



Schalltechnische Untersuchung

**Bebauungsplan Nr. 931 "Südlich der Mainzer Landstraße/Elektronstraße"
im Stadtteil Griesheim der Stadt Frankfurt am Main**

- Teil 2 von 3: Geräuscheinwirkungen auf die Nachbarschaft -

AUFTRAGGEBER:

Magistrat der Stadt Frankfurt am Main
Kurt-Schumacher-Straße 10
60311 Frankfurt am Main

BEARBEITER:

Dr. Frank Schaffner

BERICHT NR.: 23-3160/2

28.01.2024

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



INHALT

- 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 Geräuscheinwirkungen auf die Nachbarschaft aus dem Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 931 "Südlich der Mainzer Landstraße/Elektronstraße" im Stadtteil Griesheim der Stadt Frankfurt am Main zu folgenden Ergebnissen:

Der vorgesehene Standort ist aus Sicht des Schallimmissionsschutzes für das geplante Vorhaben geeignet.

Tiefgaragenzufahrt und Andienung sind im Zuge der Akazienstraße möglich.

Ein Ende von Veranstaltungen in der Sporthalle ist auch im Nachtzeitraum nach 22 Uhr möglich.

Unter Berücksichtigung des städtebaulichen Konzepts der Machbarkeitsstudie (Stand 2023) sind beim bestimmungsgemäßen Betrieb des geplanten Vorhabens die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz eingehalten.

Zum Schutz der dem Plangebiet benachbarten Wohnbebauung sind bei der Ausführungsplanung aus Sicht des Schallimmissionsschutzes folgende Punkte zu beachten:

- Anordnung der Schulgebäude und des Kinderzentrums (KIZ) um den Pausenhof herum.
- Die Andienung ist nur im Tagzeitraum (6 - 22 Uhr) zulässig.
- Zur Vermeidung störender Klappergeräusche beim Überfahren sind Boden-Gitterroste im Bereich der Tiefgaragenzufahrt geeignet zu befestigen oder elastisch zu lagern.
- Die Geräusche des Tiefgaragentores und dessen Antriebs dürfen gemäß Tab. 9 der DIN 4109-1, "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen", Januar 2018, in baulich angrenzenden Wohn- und Schlafräumen einen Schalldruckpegel von 30 dB(A) nicht überschreiten (Dienstwohnung) bzw. in baulich angrenzenden Unterrichts- und Arbeitsräumen einen Schalldruckpegel von 35 dB(A) nicht überschreiten. Die Einhaltung des Grenzwertes ist durch den Hersteller zu gewährleisten.
- Bei der Errichtung und beim Betrieb von Luftwärmepumpen, Klimaanlage, Lüftungsgeräten, Mini-Blockheizkraftwerken und vergleichbaren Anlagen ist über die einschlägigen Normen und Verordnungen (z. B. TA Lärm) hinaus auch der "Leitfaden für die Verbesserung des Schutzes gegen Lärm bei stationären Geräten" zu beachten*.

*: <https://www.lai-immissionsschutz.de/Veroeffentlichungen-67.html>



1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Im gesamten Frankfurter Stadtgebiet werden dringend neue Schulstandorte sowie Angebote zur Kinderbetreuung benötigt. Aus der Schulentwicklungsplanung ergibt sich zudem der Bedarf der Ausweitung des Angebotes weiterführender Schulen für den Frankfurter Westen. Darüber hinaus weist der Stadtteil Griesheim ein Bevölkerungswachstum auf und stellt sich insgesamt mit einem sehr geringen Grünflächenanteil dar.

Um den Bedarfen gerecht zu werden, hat die Stadt Frankfurt im Jahr 2020 das sogenannte Fiat-Areal erworben. Aus Sicht der Stadt eignet sich das Gelände mit seiner Größe von 2,7 Hektar optimal als Fläche für den Gemeinbedarf und als Ergänzung benötigter Grünflächen. Mit dem neu aufzustellenden Bebauungsplan Nr. 931 "Südlich der Mainzer Landstraße/Elektronstraße" werden die planungsrechtlichen Grundlagen für die Errichtung einer Grundschule, einer weiterführenden Schule sowie Möglichkeiten zur Kinderbetreuung geschaffen. Zusätzlich wird die Herstellung einer öffentlichen Grünfläche auf dem Grundstück ermöglicht.

