksichtigt. Im Regelfall ist hierzu gemäß DIN 4109, Kapitel 5.5.6 der nach der Technischen Anleitung Lärm (**TA Lärm**) für die jeweilige im Bebauungsplan angegebene Gebietsnutzung gültige Immissionsrichtwert für den Tag zu berücksichtigen. Im vorliegenden Fall wird der für Allgemeines Wohngebiet gültige Immissionsrichtwert nach TA Lärm nicht addiert, da sich keine gewerblichen Nutzungen in der Umgebung des Plangebiets befinden.

Bei der Interpretation des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ gemäß DIN 4109 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 erfolgt letzteres.

Auf Grundlage der verabschiedeten Fassung des Normungsausschusses wird außerdem vorliegend die Änderung DIN 4109-2/A1 /11/ herangezogen. Diese sieht hinsichtlich der Nachweisführung zu Außenbauteilen insbesondere folgende Anpassungen gegenüber der derzeit eingeführten Norm vor, die bei der hier vorliegenden Situation bedeutsam sind:

- ❑ Für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können, ist neben dem maßgeblichen Außenlärmpegel, der sich aus dem Beurteilungspegel im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) ergibt, außerdem der maßgebliche Außenlärmpegel zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung zu ermitteln. Dieser ergibt sich aus dem Beurteilungspegel für die Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) zuzüglich eines Zuschlags von 10 dB(A). Maßgeblich für solche Räume ist dann diejenige Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.
- ❑ 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) abzumindern.

Dieser aktuelle Sachstand zur DIN 4109 wurde bei der Dimensionierung der Außenbauteile zugrunde gelegt.

5.2.2 Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels

Grundsätzlich ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2016-07 /8/

- ❑ 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. Dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Für die unterschiedlichen Lärmquellen werden die jeweils angepassten Beurteilungsverfahren angewandt, die den unterschiedlichen akustischen Wirkungen der Lärmarten Rechnung tragen. Im vorliegenden Fall ist der Schienenverkehr als ausschließliche Schallquelle zu berücksichtigen.

Die Beurteilungspegel aus dem Schienenverkehr sind nach der 16. BImSchV /5/ 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.

6 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**) /6/ herangezogen.

7 Untersuchungsergebnisse

7.1 Emissionsermittlung

In dem untersuchten Abschnitt der Strecke 2610 beträgt das Verkehrsaufkommen

$$n = 59 / 9 \text{ Züge}$$

am Tag / in der Nacht für beide Fahrtrichtungen. Die Einstufung der Fahrzeugart **Fz** erfolgt nach **Schall 03**, Tabelle 12.

Korrekturwerte **c1** für den Einfluss der Fahrbahnart werden nach **Schall 03**, Tabelle 15 abschnittsweise frequenzabhängig zugeordnet und auf die oben

genannten Schalleistungspegel addiert. Dort, wo die Gleise auf einer festen Fahrbahn liegen, wird gemäß **Schall 03** ein Korrekturwert **c1** frequenzabhängig in Ansatz gebracht.

Die so ermittelten, längenbezogenen Schalleistungspegel der Züge auf den Ebene 0 m und 4 m über SO sind in **Anhang 2** dokumentiert.

7.2 Immissionsermittlung

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen wurden flächendeckende Schallausbreitungsberechnungen am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) und in der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) nach den Vorgaben des aktuellen Bebauungsplan-Entwurfs /16/ in der zulässigen obersten Geschossebene (5,6 m Höhe über Gelände) durchgeführt. Die Berechnungen erfolgten **bei freier Schallausbreitung**, d. h. ohne Berücksichtigung einer nach den späteren Vorgaben des Bebauungsplans möglichen, aber nicht zwingend umzusetzenden Gebäudestruktur. Die Ergebnisse geben somit die **maximal mögliche Geräuschbelastung** im Sinne einer worst case-Betrachtung wieder.

In **Anhang 3.1.1 und 3.1.2** werden die Beurteilungspegel am Tag bzw. in der Nacht bei freier Schallausbreitung im Hinblick auf die Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau dokumentiert.

