



SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
Bebauungsplan "Die Grabenäcker, 3. Änderung (Fluxum)"
Schöfferstadt Gernsheim
- Verkehrslärm -

AUFTRAGGEBER:

Merck KGaA Gernsheim
Mainzer Strasse 41
64579 Gernsheim

BEARBEITER:

Dr. Frank Schaffner

BERICHT NR.: 23-3139/V

04.11.2023

DR. GRUSCHKA Ingenieurgesellschaft mbH

Schalltechnisches Büro

64297 Darmstadt - Strohweg 45 - Tel. 0 61 51 / 2 78 99 67
dr.gruschka.gmbh@t-online.de - www.dr-gruschka-schallschutz.de



I N H A L T

- 0 Zusammenfassung**
- 1 Sachverhalt und Aufgabenstellung**
- 2 Grundlagen**
- 3 Anforderungen an den Immissionsschutz**
- 4 Vorgehensweise**
- 5 Ausgangsdaten**
- 6 Ergebnisse**

Anhang



0 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zu Straßen- und Schienenverkehrslärmeinwirkungen auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes "Die Grabenäcker, 3. Änderung (Fluxum)" der Schöferstadt Gernsheim führt zu den nachfolgend aufgeführten Ergebnissen.

Hierbei ist zu beachten, dass die Schallausbreitungsrechnungen ohne Berücksichtigung der Gebäudeabschirmung erfolgten (freie Schallausbreitung, "Worst-Case"). Durch die abschirmende Wirkung bestehender und zukünftiger Gebäude sind insbesondere in den von den schalltechnisch relevanten Verkehrswegen abgewandten Bereichen z. T. deutlich niedrigere Lärmpegel zu erwarten.

0.1 Beurteilung

Da die DIN 18005 /1/ gemäß **Tab. 3.1** keine Orientierungswerte für Verkehrslärmeinwirkungen auf Industriegebiete "GI" (Kennziffer 3 im Bebauungsplan) nennt, erfolgt die Beurteilung ausschließlich für die im Nordwesten des Plangebietes angeordneten Gewerbegebiete "GE" (Kennziffern 1 und 2 im Bebauungsplan). Aufgrund der Unzulässigkeit von Krankenanstalten, Sanatorien, Beherbergungsstätten und Wohnen entspricht hier der Nacht-Orientierungswert dem Tagwert der DIN 18005 /1/ für Gewerbegebiete von 65 dB(A).

Damit ist im überwiegenden Teil der geplanten Gewerbegebiete tags und nachts der Orientierungswert von 65 dB(A) eingehalten. Lediglich im Westen des Plangebietes kommt es in einem ca. 80 m breiten Streifen entlang der Bahnstrecke zu Orientierungsüberschreitungen. Diese steigen zur Bahntrasse hin in den überbaubaren Flächen auf bis zu ca. 10 dB(A) an.

Die Orientierungswertüberschreitungen werden ausschließlich durch den Schienenverkehr verursacht. Straßenverkehrslärm ist demgegenüber vernachlässigbar.

Mögliche Planungsgrundsätze, Vermeidungsmöglichkeiten und Maßnahmen zur Bewältigung des Immissionskonfliktes im Hinblick auf den Schienenverkehrslärm werden in **Kap. 6.1.2** diskutiert. Welche der hierbei als wirksam erachteten Maßnahmen, oder warum ggf. keine dieser Maßnahmen ergänzend festgesetzt werden, ist in der Abwägung zu begründen.

0.2 Plangegebener Verkehr

In den Wohngebieten im Einwirkungsbereich des geplanten Vorhabens sind durch den plangegebenen Verkehr die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2/ für reine und allgemeine Wohngebiete von tags/nachts 59/49 dB(A) eingehalten. Im übrigen Einwirkungsbereich betragen die Pegelerhöhungen durch den plangegebenen Verkehr weniger als 3 dB(A). Damit ist aus Sicht



des Schallimmissionsschutzes der plangegebene Verkehrslärmbeitrag nicht relevant und es entsteht in der Nachbarschaft durch den plangegebenen Verkehr kein Anspruch auf Lärmvorsorge.

0.3 Passiver Schallschutz

In **Kap. 6.3** werden die Grundlagen für die Bemessung erforderlicher **passiver Schallschutzmaßnahmen** bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen im Plangebiet angegeben (maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 /5a, 5b/, Empfehlung für schalldämmende Lüftungseinrichtungen).

0.4 Vorschlag Festsetzungen "Lärm"

In **Kap. 6.4** wird ein Vorschlag für die schalltechnischen Mindestfestsetzungen unterbreitet.

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Merck KGaA betreibt in Gernsheim einen historisch gewachsenen Produktionsstandort, dessen vorhandene Flächenreserven in einem Umfang von rd. 60 ha einem neuen Nutzungszweck zugeführt werden sollen. Mit dem Vorhaben des GreenTech Parks „FLUXUM“ sollen rd. 50 Prozent des Areals für die Ansiedlung von Unternehmen mit klarem Schwerpunkt auf dem Bereich Umwelttechnologien vorgesehen werden. Es soll ein Ort der Wissenschaft und Innovation geschaffen werden. Mögliche Bereiche sind dabei die umweltverträgliche Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Energie, Energie- und Materialeffizienz, nachhaltige Mobilität, Land- und Forstwirtschaft sowie Abfallhandhabung.

Wohnnutzung ist im Plangebiet nicht zulässig.