Zur Konkretisierung der Planung wurde eine Machbarkeitsstudie (Stand 2023) beauftragt. Hierbei sind die Schulgebäude und das Kinderzentrum (KIZ) um eine Freifläche (Pausenhof) herum angeordnet (s. **Abb. 1** im Anhang). Eine Sporthalle ist im Nordosten des Plangrundstücks vorgesehen, die öffentliche Grünfläche im Südwesten, eine Dienstwohnung im Osten. Die Zufahrt zur Angestellten-Tiefgarage sowie die Andienung (z. B. Paketdienst, Catering) sind im Süden über die Akazienstraße angedacht. Die Sporthalle soll tagsüber dem Schulsport dienen, abends allgemeinen sportlichen Veranstaltungen zur Verfügung stehen. Für Nutzer der Sporthalle sind keine Parkplätze auf dem Plangrundstück vorgesehen.

Das Plangebiet liegt südlich der Mainzer Landstraße, östlich der Elektronstraße und nördlich der Akazienstraße. Im Osten verläuft die Waldschulstraße.

Die westlich, südlich und östlich angrenzenden Flächen sind gemäß rechtskräftiger Bebauungspläne* als Mischgebiete (MI) ausgewiesen. Diese Art der baulichen Nutzung war auch bisher für das Plangebiet festgesetzt.

*: https://planas.frankfurt.de/?t=bau_planungs-recht&l=bplan_rv%2Cbplan_iv%21%2Cv_rv%2Cv_iv%21%2Cvk_rv%2Cvk_iv%21%2Cssm_rv%2Cssm_iv%21%2Csem_rv%2Csem_iv%21%2Cce_rv%2Ce_iv%21%2Cqs_rv%2Cqs_iv%21%2Cstellplatzsatzung%21%2Cberatung_61_63~%2Csgk_rot~%2Cg_gemarkung%21%2Cg_stadtbezirk%21%2Cg_stadtteil%21%2Cg_ortsbezirk%21%2Cg_stadtgrenze&bl=bplan_raster_auf_stadtkarte&c=471360%2C5549756&s=1000&st=elektronstra%C3%9Fe

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

Aufgabe des vorliegenden **Teils 2** der schalltechnischen Untersuchung ist die Prognose und Beurteilung der Geräuscheinwirkungen aus dem Plangebiet auf die Nachbarschaft. Beispielhaft soll



anhand des städtebaulichen Konzepts der Machbarkeitsstudie (Stand 2023) geprüft werden, ob der vorgesehene Standort aus Sicht des Schallimmissionsschutzes für das geplante Vorhaben geeignet ist und unter welchen Bedingungen die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz eingehalten sind.

Gegenstand von **Teil 1** der schalltechnischen Untersuchung ist die Prognose und Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch Straßen- und Schienenverkehr auf das Plangebiet, **Teil 3** beinhaltet schalltechnische Empfehlungen und Hinweise für die Planung sowie einen Vorschlag für die schalltechnischen Mindestfestsetzungen zum Bebauungsplan.



2 Grundlagen

- /1/ 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 (BA nz AT 08.06.2017 B5)

- /2/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) 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/ Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, 2007, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg

- /4a/ "Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen" vom 16.05.1995, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden

- /4b/ "Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten", 2005, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden

- /5/ "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" (RLS-19), Ausgabe 2019 (VkB l. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698), eingeführt mit "Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 19/2020" des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, Bonn

- /6/ DIN ISO 9613-2, "Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien", Ausgabe Oktober 1999

- /7/ VDI-Richtlinie 3770, "Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen", September 2012

- /8/ "Sächsische Freizeitlärmstudie - Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen", April 2006, Hrsg. Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden

- /9/ 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

- /10/ Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (18. BImSchV), Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist

- /11/ "Verkehrsgutachten B 931 Schulbau Frankfurt a. Main - Stadtteil Griesheim", R+T Verkehrsplanung GmbH, 64293 Darmstadt.