Wie in **Anhang 3.1.1** zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel am Tag

$$L_{r,Tag} = 54...68 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert der **DIN 18005**

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

wird bei freier Schallausbreitung um bis zu

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

überschritten.

Wie in **Anhang 3.1.2** zu erkennen ist, sind in der Nacht bei freier Schallausbreitung Beurteilungspegel von

$$L_{r,Nacht} = 49...63 \text{ dB(A)}$$

zu erwarten. der Orientierungswert der **DIN 18005**

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

wird um bis zu

$$\Delta L_{r,Nacht} = + 18 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

Weiterhin wurden die Geräuscheinwirkungen unter Berücksichtigung einer nach den Vorgaben des Bebauungsplans möglichen, jedoch nicht zwingend umzusetzenden Gebäudestruktur, die dem städtebaulichen Entwurf /17/ entnommen wurde, ermittelt. Die Ergebnisse sind in **Anhang 3.2.1 und 3.2.2** als Fassadenpegel im Hinblick auf die Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau dokumentiert. Ergänzend sind in **Anhang 3.2.3** die Beurteilungspegel flächenhaft im Außenwohnbereich in 2,0 m über Gelände dargestellt.

Wie die Ergebnisse in **Anhang 3.1.1 und 3.1.2** zeigen, sind auf Grund der Überschreitungen der Orientierungswerte bei freier Schallausbreitung für vorgesehene schutzwürdige Nutzungen geeignete Maßnahmen zur Konfliktminimierung bei der weiteren städtebaulichen Planung zu berücksichtigen.

8 Mögliche 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.

Grundsätzlich ist anzustreben, schutzwürdige Nutzungen durch „aktive“ Schallschutzmaßnahmen, d.h. durch Abschirmmaßnahmen an der relevanten Schallquelle zu schützen. Hierfür ist die Errichtung von Lärmschutzwänden oder -wällen erforderlich.

Im vorliegenden Fall ist die Errichtung einer aktiven Schallschutzmaßnahme aus Gründen des Naturschutzes (bestehende Gehölze entlang der Bahnstrecke müssen erhalten bleiben) nicht möglich.

Daher 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** vom Juli 2016 mit den Änderungen vom September 2017. 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 der aktuellen **DIN 4109** maßgebliche Außenlärmpegel ermittelt. Die Vorgehensweise bei der Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel ist in Kap. 5.2, S. 10 ausführlich beschrieben.

Die Anforderungen an die Qualität der Außenbauteile ist, unterschieden nach den Raumnutzungen am Tag in **Anhang 4.1** und in der Nacht in **Anhang 4.2** wiedergegeben.

Zusätzlich zu passiven Schallschutzmaßnahmen mit den durch die maßgeblichen Außenlärmpegel bestimmten Anforderungen werden weitere Maßnahmen wie folgt aufgeführt empfohlen:

- in den Bereichen, in denen eine Überschreitung des Schwellenwerts der Gesundheitsgefahr in einer Zone, in der der Beurteilungspegel in der Nacht die Schwelle der Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) überschreitet, an den Westfassaden der vorgesehenen Bebauung entweder
 - vorgelagerte, verglaste Loggien anzuordnen, die bei ausreichender Belüftung sicherstellen, dass der Orientierungswert der DIN 18005 in der Nacht an den schutzbedürftigen, in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen eingehalten wird, oder
 - keine Fenster von schutzbedürftigen in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen anzuordnen, oder

- Fenster von schutzbedürftigen in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen anzuordnen, die nur der Belichtung dienen, während der Belüftung der Räume von weniger geräuschbelasteten Fassaden aus erfolgt.

Im Übrigen wird empfohlen, die Dimensionierung des passiven Schallschutzes in einem gesonderten Nachweis an den tatsächlichen vorgesehenen Baustrukturen im Rahmen der Baugenehmigung durchzuführen, da sich auf Grund tatsächlicher, jedoch derzeit noch nicht bekannter Baustrukturen, möglicherweise geringere Geräuscheinwirkungen an den Fassaden einstellen oder eine aktualisierte Grundlage zur Ermittlung der Lärmpegelbereiche vorliegt, können die Festsetzungen Abweichungen von den im Bebauungsplan vorgegebenen Lärmpegelbereichen erlauben.