Ein städtebaulicher Masterplan, der insgesamt bis zu vier Bauphasen vorsieht, sowie ein entsprechendes Gestaltungshandbuch wurden bereits erstellt.

Für die gesamte Fläche besteht bereits Planungsrecht. Der Bebauungsplan* „Die Grabenäcker“ (1985) sowie die 1. Änderung von 1992 setzen hier Gewerbegebiet i. S. § 8 BauNVO sowie überwiegend Industriegebiet i. S. § 9 BauNVO fest.

*: https://geoportal.kreisgg.de/application/KGG_Geoportal?#12036@8.49649/49.76446r0@EPSG:25832

Im Hinblick auf den o. g. Nutzungszweck und die erforderliche Flexibilität bedarf der Bebauungsplan von 1992 nun erneut einer Änderung bzw. Neuaufstellung. Hierdurch sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Umsetzung des Masterplans geschaffen werden.

Planziele des Bebauungsplans sind insofern die Neuordnung der Erschließung, die Anpassung der städtebaulichen Kennziffern, die Vergrößerung des Gewerbegebiets im Campusbereich, die Integration von Festsetzungen für den Hochwasserschutz sowie weitergehende umweltplanerische und bauordnungsrechtliche Festsetzungen. Die Ausweisung eines Gewerbegebiets i.S. § 8 Baunutzungsverordnung (BauNVO) sowie eines Industriegebiets i.S. § 9 BauNVO bleibt jedoch weitgehend unverändert bestehen.

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplanes liegt im Norden der Schöffersstadt Gernsheim angrenzend an die Gemarkungs- und Gemeindegrenze Biebesheim. Im Einzelnen grenzen an:

- Süden: Emanuel-Merck-Straße. An die vorhandene zentrale Abwasserbehandlungsanlage (ZABA) der Merck KGaA grenzt der Geltungsbereich des Bebauungsplanes* „Logistikzentrum südöstlich der Emanuel-Merck-Straße“ (2013). Ebenfalls südlich angrenzend befinden sich



die Bebauungspläne* „Im Frankenfeld“ 3. Änderung (2001), der Bebauungsplan „Langgenn“ 3. Änderung (2011) sowie der Bebauungsplan* „Erbeswinkel“ (1974)

- Westen: Bundesbahnstrecke Frankfurt/Mannheim, Bebauungsplan* „Im Galgenfeld“ (1974)
- Nordosten: Bebauungsplan* „Industriegebiet Ost“ (2014) sowie landwirtschaftliche Flächen
- Nordwesten: landwirtschaftliche Flächen sowie bereits auf Biebesheimer Gemarkungen der Wasserverband Hessisches Ried einschl. Stellplätzen und die Justus-von-Liebig-Straße.

*: https://geoportal.kreisgg.de/application/KGG_Geoportal?#12036@8.49649/49.76446r0@EPSG:25832

Die Anbindung des Plangebietes an das örtliche und überörtliche Straßennetz erfolgt über die Justus-von-Liebig Straße und die Waldstraße an die Bundesstraße B 44. Über diesen Straßenanschluss bzw. über die versetzt in Gegenlage einmündende L 3112 ist die BAB A 67 in ca. 5 Fahrminuten zu erreichen. Zudem ist eine weitere interne Anbindung über die verlängerte Robert-Bunsen-Straße grundsätzlich möglich. Der Gewerbeverkehr kann die überörtlichen Straßen erreichen, ohne dass Wohngebiete berührt werden.

Das gesamte Betriebsgelände der Merck KGaA, das auch das Plangebiet umschließt, ist eingezäunt und wird durch die Bundesbahnstrecke unterteilt. Die beiden Geländeteile sind mit einer Fußgängerbrücke über die Bahntrasse verbunden. Im Gelände westlich der Bahntrasse sind bereits große Flächen mit Gebäuden und Straßen gemäß rechtskräftigem Bebauungsplan bebaut. Östlich der Bahntrasse befinden sich die zentrale Abwasserbehandlungsanlage (ZABA) sowie verschiedene Firmengebäude. Die Firmengebäude werden zum einen von Merck selbst und deren Tochterfirmen für Labor-, Lager- und Produktionszwecke genutzt, zum anderen an Start-ups vermietet. Weiterhin befinden sich hier Werkstatthallen für Vertragsfirmen. Insgesamt sind rd. 3,2 ha durch Gebäude und sonstige baulichen Anlagen überdeckt, die Bestandsschutz genießen. Die verbleibende freie Fläche im Osten des Plangebietes wird zurzeit landwirtschaftlich genutzt.

Die Details der örtlichen Situation und der Planung werden als bekannt vorausgesetzt.

Aufgabe der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist die Prognose und Beurteilung der Geräuscheinwirkungen einerseits durch den Straßen- und Schienenverkehr auf das Plangebiet, andererseits durch den plangegebenen Verkehr auf die Nachbarschaft. Falls erforderlich, sollen die Grundlagen für die Bemessung geeigneter passiver Lärmschutzmaßnahmen angegeben werden. Grundsätzlich mögliche Lärmschutzmaßnahmen sollen diskutiert werden.