3 Anforderungen an den Immissionsschutz

Im Sinne umfassenden Lärmvorsorge erfolgen Prognose und Beurteilung der Geräuscheinwirkungen des geplanten Vorhabens auf die Nachbarschaft für alle relevanten Emittenten summarisch gemäß TA Lärm /1/, auch wenn z. B. gemäß § 22 Abs. 1a BImSchG /9/ gilt: *"Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielflächen und ähnlichen Einrichtungen wie beispielsweise Ballspielplätzen durch Kinder hervorgerufen werden, sind im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und -richtwerte nicht herangezogen werden."*

Die TA Lärm /1/ nennt zur Beurteilung von Gewerbe- und Anlagenlärm aus Betriebsgrundstücken und bei der Ein- und Ausfahrt folgende Immissionsrichtwerte:

Tab. 3.1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /1/

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte / [dB(A)]	
	tags (6 – 22 Uhr)	nachts (22 – 6 Uhr)
Kurzegebiete, 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. 3.1** um nicht mehr als tags 30 dB(A) und nachts 20 dB(A) überschreiten ("**Spitzenpegelkriterium**").

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschemissionen 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 (**Impulszuschlag**).



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:

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

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 /1/ 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 /1/ durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit:

- sie die Beurteilungspegel der bestehenden Verkehrsgeräusche 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. 3.2: 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 und Urbane Gebiete	64	54
Kleingartengebiete	64	64
Gewerbegebiete	69	59



4 Vorgehensweise und Ausgangsdaten

Vom Untersuchungsgebiet wird auf der Grundlage der digitalen Liegenschaftskarte mit Entwurfsplanung und Höhenangaben ein digitales Schallquellen-, Gelände- und Hindernismodell erstellt (SoundPLAN Vs. 8.2). Hierbei wird das städtebauliche Konzept der Machbarkeitsstudie (Stand 2023) zugrunde gelegt.

Die Ausgangsdaten für die Ermittlung der Lärmeinwirkungen auf das Plangebiet werden in **Kap. 5** hergeleitet.

Mittels richtlinienkonformer Ausbreitungsrechnungen werden an den i. S. der TA Lärm /1/ maßgeblichen Immissionsorten im Einwirkungsbereich des geplanten Vorhabens die Beurteilungs- und Maximalpegel prognostiziert (Immissionshöhe 5 m). Werden an diesen maßgeblichen Immissionsorten die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz eingehalten, so ist aufgrund der Abstände, der Immissionsempfindlichkeiten sowie der Lage der Schallquellen sichergestellt, dass dies auch für die übrige benachbarte Wohnbebauung gilt.

Zur Berücksichtigung der langfristig einwirkenden Gewerbe- und Anlagengeräusche ist gemäß TA Lärm /1/ in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 /6/ ein Langzeitmittelungspegel zu bestimmen. Der in diesem Zusammenhang zur Berechnung der meteorologischen Korrektur heranzuziehende Faktor C_0 ist gemäß Schreiben mit Aktenzeichen II 8.1-53e481 vom 24.03.1999 des hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit mit $C_0 = 2 \text{ dB(A)}$ anzusetzen. Für Quellen ohne Spektrum wird der Bodeneffekt nach dem alternativen Verfahren der DIN ISO 9613-2 /6/ berechnet.

Bei der Berechnung des Spitzenpegels wird im Rechenmodell eine Punktquelle mit dem Maximalpegel entlang der Kontur der Schallquelle bewegt, so dass die Punktschallquelle zu irgendeinem Zeitpunkt eine bezüglich den Ausbreitungsbedingungen zu einem gegebenen Immissionsort "lauteste" Position einnimmt.



5 Ausgangsdaten

Die nachfolgend aufgeführten Schallleistungspegel entstehen am Ort der Schallquellen, dienen als Eingangsdaten für die Schallausbreitungsrechnungen und dürfen nicht mit den an den Immissionsorten zulässigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm /1/ verglichen werden.