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

Lärmschutz (§ 9 (1) Nr. 24 BauGB)

Festsetzungen zum passiven Lärmschutz

Innerhalb der in der Planzeichnung festgesetzten Flächen für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen sind zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen für Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen die Anforderungen der Luftschalldämmung DIN 4109-1:2016-07, „Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen“, und der DIN 4109-2:2016-07, „Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, einzuhalten. Die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile ergeben sich nach DIN 4109 aus den in der Planzeichnung aufgeführten maßgeblichen Außenlärmpegeln.

Die Einhaltung der erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile ist im Baugenehmigungsverfahren entsprechend den Anforderungen der DIN 4109-1:2016-07 und DIN 4109-2:2016-07 unter Berücksichtigung der Raumkorrektur und der Orientierung der Außenbauteile nachzuweisen.

Es können Ausnahmen von den getroffenen Festsetzungen zugelassen werden, soweit nachgewiesen wird, dass – insbesondere an gegenüber den

Lärmquellen abgeschirmten oder den Lärmquellen abgewandten Gebäudeteilen – geringere Schalldämm-Maße erforderlich sind. der Nachweis erfolgt nach DIN 4109-2:2016-07.

In Räumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden und in schutzbedürftigen Räumen mit sauerstoffverbrauchender Energiequelle ist durch den Einbau von Lüftungseinrichtungen für ausreichende Belüftung zu sorgen. Hiervon kann ausnahmsweise abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass vor den Fenstern dieser Räume der Verkehrslärmbeurteilungspegel 45 dB(A) oder weniger beträgt.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel für den Tagzeitraum und den Nachtzeitraum sind gem. Planzeichnung gekennzeichnet.

Innerhalb der in der Planzeichnung markierten Zone mit einem Beurteilungspegel > 60 dB(A) in der Nacht ist die Anordnung von Fenstern von in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen an Westfassaden nicht zulässig.

Hiervon kann abgewichen werden, wenn

- durch vorgelagerte, verglaste Loggien bei ausreichender Belüftung sichergestellt ist, dass der Orientierungswert der DIN 18005 in der Nacht an den schutzbedürftigen, in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen eingehalten wird, oder*
- Fenster von schutzbedürftigen in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen nur der Belichtung dienen, während der Belüftung der Räume von weniger geräuschbelasteten Fassaden aus erfolgt.*

Es wird empfohlen, die in **Anhang 4.1 und 4.2** dargestellten maßgeblichen Außenlärmpegel in die Planzeichnung zu übernehmen.

9 Erhöhung des Verkehrslärms auf umliegenden Straßen

Die Aufsiedelung des Plangebiets führt zwangsläufig zu einer Erhöhung der Verkehrsbelastungen im umliegenden Straßennetz, wodurch eine Veränderung der Geräuscheinwirkungen des Verkehrslärms an vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen ausgelöst werden kann.

Zur Beurteilung der Veränderung gibt es keine rechtlich fixierte Beurteilungsgrundlage. In Anlehnung an die Regelungen der **16. BImSchV /5/** wird untersucht, inwieweit eine erhebliche Zunahme von mindestens

$$dL_r = 2,1 \text{ dB(A)},$$

d. h. **3 dB(A)** nach den Rundungsregeln der **16. BImSchV**, durch den zusätzlichen Verkehr hervorgerufen wird.

Im vorliegenden Fall handelt es sich um ein relativ kleines Baugebiet, in dem ca. 32 freistehende Einfamilienhäuser errichtet werden können, d. h. es ist bei einer geschätzten Einwohnerzahl von 4 EW/Gebäude und einer geschätzten Wegehäufigkeit von 4 Kfz-Fahrten pro Einwohner mit einer Verkehrserzeugung von

$$DTV \approx 500 \text{ Kfz/24h}$$

zu rechnen.