2 Grundlagen

- /1/ DIN 18005-1, 2002-07, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
DIN 18005-1 Beiblatt 1, 2023-07, Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /2/ Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- /3/ "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" (RLS-19), Ausgabe 2019 (VkBl. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698), eingeführt mit "Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 19/2020" des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, Bonn
- /4/ Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03) in Anlage 2 (zu § 4) der "Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)" vom 18. Dezember 2014, BGBl. I 2014 S. 2271 - 2313
- /5a/ DIN 4109-1, "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen", Januar 2018
- /5b/ DIN 4109-2, "Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", Januar 2018
- /6/ VDI-Richtlinie 2719, "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", August 1987
- /7/ Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist
- /8/ "Schallschutz bei teilgeöffneten Fenstern", 2011, Herausgeber: HafenCity Hamburg GmbH, 20457 Hamburg; Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Landes- und Landschaftsplanung, 20459 Hamburg*
*: <http://www.hamburg.de/contentblob/3303900/data/schallschutz-bei-teilgeoeffneten-fenstern.pdf>
- /9/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 28. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017
- /10/ "Verkehrsuntersuchung Bauleitverfahren Fluxum - Merck-Gernsheim", R+T Verkehrsplanung GmbH, 64293 Darmstadt.



3 Anforderungen an den Immissionsschutz

3.1 Verkehrslärm

Zur Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkungen auf das geplante Vorhaben sind gemäß DIN 18005 /1/ die in **Tab. 3.1** dargestellten Orientierungswerte anzuwenden. Die Orientierungswerte gelten außen, d. h. vor dem Gebäude, und sind mit den prognostizierten Beurteilungspegeln des Verkehrslärms zu vergleichen.

Tab. 3.1: Orientierungswerte "Verkehr" nach DIN 18005 /1/

Gebietsnutzung	Orientierungswerte / [dB(A)]	
	tags (6 – 22 Uhr)	nachts (22 – 6 Uhr)
Reine Wohngebiete (WR)	50	40
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhaus- gebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50
Kerngebiete (MK)	63	53
Gewerbegebiete (GE)	65	55
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI)	-	-

Die DIN 18005 /1/ gibt folgende Hinweise und Anmerkungen für die Anwendung der Orientierungswerte:

Bei Außen- und Außenwohnbereichen gelten grundsätzlich die Orientierungswerte des Zeitbereichs "tags".

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung bestehender Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in



bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere bei Maßnahmen der Innenentwicklung - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen wird, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

3.2 Gewerbelärm

Die TA Lärm /9/ nennt zur Beurteilung von Gewerbelärm aus **Betriebsgrundstücken** und bei der **Ein- und Ausfahrt** folgende Immissionsrichtwerte:

Tab. 3.2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /9/

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte / [dB(A)]	
	tags (6 – 22 Uhr)	nachts (22 – 6 Uhr)
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
reine Wohngebiete	50	35
allgemeine Wohngebiete	55	40
Kern-, Dorf- und Mischgebiete, Außenbereich	60	45
urbane Gebiete	63	45
Gewerbegebiete*	65	50
Industriegebiete	70	70

*: Der niedrigere Nachtrichtwert gilt nur für Wohnnutzung. Für gewerbliche Nutzungen (z. B. Büros) gilt nachts der Tagrichtwert von 65 dB(A).

Die Immissionsrichtwerte gelten außen (d. h. vor den Gebäuden) und sind mit den Beurteilungspegeln zu vergleichen.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen aus dem Betriebsgelände dürfen die Immissionsrichtwerte in **Tab. 3.2** um nicht mehr als tags 30 dB(A) und nachts 20 dB(A) überschreiten ("**Spitzenpegelkriterium**").

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist je nach Auffälligkeit ein Zuschlag K_T anzusetzen (**Ton-/Informationshaltigkeitszuschlag**).



Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist je nach Störwirkung ein Zuschlag K_I anzusetzen (**Impulzzuschlag**).

Für folgende Zeiten ist außer in Kern-, Dorf-, Misch-, urbanen und Gewerbegebieten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von $K_R = 6 \text{ dB(A)}$ zu berücksichtigen ("**Ruhezeitzuschlag**"):

an Werktagen	6 – 7 Uhr
	20 – 22 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	6 – 9 Uhr
	13 – 15 Uhr
	20 – 22 Uhr.

Die Ruhezeitzuschläge werden, falls aufgrund der Gebietsnutzung und der Einwirkzeiten erforderlich, bei den Schallausbreitungsrechnungen entsprechend den Tagesganglinien der berücksichtigten Schallquellen programmintern vergeben.

Der Beurteilungspegel L_r ist wie folgt zu berechnen:

$$L_r = 10 \cdot \log \left\{ \frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{A\text{Feq},j} + K_{I,j} + K_{T,j} + K_{R,j})} \right\} \text{ dB(A)} \quad (\text{Gl. 3.1})$$

mit:

T_r	Beurteilungszeitraum (tags 16 h, nachts 1 h)
T_j	Teilzeit j
N	Zahl der Teilzeiten
$L_{A\text{Feq},j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
$K_{T/I}$	Ton-/Informations-/Impulshaltigkeitszuschlag
K_R	Ruhezeitzuschlag.

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage stehen, sind nach TA Lärm /9/ der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen zu beurteilen.