5.1 Pausenhof

Für die Geräuschemissionen des Pausenhofs wird der flächenbezogene Schallleistungspegel für Kinderspielflächen gemäß Tab. 19 der "Sächsischen Freizeitlärmstudie" /8/ zu Grunde gelegt:

$$L''_{WA} = 60 \text{ dB(A)/m}^2.$$

Der flächenbezogene Schallleistungspegel wird der in **Abb. 1** im Anhang gekennzeichneten Flächenschallquelle zugeordnet, die den gesamten Pausenhof sowie die Zuwegung an der Sporthalle repräsentiert (Emissionshöhe 1,2 m über Gelände, Einwirkzeit im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite 10 Stunden im Tagzeitraum). Hierdurch werden auch mögliche Geräuschemissionen beim Zu- und Abgang von Sporthallennutzern erfasst.

Gemäß Tab. 1 der VDI-Richtlinie 3770 /7/ beträgt beim lauten Schreien am Ort der Schallquelle der Maximal-Schallleistungspegel:

$$L_{WAF,max} = 108 \text{ dB(A)}.$$

Dieser Maximal-Schallleistungspegel wird zur Überprüfung des Spitzenpegelkriteriums ebenfalls der o. g. Flächenschallquelle zugeordnet.

5.2 Tiefgarage

Der Schallleistungspegel der aus dem **Tiefgaragentor** emittierten Geräusche wird in umseitiger **Tab. 5.1** nach Gl. 12 der "Parkplatzlärmstudie" /3/ berechnet (Anzahl der Tiefgaragen-Stellplätze $B = 57$, lichte Torfläche $F \approx 13,5 \text{ m}^2$). Nach Auskunft der R+T Verkehrsplanung GmbH, 64293 Darmstadt, ist bei der geplanten Beschäftigten-Tiefgarage von 2,5 Pkw-Fahrbewegungen pro Stellplatz im Tagzeitraum (6 - 22 Uhr) auszugehen, d. h. von $N = 2,5 \text{ Pkw-Fahrten} / 16 \text{ h} = 0,16 \text{ Pkw-Fahrten pro Stellplatz und Stunde}$. Nachts findet kein vorhabenbedingter Verkehr statt.

Der Schallleistungspegel aus **Tab. 5.1** wird der in **Abb. 1** im Anhang gekennzeichneten Schallquelle "TG-Tor" zugeordnet.



Tab. 5.1: Schallleistungspegel Tiefgaragentor

Beurteilungs- zeitraum	Schallleistungspegel in dB(A)
tags	$50 + 10 \times \log(B \times N) + 10 \times \log(F) = L_{WA}$ $50 + 10 \times \log(57 \times 0,16) + 10 \times \log(13,5) = \mathbf{70,8}$

Erläuterungen:

50 dB(A) = Grundpegel

B = Bezugsgröße = Anzahl der Stellplätze

N = Bewegungshäufigkeit

= Anzahl der Bewegungen pro Bezugsgröße und Stunde

F = Fläche der Toröffnung in m²

Die Emissionspegel von **Tiefgaragen-Zufahrt** sind gemäß Kap. 8.3.1 der Parkplatzlärmstudie /3/ nach RLS-19 /5/ (Nachfolge der RLS-90) zu berechnen. Die Verkehrsmengen zur programminternen Berechnung der längenbezogenen Schallleistungspegel gemäß RLS-19 /5/ sind in **Tab. 5.2** auf der Grundlage der vorgenannten 2,5 Pkw-Fahrbewegungen pro Stellplatz im Tagzeitraum angegeben. Die Verkehrsparameter aus **Tab. 5.2** werden im Rechenmodell der Linienschallquelle "TG-Zufahrt" zugeordnet.

Tab. 5.2: Verkehrsparameter der Tiefgaragenzufahrt

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
TG-Zufahrt	143	8,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30	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)

5.3 Andienung

Nach Angaben der R+T Verkehrsplanung GmbH, 64293 Darmstadt, erfolgt die Andienung im Tagzeitraum durch bis zu 6 Lieferfahrzeuge pro Tag. Im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite werden hierfür die Geräuschemissionen von Lkw angesetzt und es wird von einer Andienung über die Akazienstraße ausgegangen.