Das Plangebiet wird über den Grafscherweg an das überörtliche Straßennetz angebunden. Von/nach dort ist eine Zu- oder Abfahrt von/nach beiden Richtungen des Grafscherwegs möglich. Um eine Pegelerhöhung von 2,1 dB(A) auszulösen, muss der Verkehr im Grafscherweg um mindestens 60 % zunehmen, z. B. bei einer Verkehrsbelastung von $DTV = 800 \text{ Kfz/24h}$ um 500 Kfz/24h auf 1.300 Kfz/24h , sofern die gesamte erzeugte Verkehrsmenge in/aus einer Richtung ab- oder zufließt.

Auf Grund der Einbindung des Grafscherwegs in das Straßennetz ist dort von einer Grundbelastung von $DTV > 800 \text{ Kfz/24h}$ auszugehen. Außerdem ist zu vermuten, dass die Verteilung des durch das Plangebiets erzeugten Verkehrs nicht in/aus einer Richtung des Grafscherwegs, sondern von/nach beiden Richtungen erfolgt, sodass die Menge des Mehrverkehrs querschnittbezogen geringer als 500 Kfz/24h betragen wird. Folglich ist eine Erhöhung der Querschnittsbelastung um 60 % sehr unwahrscheinlich, woraus sich keine erhebliche Zunahme der Geräuscheinwirkungen im Grafscherweg ergibt.

10 Abschließende Bemerkungen

Die schalltechnischen Untersuchungen belegen, dass im Hinblick auf die angestrebten Nutzungen Konfliktpotentiale hinsichtlich des Verkehrslärms bestehen. Durch die vorgeschlagenen Festsetzungen im Bebauungsplan zur Umsetzung passiver und weitergehender Schallschutzmaßnahmen wird ein angemessener Schallschutz gewährleistet.

AUFGESTELLT:


Dipl.-Ing. Klaus Dietrich

GEPRÜFT:


Dipl. Ing. (FH) Matthias John-Tschoeppe

ANHANG



Legende

-  vorhandene Gebäude
-  vorhandene Nebengebäude
-  Gleisachse
-  Rechengebiet Lärm

Maßstab 1:2000



KREBS+KIEFER
FRITZ AG

Hilpertstraße 20
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 201781xx: Schalltechnische Untersuchung - 20.09.2017

MVV Regioplan
B-Plan "Phillipsen Wiesen"