Anlagenbezogener An- und Abfahrverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Geräusche des vorhabenbezogenen An- und Abfahrverkehrs auf **öffentlichen Verkehrsflächen** in einem Abstand von bis zu 500 m vom Betriebsgrundstück (außer in Gewerbe- und Industriegebieten) sollen gemäß Kap. 7.4 der TA Lärm /9/ durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit:



- sie die Beurteilungspegel der bestehenden Verkehrsräusche um mindestens 3 dB(A) erhöhen **und**
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist **und**
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /2/) erstmals oder weitergehend überschreiten.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2/ lauten:

Tab. 3.3: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV /2/

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte / [dB(A)]	
	tags (6 – 22 Uhr)	nachts (22 – 6 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47
reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kern-, Dorf-, Mischgebiete, urbane Gebiete	64	54
Kleingartengebiete	64	64
Gewerbegebiete	69	59



3.3 Passiver Schallschutz

Bei hohen Verkehrslärmbelastungen sind ggf. zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen (z. B. erhöhte Schalldämmung der Außenbauteile, schalldämmende Lüftungseinrichtungen) an den Gebäuden vorzusehen.

3.3.1 Maßgebliche Außenlärmpegel

Da im Plangebiet Krankenanstalten, Sanatorien, Beherbergungsstätten und Wohnen unzulässig sind, entfallen die hierfür geltenden Regelungen der DIN 4109-1 /5a/. Für die im Plangebiet verbleibenden zulässigen Nutzungen ergeben sich gemäß Kap. 7.1 der DIN 4109-1 /5a/ die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten wie folgt:

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

Dabei ist:

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Unterrichtsräume und Ähnliches;

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

L_a der Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß Kap. 4.4.5 der DIN 4109-2 /5b/.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2 /5b/, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe Kap. 4.4.1 der DIN 4109-2 /5b/.

Die Verkehrslärm-Beiträge zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln entsprechen den Beurteilungspegeln "Verkehr". Gemäß Kap. 4.4.5.3 der DIN 4109-2 /5b/ ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB(A) zu mindern.

Die Gewerbelärm-Beiträge zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln entsprechen gemäß Kap. 4.4.5.6 der DIN 4109-2 /5b/ im Regelfall den für die im Bebauungsplan festgesetzten Gebietskategorien nach TA Lärm /9/ geltenden Immissionsrichtwerten. Gemäß Kap. 6.1 der TA Lärm /9/



lauten die Immissionsrichtwerte tags/nachts für Gewerbegebiete 65/50 dB(A), für Industriegebiete 70/70 dB(A).

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich gemäß Kap. 4.4.5.7 der DIN 4109-2 /5b/ der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$, jeweils getrennt für Tag und Nacht, aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ wie folgt:

$$L_{a,res} = 10 \cdot \log \sum_{i=1}^n (10^{0,1 \cdot L_{a,i}}) \text{ dB(A)}.$$

Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen.

Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind auf den Summenpegel 3 dB(A) zu addieren.

Die Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und dem maßgeblichen Außenlärmpegel L_a erfolgt in **Tab. 3.4** in Anlehnung an Tab. 7 der DIN 4109-1 /5a/. Dies ist konform zu den vorausgegangen Ausgaben dieser Norm. Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, entspricht der maßgebliche Außenlärmpegel L_a dem jeweils oberen Wert in Spalte 2.

Tab. 3.4: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a / [dB(A)]
1	I	bis 55
2	II	56 bis 60
3	III	61 bis 65
4	IV	66 bis 70
5	V	71 bis 75
6	VI	76 bis 80
7	VII	> 80 ^a

^a: für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB(A) sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen



4 Vorgehensweise

Vom Untersuchungsgebiet wird auf der Grundlage der digitalen Liegenschaftskarte mit Bebauungsplanentwurf ein digitales Schallquellen-, Gelände- und Hindernismodell erstellt (SoundPLAN Vs. 8.2).

Die Ausgangsdaten für die Ermittlung der Straßen- und Schienenverkehrslärmeinwirkungen auf das geplante Vorhaben werden in **Kap. 5** hergeleitet.

Die richtlinienkonformen Ausbreitungsrechnungen des Straßen- und Schienenverkehrs gehen im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite von einer die Schallausbreitung fördernden Mitwind- bzw. Temperaturinversions-Situation aus und erfolgen im Plangebiet ohne Berücksichtigung der Bebauung (freie Schallausbreitung, Worst Case) flächenhaft bei einer Rasterweite von 10 m x 10 m und einer Immissionshöhe von 4 m über Gelände.



5 Ausgangsdaten

5.1 Schienenverkehr

Die längenbezogenen Schalleistungspegel der Bahnstrecke Nr. 4010 werden in **Tab. 5.1** gemäß Schall 03 /4/ auf der Grundlage aktueller Prognosedaten 2035 der Deutschen Bahn AG berechnet. Die Emissionspegel aus **Tab. 5.1** werden im Rechenmodell den Linienschallquellen der Bahntrasse zugeordnet. Die Emissionspegel dienen als Eingangsdaten für die Schallausbreitungsrechnungen und dürfen nicht mit den Orientierungswerten der DIN 18005 /1/ verglichen werden.

Tab. 5.1: Zugzahlen/-parameter und längenbezogene Schalleistungspegel der Bahntrasse

Zugart-	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
Strecke 4010									
GZ-E	151	85	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	29	10-Z18	7
RE-ET	32	10	160	5-Z5-A16	1				
RE-ET	32	10	160	5-Z5-A10	2				
ICE	2	6	200	3-Z11	1				
	217	111	Summe beider Richtungen						

1. v_max abgeglichen mit VzG 2020

Bei **Streckenneu- und Ausbauprojekten** wird die jeweilige **Fahrzeughöchstgeschwindigkeit** angegeben.

Der Abgleich mit den zulässigen **Streckenhöchstgeschwindigkeiten** erfolgt durch die **Projektleitung**.

2. Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV -Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen usw. abgebildet werden.

3. Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie -Variante bzw. -Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1 _Achszahl (bei Tzf, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Legende

Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieselelektrozug

Zugarten:

- GZ = Güterzug
- RV = Regionalzug
- S = Elektrotriebzahn der S-Bahn ...
- IC = Intercityzug (auch Railjet)
- ICE, TGV = Elektrotriebzahn des HGV
- NZ = Nachtreisezug
- AZ = Saison- oder Ausflugszug
- D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
- LR, LICE = Leerreisezug

Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
	Tag	Nacht				Tag			Nacht		
4010 GZ-E	151,0	85,0	100	696	-	92,9	76,8	52,7	93,4	77,3	53,2
4010 RE-ET (1)	32,0	10,0	160	67	-	77,6	57,8	56,1	75,6	55,8	54,1
4010 RE-ET (2)	32,0	10,0	160	135	-	78,6	60,8	59,1	76,6	58,8	57,1
4010 ICE	2,0	6,0	200	201	-	69,4	53,4	46,9	77,1	61,1	54,7
Gesamt	217,0	111,0	-	-	-	93,2	77,0	61,7	93,7	77,5	61,0

5.2 Straßenverkehr

Die Verkehrsmengen und die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten der Straßen zur programminternen Berechnung der längenbezogenen Schalleistungspegel gemäß RLS-19 /3/ sind in **Tab. 5.2** für die Lastfälle "Prognose-Nullfall 2035" und "Planfall 2035" angegeben. Die Referenz-Querschnitte sind in umseitiger **Abb. 5.1** dargestellt. Die Verkehrsmengen entstammen der Verkehrs-



untersuchung /10/. Zu Details der Verkehrserhebung wird auf die Verkehrsuntersuchung /10/ verwiesen. Die Verkehrsparameter "Planfall 2035" aus **Tab. 5.2** werden im Rechenmodell den Linienschallquellen der entsprechenden Straßenabschnitte zugeordnet.

Tab. 5.2: Verkehrsmengen und zul. Höchstgeschwindigkeiten der Straßen

Prognose-Nullfall 2035		DTV (0 - 24 Uhr)	Tag (6 - 22 Uhr)			Nacht (22 - 6 Uhr)			zulässige Höchst- geschwin- digkeit
		gesamt	stündliche Verkehrsstärke	Lkw1-Anteil	Lkw2-Anteil	stündliche Verkehrsstärke	Lkw1-Anteil	Lkw2-Anteil	
	Straße (Querschnitt)	DTV [Kfz/24]	M tags [Kfz/h]	P1 tags [%]	P2 tags [%]	M nachts [Kfz/h]	P1 nachts [%]	P2 nachts [%]	v [km/h]
1	B44, nördlich L3361	8.637	501	6%	9%	77	11%	16%	100
2	L3361	7.896	459	6%	9%	69	11%	16%	70
3	B44, südlich L3361	10.634	618	6%	9%	93	11%	16%	70
4	Waldstraße	9.230	537	6%	9%	79	11%	16%	50
5	Justus-von-Liebig-Straße West	3.788	221	10%	23%	31	8%	28%	70
6	Justus-von-Liebig-Straße Ost	4.079	238	10%	24%	34	8%	29%	70
7	Nordzufahrt Merck	474	29	7%	4%	2	0%	6%	50
8	Marie-Curie-Straße	1.108	56	11%	42%	28	16%	37%	50
9	Robert-Bunsen-Straße	3.385	183	13%	17%	57	19%	21%	50
10	B44, nördlich B426	10.521	612	6%	9%	92	11%	16%	70
11	B426	7.648	444	6%	9%	68	11%	16%	100
12	B44, südlich B426	12.820	745	6%	9%	113	11%	16%	100
13	Pfungstädter Straße	8.604	499	6%	9%	77	11%	16%	70

Planfall 2035		DTV (0 - 24 Uhr)	Tag (6 - 22 Uhr)			Nacht (22 - 6 Uhr)			zulässige Höchst- geschwin- digkeit	Pegel- erhöhung
		gesamt	stündliche Verkehrsstärke	Lkw1-Anteil	Lkw2-Anteil	stündliche Verkehrsstärke	Lkw1-Anteil	Lkw2-Anteil		
	Straße (Querschnitt)	DTV [Kfz/24]	M tags [Kfz/h]	P1 tags [%]	P2 tags [%]	M nachts [Kfz/h]	P1 nachts [%]	P2 nachts [%]	v [km/h]	DL [dB(A)]
1	B44, nördlich L3361	9.293	539	6%	9%	84	11%	16%	100	0,3
2	L3361	9.326	541	6%	9%	83	11%	16%	70	0,7
3	B44, südlich L3361	11.844	688	6%	9%	105	11%	16%	70	0,5
4	Waldstraße	10.576	614	6%	9%	93	11%	16%	50	0,6
5	Justus-von-Liebig-Straße West	5.134	298	8%	20%	45	8%	26%	70	1,3
6	Justus-von-Liebig-Straße Ost	4.233	247	10%	23%	35	8%	28%	70	0,2
7	Nordzufahrt Merck	1.974	115	5%	10%	17	5%	20%	50	-
8	Marie-Curie-Straße	1.108	56	11%	42%	28	16%	37%	50	0,0
9	Robert-Bunsen-Straße	4.885	269	10%	16%	72	17%	20%	50	1,6
10	B44, nördlich B426	11.282	656	6%	9%	100	11%	16%	70	0,3
11	B426	8.100	470	6%	9%	73	11%	16%	100	0,2
12	B44, südlich B426	13.089	760	6%	9%	116	11%	16%	100	0,1
13	Pfungstädter Straße	8.643	501	6%	9%	77	11%	16%	70	0,0

Abb. 5.1: Referenz-Querschnitte





6 Ergebnisse

Die schalltechnische Untersuchung zu Verkehrslärmeinwirkungen auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes "Die Grabenäcker, 3. Änderung (Fluxum)" der Schöfferstadt Gernsheim führt zu den nachfolgend aufgeführten Ergebnissen.