Gemäß Kap. 8.1.2 der "Lkw-Studie" /4b/ beträgt der auf eine Stunde und 1-m-Wegelement bezogene Schallleistungspegel beim Fahren eines Lkw auf Betriebsgeländen:

$$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)/m.}$$



Dieser Schallleistungspegel wird im Modell für das oben angegebene Lieferfahrzeug-Aufkommen sowie dessen Tagesgang der in **Abb. 1** im Anhang gekennzeichneten Linienschallquelle "Lieferfahrzeug-Fahrstrecke" im Andienungsbereich zugeordnet (Emissionshöhe 0,5 m über Gelände). Durch eine entsprechende Anordnung der Linienschallquelle sind das Rangieren sowie die Hin- und Rückfahrt der Lieferfahrzeuge auf dem Betriebsgelände berücksichtigt (und damit der in Kap. 8.1.2 der "Lkw-Studie" /4b/ vorgeschlagene Rangierzuschlag).

Nach Kap. 5.3 der "Lkw-Studie" /4a/ beträgt der auf eine Stunde bezogene Beurteilungs-Schallleistungspegel (inkl. Impulszuschlag) beim **Be- bzw. Entladen** eines Lkw an einer Außenrampe **$L_{WA,1h} = 85,8 \text{ dB(A)}$** (s. umseitige **Tab. 5.3**). Dieser Schallleistungspegel wird für das oben angegebene Lieferfahrzeug-Aufkommen sowie dessen Tagesgang der in **Abb. 1** im Anhang gekennzeichneten Punktschallquelle "Lieferfahrzeug Be-/Entladen" im Andienungsbereich zugeordnet (Emissionshöhe 1,5 m über Gelände).

Tab. 5.3: Schallleistungspegel Ladevorgänge an Außenrampe pro Lkw

Vorgang	auf 1 h bezogener Schallleistungs- pegel $L_{WA,1h}/[\text{dB(A)}]$	Anzahl der Ereignisse n	Beurteilungs- Schallleistungs- pegel $L_{WA,r}/[\text{dB(A)}]$
1	2	3	4
Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	78	4	84,0
Rollgeräusche, Wagenboden	75	4	81,0
energetische Summe:			85,8

Beim Rangieren, Bremsen und Fahren von Lkw können gemäß Kap. 8.1.2 der "Lkw-Studie" /4a/ Maximal-Schallleistungspegel am Ort der Schallquelle auftreten von bis zu:

$$L_{WAF,max} = 108 \text{ dB(A)}.$$

Vergleichbare Maximal-Schallleistungspegel können bei der Be- und Entladung oder durch akustische Signale von Rückfahrwarnern auftreten.

Der o. g. Maximal-Schallleistungspegel wird zur Überprüfung des Spitzenpegelkriteriums ebenfalls den Schallquellen im Andienungsbereich zugeordnet.

5.4 **Haustechnik**

Art und Standorte von ggf. im Freien aufgestellten haustechnischen Außenanlagen (z. B. Wärmepumpen, Lüftungsanlagen) sind derzeit noch nicht bekannt. Beim Einsatz solcher Außenanlagen sind deren Schallemissionen unter Beachtung der einschlägigen Normen und Verordnungen (z. B. TA Lärm /1/) sowie des "Leitfadens für die Verbesserung des Schutzes gegen Lärm bei



stationären Geräten"* im Zuge der Ausführungsplanung geeignet zu beschränken. Dies entspricht dem Stand der Lärminderungstechnik und kann ohne weitergehende Festsetzungen zum Bebauungsplan umgesetzt werden.

*: <https://www.lai-immissionsschutz.de/Veroeffentlichungen-67.html>

5.5 Sporthalle

Vom Sporthallenengebäude werden bei der bestimmungsgemäßen Nutzung keine relevanten Geräusche emittiert.