- ÜBERSICHTSPLAN -

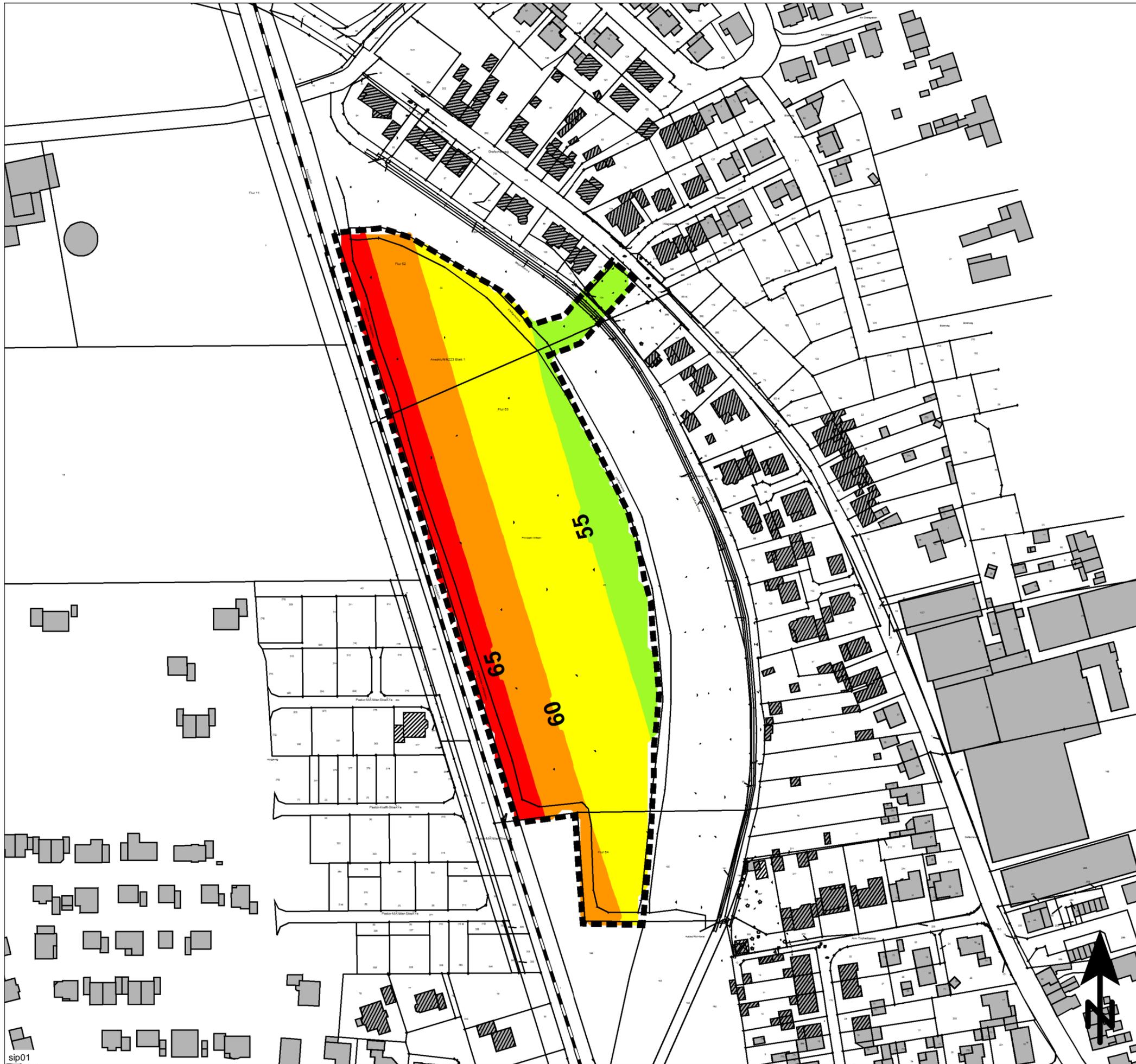
ANHANG 1

B-Plan "Phillipsen Wiesen"
Emissionen des Schienenverkehrs
Prognose 2025

Strecke 2610		Gleis: 1		Richtung: beide Richtungen			Abschnitt: 1 Km: 0+000					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	RB-VT	59,0	9,0	120	104	-	82,4	58,8	-	77,3	53,7	-
-	Gesamt	59,0	9,0	-	-	-	82,4	58,8	-	77,3	53,7	-
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke				
								KBr dB	KLM dB			
0+000	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Strecke 2610		Gleis: 1		Richtung: beide Richtungen			Abschnitt: 2 Km: 0+085					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	RB-VT	59,0	9,0	120	104	-	86,9	58,8	-	81,8	53,7	-
-	Gesamt	59,0	9,0	-	-	-	86,9	58,8	-	81,8	53,7	-
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke				
								KBr dB	KLM dB			
0+085	Bahnübergang	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Strecke 2610		Gleis: 1		Richtung: beide Richtungen			Abschnitt: 3 Km: 0+111					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	RB-VT	59,0	9,0	120	104	-	82,4	58,8	-	77,3	53,7	-
-	Gesamt	59,0	9,0	-	-	-	82,4	58,8	-	77,3	53,7	-
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke				
								KBr dB	KLM dB			
0+111	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+804	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: 6,3 m über Gelände

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

Legende

-  vorhandene Gebäude
-  vorhandene Nebengebäude
-  Gleisachse
-  Plangebiet

Maßstab 1:2000



KREBS+KIEFER
FRITZ AG

Hilpertstraße 20
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 201781xx: Schalltechnische Untersuchung - 28.08.2017