Hierbei ist zu beachten, dass die Schallausbreitungsrechnungen ohne Berücksichtigung der Gebäudeabschirmung erfolgten (freie Schallausbreitung, "Worst-Case"). Durch die abschirmende Wirkung bestehender und zukünftiger Gebäude sind insbesondere in den von den schalltechnisch relevanten Verkehrswegen abgewandten Bereichen z. T. deutlich niedrigere Lärmpegel zu erwarten.

6.1 Beurteilung

Da die DIN 18005 /1/ gemäß **Tab. 3.1** keine Orientierungswerte für Verkehrslärmeinwirkungen auf Industriegebiete "GI" (Kennziffer 3 im Bebauungsplan) nennt, erfolgt nachfolgend die Beurteilung ausschließlich für die im Nordwesten des Plangebietes angeordneten Gewerbegebiete "GE" (Kennziffern 1 und 2 im Bebauungsplan). Aufgrund der Unzulässigkeit von Krankenanstalten, Sanatorien, Beherbergungsstätten und Wohnen entspricht hier der Nacht-Orientierungswert dem Tagwert der DIN 18005 /1/ für Gewerbegebiete von 65 dB(A).

Damit ist gemäß **Abb. 1 und 2** im Anhang im überwiegenden Teil der geplanten Gewerbegebiete tags und nachts der Orientierungswert von 65 dB(A) eingehalten. Lediglich im Westen des Plangebietes kommt es in einem ca. 80 m breiten Streifen entlang der Bahnstrecke zu Orientierungsüberschreitungen. Diese steigen zur Bahntrasse hin in den überbaubaren Flächen auf bis zu ca. 10 dB(A) an.

Die Orientierungswertüberschreitungen werden ausschließlich durch den Schienenverkehr verursacht. Straßenverkehrslärm ist demgegenüber vernachlässigbar.

6.1.2 Konfliktbewältigung Schallschutz

Planungsgrundsätze, Vermeidungsmöglichkeiten und Maßnahmen zur Bewältigung des Immissionskonfliktes durch den auf das Plangebiet einwirkenden Schienenverkehrslärm werden nachfolgend betrachtet. Welche der hierbei als wirksam erachteten Maßnahmen, oder warum ggf. keine dieser Maßnahmen ergänzend festgesetzt werden, ist in der Abwägung zu begründen.



§ Maßnahmen an der Quelle

Die Reduzierung des Zugaufkommens und/oder der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der Bahnstrecke sind im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben erfahrungsgemäß bei der DB AG nicht umzusetzen.

§ Aktive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwände)

Zur Einhaltung der o. g. Orientierungswerte bis ins oberste Geschoss müsste entlang der Gewerbegebiete voraussichtlich eine mindestens 200 m lange und mindestens 15 m hohe Lärmschutzanlage entlang der Bahntrasse errichtet werden ("Vollschutz", Kosten ca. $200 \text{ m} * 15 \text{ m} * 500,- \text{ EUR/m}^2 \approx 1,5 \text{ Mio. EUR}$).

§ Differenzierte Baugebietsausweisungen (Nutzungsgliederung)

Durch Ausweisung der Gewerbegebiete als Industriegebiete kann auf die erhöhten Schienenverkehrs-lärmeinwirkungen reagiert werden.

§ Einhalten von Mindestabständen

Gemäß **Abb. 1 und 2** im Anhang ist in den Gewerbegebieten tags und nachts ab einem Abstand von ca. 80 m zur Bahntrasse der Orientierungswert von 65 dB(A) eingehalten.

§ Gebäudestellung

Durch riegelförmige Gebäude entlang der Bahntrasse kann auf die Verkehrslärmeinwirkungen reagiert werden. Hierdurch können innerhalb des Plangebietes lärmgeschützte Bereiche geschaffen werden.

§ Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden

Grundrissorientierung

Schutzbedürftige Aufenthaltsräume können auf die von der Bahntrasse abgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden.

Verglasung

Vor Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen können vorgehängte hinterlüftete Glasfassaden montiert werden.

Alternativ können öffnenbare Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen durch außen im Abstand von weniger als 0,5 m vor den Fenstern montierte feststehende Glasscheiben geschützt werden ("Prallscheiben", z. B. /8/). Durch



den abstandsbedingten Spalt zwischen Hauswand und Prallscheibe ist weiterhin eine natürliche Belüftung des dahinter liegenden Fensters möglich. Prallscheiben begrenzen den Schalleintrag vor dem eigentlichen Fenster und stellen einen gewissen Außenbezug sicher.