6 Ergebnisse

Die schalltechnische Untersuchung zu Geräuscheinwirkungen auf die Nachbarschaft aus dem Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 931 "Südlich der Mainzer Landstraße/Elektronstraße" im Stadtteil Griesheim der Stadt Frankfurt am Main führt unter Berücksichtigung des städtebaulichen Konzepts der Machbarkeitsstudie (Stand 2023) zu den nachfolgend aufgeführten Ergebnissen. Hierbei sind die in **Kap. 5** erläuterten Emissionsansätze für eine Lärmprognose auf der sicheren Seite zu Grunde gelegt. Die summarische Beurteilung der Geräuscheinwirkungen des geplanten Vorhabens auf die Nachbarschaft gemäß TA Lärm /1/ gewährleistet eine optimale Lärmvorsorge. Berücksichtigt sind hierbei sowohl der Pausenhof sowie die Zuwegung an der Sporthalle als auch die Tiefgaragenzufahrt sowie die Andienung an der Akazienstraße. Beim Einsatz haustechnischer Außenanlagen (z. B. Wärmepumpen, Lüftungsanlagen) sind deren Schallemissionen unter Beachtung der einschlägigen Normen und Verordnungen (z. B. TA Lärm /1/) sowie des "Leitfadens für die Verbesserung des Schutzes gegen Lärm bei stationären Geräten"* im Zuge der Ausführungsplanung geeignet zu beschränken. Dies entspricht dem Stand der Lärm-minderungstechnik und kann ohne weitergehende Festsetzungen zum Bebauungsplan umgesetzt werden.

*: <https://www.lai-immissionsschutz.de/Veroeffentlichungen-67.html>

6.1 Beurteilungspegel

In **Anlage 1** im Anhang sind die (Teil-) Beurteilungspegel (Mittelungspegel) durch den Betrieb des geplanten Vorhabens beigefügt. Die Gesamtbeurteilungspegel sind in **Tab. 6.1** zusammengefasst und den zulässigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm /1/ gegenübergestellt. Die Lage der Immissionspunkte ist in **Abb. 1** im Anhang markiert.

Tab. 6.1: Beurteilungspegel

Immissionsort	Nutzung	zul. Immissionsrichtwert/[dB(A)]		Beurteilungspegel/[dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
1	2	3	4	5	6
IP01 Sandäckerstr. 1	MI	60	45	43,9	-
IP02 Elektronstr. 96	MI	60	45	38,4	-
IP03 Akazienstr. 45	MI	60	45	48,7	-
IP04 Akazienstr. 41-43	MI	60	45	50,9	-
IP05 Akazienstr. 26	MI	60	45	52,1	-

Gemäß **Tab. 6.1** werden beim bestimmungsgemäßen Betrieb des geplanten Vorhabens die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ um mindestens 6 dB(A) unterschritten. In diesem Fall liefert gemäß Kap. 3.2.1 der TA Lärm /1/ das geplante Vorhaben keinen relevanten Immissionsbeitrag. Damit werden bestehende oder zukünftige Betriebe und Anlagen durch das geplante Vorhaben aus Sicht des Schallimmissionsschutzes nicht über das bereits heute erforderliche Maß hinaus eingeschränkt.



6.2 Maximalpegel

Die bei kurzzeitigen Geräuschspitzen - z. B. beim lauten Schreien, beim Be- und Entladen, beim Betätigen der Lkw-Betriebsbremse, beim Türeinschlagen, bei der beschleunigten Abfahrt oder durch Rückfahrwarner - möglichen Maximalpegel sind in **Anlage 2** im Anhang beigelegt, in **Tab. 6.2** zusammengefasst und dort den zulässigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm /1/ für kurzzeitige Geräuschspitzen gegenübergestellt. Die Lage der Immissionspunkte ist in **Abb. 1** im Anhang markiert.

Tab. 6.2: Kurzzeitige Maximalpegel

Immissionsort	Nutzung	zul. Immissionsrichtwert/[dB(A)]		Maximalpegel/[dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
1	2	3	4	5	6
IP01 Sandäckerstr. 1	MI	90	65	73,0	-
IP02 Elektronstr. 96	MI	90	65	62,1	-
IP03 Akazienstr. 45	MI	90	65	77,4	-
IP04 Akazienstr. 41-43	MI	90	65	77,0	-
IP05 Akazienstr. 26	MI	90	65	77,0	-

Gemäß **Tab. 6.2** sind beim bestimmungsgemäßen Betrieb im Einwirkungsbereich des geplanten Vorhabens die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ für kurzzeitige Geräuschspitzen tags und nachts eingehalten.