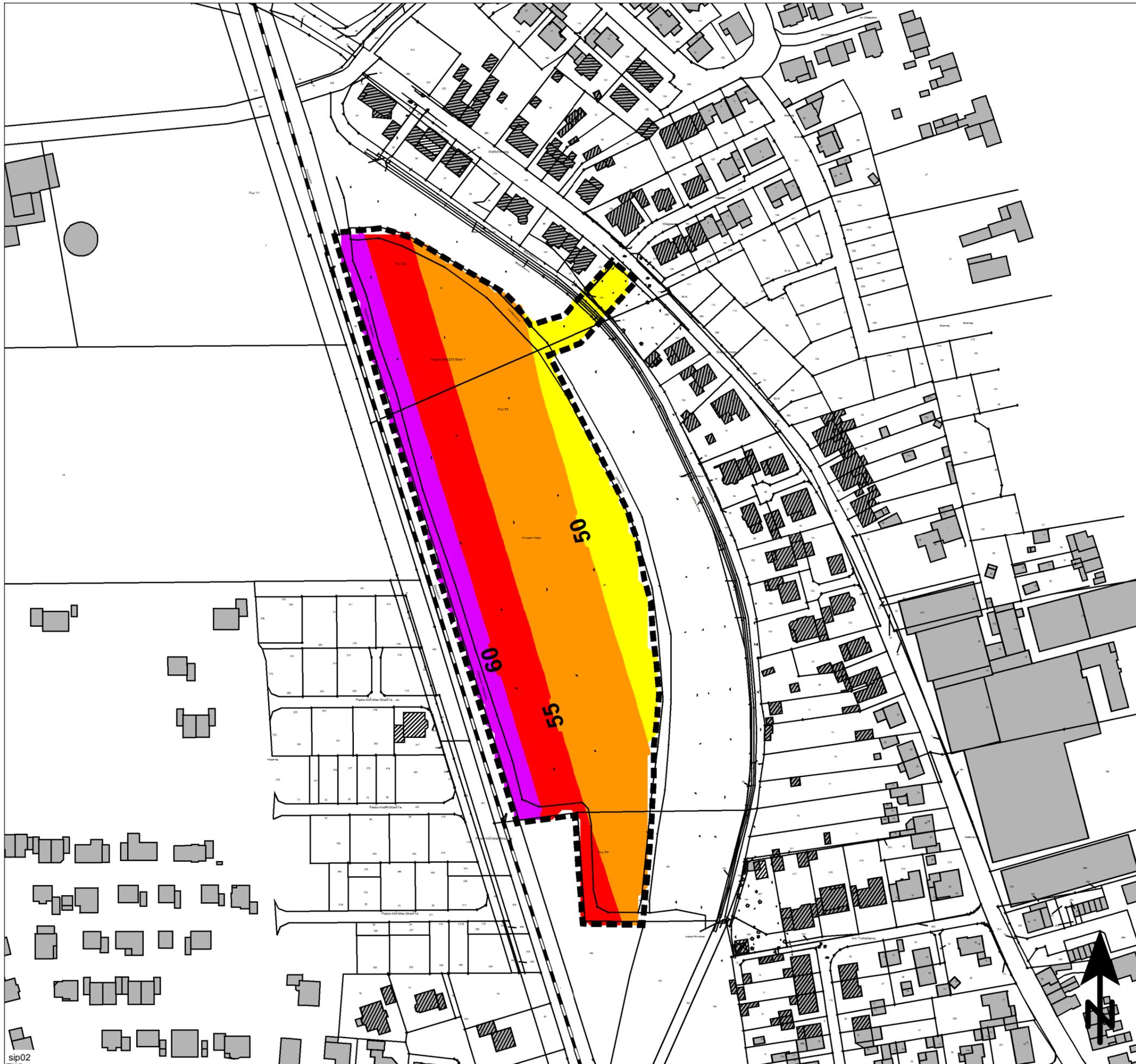
MVV Regioplan

B-Plan "Phillipsen Wiesen"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung,
ohne aktive Schallschutzmaßnahmen

ANHANG 3.1.1



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

Immissionshöhe: 6,3 m über Gelände

	<=	35 dB(A)	
35 <	<=	40 dB(A): OW Reine Wohngebiete	
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 <		dB(A)	

Legende

- vorhandene Gebäude
- vorhandene Nebengebäude
- Gleisachse
- Plangebiet

Maßstab 1:2000



KREBS+KIEFER
FRITZ AG

Hilpertstraße 20
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 201781xx: Schalltechnische Untersuchung - 28.08.2017