Alternativ bzw. ergänzend zu den Prallscheiben können Fenster mit schallabsorbierender Verkleidungen an Sturz und Laibung eingesetzt werden ("Hamburger HafenCity-Fenster", z. B. /8/). Mit dieser Konstruktion kann bis zu einem durch den Hersteller angegebenen erhöhten Außenpegel auch in Kippstellung die Einhaltung des zulässigen Innenpegels gewährleistet werden. Über die Kippstellung ist eine natürliche Raumbelüftung möglich.

6.2 Plangegebener Verkehr

Gemäß Kap. 7.4 der TA Lärm /9/ sind die Geräusche des anlagenbezogenen An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen bis in einem Abstand von bis zu 500 m vom Betriebsgrundstück zu beurteilen (s. **Kap. 3.2**). Für Immissionsorte in Gewerbe- und Industriegebieten ist gemäß TA Lärm /9/ der anlagenbedingte Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen dagegen nicht zu beurteilen.

Die auf der Grundlage des **Tab. 5.2** für den "Planfall 2035" angegebenen anlagenbedingten Kfz-Aufkommens bei der An- und Abfahrt des Betriebsgrundstückes über die "**Nordzufahrt Merck**" gemäß Kap. 4.4.1 der RLS-19 /3/ berechneten Beurteilungspegel an der nächstgelegenen Wohnbebauung im Bereich der Memeler Straße in Biebesheim im Abstand von mindestens 450 m betragen bei freier Schallausbreitung nach umseitiger **Tab. 6.1** aufgerundet **tags/nachts 39/31 dB(A)**. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel für dieses Kriterium ist nach 16. BImSchV /2/ nicht die lauteste Nachtstunde sondern der Mittelwert über den achtstündigen Nachtzeitraum zu beurteilen.

Hieraus folgt: Selbst wenn der anlagenbedingte Verkehr zu mehr als einer Verdopplung des bestehenden Verkehrs (entsprechend einer Pegelerhöhung um $10 \cdot \log(2) \text{ dB(A)} = 3 \text{ dB(A)}$) und damit zu Gesamtbeurteilungspegeln von **tags/nachts 42/34 dB(A)** führte, wären an der nächstgelegenen Wohnbebauung die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2/ für reine und allgemeine Wohngebiete von tags/nachts 59/49 dB(A) eingehalten. Somit besteht gemäß TA Lärm /9/ nicht die Notwendigkeit zu prüfen, ob die Geräusche des anlagenbedingten An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen durch Maßnahmen organisatorischer Art zusätzlich gemindert werden können.



Tab. 6.1: Beurteilungspegel anlagenbedingter Verkehr

Straße	1 DTV Kfz/24h	2 M _T Kfz/h	3 M _N Kfz/h	4 p _{Lkw1,T} %	5 p _{Lkw1,N} %	6 p _{Lkw2,T} %	7 p _{Lkw2,N} %	8 v _{Pkw} km/h	9 v _{Lkw} km/h	10 D _{SD,SDT,Pkw} dB(A)	11 D _{SD,SDT,Lkw1} dB(A)	12 D _{SD,SDT,Lkw2} dB(A)	13 Längsneigung %	14 L _{w',T} dB(A)/m	15 L _{w',N} dB(A)/m	16 L _{r,T} dB(A)/m	17 L _{r,N} dB(A)/m
Nordzufahrt Merck	1.974	115	17	5	5	10	20	50	50	0,0	0,0	0,0	< 2,0	76,2	69,1	38,1	31,0

Erläuterungen zu den Spalten:

- 1 Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
- 2,3 stündliche Verkehrsstärke am Tag (6 - 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 - 6 Uhr)
- 4,5 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 am Gesamtverkehr am Tag (6 - 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 - 6 Uhr)
- 6,7 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 am Gesamtverkehr am Tag (6 - 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 - 6 Uhr)
- 8 zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw
- 9 zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw
- 10,11,12 Korrekturwerte für unterschiedliche Straßendeckschichttypen für die Fahrzeuggruppen Pkw/Lkw1/Lkw2
- 13 Längsneigung der Fahrbahn (Steigung > 0 %, Gefälle < 0 %), für Längsneigungen unterhalb von -12 % bzw. oberhalb von +12 % ist -12 % bzw. +12 % anzusetzen
- 14,15 längenbezogener Schallleistungspegel der Quelllinie am Tag (6 - 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 - 6 Uhr)
- 16,17 Beurteilungspegel am Immissionsort am Tag (6 - 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 - 6 Uhr)

Hierbei sind:

Pkw: Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen ≤ 3,5 t

Lkw1: Lastkraftwagen (> 3,5 t) ohne Anhänger und Busse

Lkw2: Lastkraftwagen (> 3,5 t) mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge

Gemäß **Tab. 5.2** führt bei den **übrigen Straßen** beim Vergleich der Lastfälle "Prognose-Nullfall 2035" und "Planfall 2035" der plangegebene Verkehr zu Pegelerhöhungen* um weniger als 3 dB(A). Diese geringen Pegelerhöhungen sind weder messbar noch wahrnehmbar. Erst Pegeländerungen um 3 dB(A) oder mehr sind deutlich wahrnehmbar und damit wesentlich (s. z. B. 16. BImSchV /2/). Demnach wird die Verkehrslärsituation im Einwirkungsbereich des geplanten Vorhabens im Wesentlichen durch den Bestandsverkehr verursacht. Der plangegebene Verkehr liefert keinen relevanten Beitrag.