Aus den in **Tab. 6.1** und **6.2** aufgeführten Ergebnissen für den Immissionsort "IP02 Elektronstr. 96", der im Wesentlichen von den Geräuscheinwirkungen der Zuwegung an der Sporthalle beaufschlagt ist, kann abgeleitet werden, dass aus Sicht des Schallimmissionsschutzes ein Ende von Veranstaltungen in der Sporthalle auch im Nachtzeitraum nach 22 Uhr möglich ist, da beim Verlassen des Plangrundstücks durch die möglichen sozialen Geräusche der Sporthallennutzer auch die jeweils zulässigen Nacht-Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ eingehalten sind. An den übrigen Immissionsorten sind die Beiträge der sozialen Geräusche der Sporthallennutzer nicht relevant. Das gleiche Ergebnis ergäbe sich bei Beurteilung dieser Situation gemäß Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV /10/).

Aus **Anlage 2** im Anhang ergibt sich, dass die Andienung nur im Tagzeitraum (6 - 22 Uhr) zulässig ist, da im Nachtzeitraum der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ für kurzzeitige Geräuschspitzen überschritten werden kann.

6.3 Anlagenbedingter Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Die Geräusche des anlagenbezogenen An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen sind - außer für Immissionsorte in Industrie- und Gewerbegebieten - gemäß Kap. 7.4 der TA Lärm /1/ zu beurteilen (s. **Kap. 3**).

Die Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärken (DTV) der Mainzer Landstraße, Elektronstraße, Akazienstraße und Waldschulstraße sind für den "Prognose-Nullfall" und den "Prognose-Planfall" in **Tab. 6.3** ebenso wie die durch den zusätzlichen anlagenbedingten Verkehr verursachten Pegelerhöhungen $D_L = 10 \cdot \log(DTV_{\text{Prognose-Planfall}} / DTV_{\text{Prognose-Nullfall}})$ dB(A) und die Knotenpunkte KP angegeben. Die Verkehrsmengen entstammen der Verkehrsuntersuchung /11/. Zu Details der Verkehrserhebung wird auf die Verkehrsuntersuchung /11/ verwiesen.

Tab. 6.3: Pegelerhöhung durch den anlagenbedingten Verkehr

Straße	Prognose-		Pegel- erhöhung D_L dB(A)
	Nullfall DTV Kfz/24h	Planfall DTV Kfz/24h	
Mainzer Landstraße (östlich KP1)	18.030	18.250	0,1
Elektronstraße (nördlich KP3)	5.020	5.360	0,3
Akazienstraße (östlich KP3)	700	1.020	1,6
Waldschulstraße (südlich KP2)	7.810	7.920	0,1
Elektronstraße (südlich KP3)	4.790	4.890	0,1



Hieraus folgt: Da die durch den plangegebenen Verkehr verursachte Pegelerhöhung D_L kleiner als 3 dB(A) ist, besteht gemäß Kap. 7.4 der TA Lärm /1/ nicht die Notwendigkeit zu prüfen, ob die Geräusche des anlagenbedingten An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen durch Maßnahmen organisatorischer Art zusätzlich gemindert werden können.



6.4 Prognosegenauigkeit

Aufgrund der in **Kap. 4** erläuterten Emissionsansätze auf der sicheren Seite sowie aufgrund von Erfahrungen mit vergleichbaren Anlagen wird beim bestimmungsgemäßen Betrieb des geplanten Vorhabens die Prognosegenauigkeit insgesamt mit (0 ... -2) dB(A) abgeschätzt.



Dr. Frank Schaffner



ANHANG

Ffm-Griesheim B931

Mittlere Ausbreitung Leq - Prognose

Legende

Quelle		Quellname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeit bereich		Name des Zeitbereichs
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Ffm-Griesheim B931