MVV Regioplan

B-Plan "Phillipsen Wiesen"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung,
ohne aktive Schallschutzmaßnahmen



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Höchster Pegel pro Fassade

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

Legende

- vorhandene Gebäude
- vorhandene Nebengebäude
- Gleisachse
- Plangebiet
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

Maßstab 1:2000



KREBS+KIEFER
FRITZ AG

Hilpertstraße 20
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 201781xx: Schalltechnische Untersuchung - 20.09.2017

MVV Regioplan

B-Plan "Phillipsen Wiesen"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet an einer beispielhaften Gebäudestruktur am Tag, ohne aktive Schallschutzmaßnahmen



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

Höchster Pegel pro Fassade

35 <	<= 35 dB(A)
40 <	<= 40 dB(A): OW Reine Wohngebiete
45 <	<= 45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
50 <	<= 50 dB(A): OW Mischgebiete
55 <	<= 55 dB(A): OW Gewerbegebiete
60 <	<= 60 dB(A)
65 <	<= 65 dB(A)

Legende

- vorhandene Gebäude
- vorhandene Nebengebäude
- Gleisachse
- Plangebiet
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

Maßstab 1:2000



KREBS+KIEFER
FRITZ AG

Hilpertstraße 20
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 201781xx: Schalltechnische Untersuchung - 20.09.2017

MVV Regioplan

B-Plan "Phillipsen Wiesen"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet an einer beispielhaften Gebäudestruktur in der Nacht, ohne aktive Schallschutzmaßnahmen



Beurteilungspegel

Verkehrslärm, beurteilt nach DIN 18005

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
 Immissionshöhe: 2,0 m über Gelände (Außenwohnbereich)

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

Legende

- vorhandene Gebäude
- vorhandene Nebengebäude
- Gleisachse
- Plangebiet

Maßstab 1:2000



Hilpertstraße 20
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-150

Projekt 201781xx: Schalltechnische Untersuchung - 20.09.2017

MVV Regioplan
B-Plan "Phillipsen Wiesen"

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Verkehrslärm im Plangebiet mit einer beispielhaften Gebäudestruktur, ohne aktive Schallschutzmaßnahmen



Maßgebliche Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109 (Juli 2016) mit Änderungen Sept. 2017

Lärmpegelbereiche in röm. Ziffern

I	≤	55 dB(A)	
55 <	II	≤	60 dB(A)
60 <	III	≤	65 dB(A)
65 <	IV	≤	70 dB(A)
70 <	V	≤	75 dB(A)
75 <	VI	≤	80 dB(A)
80 <	VII		dB(A)

Legende

- vorhandene Gebäude
- vorhandene Nebengebäude
- Gleisachse
- Plangebiet

Maßstab 1:2000



KREBS+KIEFER
FRITZ AG

Hilpertstraße 20
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 201781xx: Schalltechnische Untersuchung - 06.10.2017

MVV Regioplan

B-Plan "Phillipsen Wiesen"

- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

ohne aktive Schallschutzmaßnahme für Nutzungen am Tag



Maßgebliche Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109 (Juli 2016) mit Änderungen Sept. 2017

Lärmpegelbereiche in röm. Ziffern

I	≤	55 dB(A)
II	≤	60 dB(A)
III	≤	65 dB(A)
IV	≤	70 dB(A)
V	≤	75 dB(A)
VI	≤	80 dB(A)
VII		dB(A)

Legende

- vorhandene Gebäude
- vorhandene Nebengebäude
- Gleisachse
- Plangebiet
- Grenze der Gesundheitsgefahr
- Zone der Grundrissorientierung

Maßstab 1:2000



KREBS+KIEFER
FRITZ AG

Hilpertstraße 20
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-150

Projekt 201781xx: Schalltechnische Untersuchung - 06.10.2017

MVV Regioplan
B-Plan "Phillipsen Wiesen"

- SCHALLSCHUTZKONZEPT -

ohne aktive Schallschutzmaßnahme für Nutzungen
in der Nacht