*Die Pegelerhöhungen DL werden wie folgt berechnet:

$$DL = 10 * \log \left(\frac{DTV_{\text{Planfall 2035}}}{DTV_{\text{Prognose-Nullfall 2035}}} \right) \text{ dB(A)}.$$

Da in den Wohngebieten im Einwirkungsbereich des geplanten Vorhabens durch den plangegebenen Verkehr die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2/ für reine und allgemeine Wohngebiete von tags/nachts 59/49 dB(A) eingehalten sind und im übrigen Einwirkungsbereich die Pegelerhöhungen durch den plangegebenen Verkehr weniger als 3 dB(A) betragen, ist aus Sicht des Schallimmissionsschutzes der plangegebene Verkehrslärmbeitrag nicht relevant und es entsteht in der Nachbarschaft durch den plangegebenen Verkehr kein Anspruch auf Lärmvorsorge.

6.3 **Passiver Schallschutz**

Maßgebliche Außenlärmpegel

Bei erhöhten Außenlärmwirkungen ist bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Gebäuden im Rahmen des Schallschutznachweises gemäß DIN 4109 /5a, 5b/ die ausreichende Luftschalldämmung von Außenbauteilen (z. B. Fenster, Rollladenkästen) schutzbedürftiger Aufenthalt Räume nachzuweisen. Grundlage hierzu bilden die **maßgeblichen Außenlärmpegel** (s. **Kap. 3.3.1**). Da gemäß den **Abbildungen 1** und **2** im Anhang die Tag-Beurteilungspegel des



Straßen- und Schienenverkehrs über den Nachtwerten liegen, bilden nach den Ausführungen in **Kap. 3.3.1** die Tag-Beurteilungspegel "Verkehr" die Verkehrslärm-Beiträge zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln. Gemäß Kap. 4.4.5.3 der DIN 4109-2 /5b/ ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB(A) zu mindern.

Die Gewerbelärm-Beiträge zu den maßgeblichen Tag-Außenlärmpegeln entsprechen gemäß der Art der baulichen Nutzung den Tag-Immissionsrichtwerten der TA Lärm /9/ für Gewerbegebiete von 65 dB(A) bzw. für Industriegebiete 70 dB(A) (s. **Kap. 3.3.1**).

Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind dann gemäß **Kap. 3.3.1** durch Addition von jeweils 3 dB(A) auf die Summenpegel der unterschiedlichen Lärmarten tags/nachts zu bilden.

Hiernach betragen im Plangebiet im Bereich der überbaubaren Flächen die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß **Abb. 3** im Anhang ca. 69 bis 75 dB(A) (entsprechend **Tab. 3.4** den Lärmpegelbereichen IV bis V).

Zur Orientierung: Für Gebäude mit Raumhöhen von ca. 2,5 m und Raumtiefen von ca. 4,5 m oder mehr sowie bei Fensterflächenanteilen bis ca. 60 % gilt überschlägig und vorbehaltlich des objektbezogenen Schallschutznachweises:

- bei Büros und Ähnlichem entspricht die Fenster-Schallschutzklasse nach VDI 2719 /6/ dem Wert des Lärmpegelbereiches minus 2 (z. B. Lärmpegelbereich IV -> Fenster-Schallschutzklasse 2),

Vorbehaltlich des objektbezogenen Schallschutznachweises gegen Außenlärm erfüllen i. d. R. bis zum Lärmpegelbereich IV Außenbauteile von Büros und Ähnlichem, die den Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) genügen, auch die Anforderungen an die Schalldämmung. Fenster besitzen hierbei gemäß VDI 2719 /6/ mindestens die Schallschutzklasse 2.

Schalldämmende Lüftungseinrichtungen

Aufgrund der hohen Außenlärmwirkungen werden schalldämmende Lüftungseinrichtungen für schutzbedürftige Aufenthaltsräume empfohlen.

Auf dezentrale schalldämmende Lüftungsgeräte kann verzichtet werden, wenn das Gebäude mit einer zentralen Lüftungsanlage ausgestattet ist und hierdurch ein ausreichender und schalldämmter Luftaustausch gewährleistet ist.



6.4 Vorschlag Mindestfestsetzungen "Lärm"

Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Objektbezogene (passive) Schallschutzmaßnahmen

Maßgebliche Außenlärmpegel

Die nachfolgenden Festsetzungen zum Schutz vor Außenlärmwirkungen gelten für den aus schalltechnischer Sicht ungünstigsten Lastfall:

- freie Schallausbreitung tags
- Immissionshöhe 4 m über Gelände.

Bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind die Außenbauteile entsprechend den Anforderungen der DIN 4109-1:2018-01, "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen", und DIN 4109-2:2018-01, "Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", auszubilden. Grundlage hierzu sind die im Plan dargestellten maßgeblichen Außenlärmpegel L_a .

*(ggf. **Abb. 3** im Anhang einfügen)*

Die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile sind im Baugenehmigungsverfahren gemäß DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-2:2018-01 nachzuweisen.

Von dieser Festsetzung kann gemäß § 31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht wird, dass im Einzelfall geringere maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden anliegen (z. B. unter Berücksichtigung der Abschirmung durch Gebäude oder bei geringeren Gewerbelärmbeiträgen). Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-2:2018-01 reduziert werden.

Von dieser Festsetzung kann auch abgewichen werden, wenn zum Zeitpunkt des Baugenehmigungsverfahrens die DIN 4109 in der dann gültigen Fassung ein anderes Verfahren als Grundlage für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm vorgibt.



Dr. Frank Schaffner



ANHANG