Mittlere Ausbreitung Leq - Prognose

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	L'w dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)	
Immissionsort IP01 Sandäckerstr. 1 Nutzung MI LrT 43,9 dB(A) LrN dB(A) LT,max 73,0 dB(A) LN,max dB(A)																	
Lieferfahrzeug Be-/Entladen	Punkt	LrT	85,8		85,8	3	198,73	-57,0	-4,2	-19,9	-0,4	4,2	-4,3	-1,3	0,0	6,0	
Lieferfahrzeug Be-/Entladen	Punkt	LrN	85,8		85,8	3	198,73	-57,0	-4,2	-19,9	-0,4	4,2					
Lieferfahrzeug-Fahrstrecke	Linie	LrT	63,0	61,7	80,9	3	204,25	-57,2	-4,3	-18,4	-0,4	1,7	-4,3	-1,5	0,0	-0,4	
Lieferfahrzeug-Fahrstrecke	Linie	LrN	63,0	61,7	80,9	3	204,25	-57,2	-4,3	-18,4	-0,4	1,7					
Pausenhof	Fläche	LrT	60,0	6814,4	98,3	3	115,69	-52,3	-2,2	-1,4	-0,1	0,6	-2,0	-0,1	0,0	43,9	
Pausenhof	Fläche	LrN	60,0	6814,4	98,3	3	115,69	-52,3	-2,2	-1,4	-0,1	0,6					
TG-Tor	Punkt	LrT	70,8		70,8	6	185,42	-56,4	-4,1	-19,4	-0,4	0,0	0,0	-1,3	0,0	-4,7	
TG-Tor	Punkt	LrN	70,8		70,8	6	185,42	-56,4	-4,1	-19,4	-0,4	0,0					
TG-Zufahrt	Straße	LrT		34,7								0,0				-1,8	
TG-Zufahrt	Straße	LrN		34,7								0,0					
Immissionsort IP02 Elektronstr. 96 Nutzung MI LrT 38,4 dB(A) LrN dB(A) LT,max 62,1 dB(A) LN,max dB(A)																	
Lieferfahrzeug Be-/Entladen	Punkt	LrT	85,8		85,8	3	174,79	-55,8	-4,1	-20,1	-0,3	4,7	-4,3	-1,3	0,0	7,5	
Lieferfahrzeug Be-/Entladen	Punkt	LrN	85,8		85,8	3	174,79	-55,8	-4,1	-20,1	-0,3	4,7					
Lieferfahrzeug-Fahrstrecke	Linie	LrT	63,0	61,7	80,9	3	174,79	-55,8	-4,2	-3,0	-0,3	0,1	-4,3	-1,4	0,0	15,0	
Lieferfahrzeug-Fahrstrecke	Linie	LrN	63,0	61,7	80,9	3	174,79	-55,8	-4,2	-3,0	-0,3	0,1					
Pausenhof	Fläche	LrT	60,0	6814,4	98,3	3	139,47	-53,9	-3,8	-5,0	-0,2	2,4	-2,0	-0,5	0,0	38,3	
Pausenhof	Fläche	LrN	60,0	6814,4	98,3	3	139,47	-53,9	-3,8	-5,0	-0,2	2,4					
TG-Tor	Punkt	LrT	70,8		70,8	6	154,95	-54,8	-4,0	-5,1	-0,3	0,0	0,0	-1,2	0,0	11,5	
TG-Tor	Punkt	LrN	70,8		70,8	6	154,95	-54,8	-4,0	-5,1	-0,3	0,0					
TG-Zufahrt	Straße	LrT		34,7								0,0				17,6	
TG-Zufahrt	Straße	LrN		34,7								0,0					
Immissionsort IP03 Akazienstr. 45 Nutzung MI LrT 48,7 dB(A) LrN dB(A) LT,max 77,4 dB(A) LN,max dB(A)																	
Lieferfahrzeug Be-/Entladen	Punkt	LrT	85,8		85,8	3	39,71	-43,0	-0,8	-8,7	-0,1	5,9	-4,3	0,0	0,0	37,9	
Lieferfahrzeug Be-/Entladen	Punkt	LrN	85,8		85,8	3	39,71	-43,0	-0,8	-8,7	-0,1	5,9					
Lieferfahrzeug-Fahrstrecke	Linie	LrT	63,0	61,7	80,9	3	26,60	-39,5	-0,2	-0,2	0,0	0,5	-4,3	0,0	0,0	40,3	
Lieferfahrzeug-Fahrstrecke	Linie	LrN	63,0	61,7	80,9	3	26,60	-39,5	-0,2	-0,2	0,0	0,5					
Pausenhof	Fläche	LrT	60,0	6814,4	98,3	3	72,02	-48,1	-2,3	-7,2	-0,1	2,1	-2,0	0,0	0,0	43,6	
Pausenhof	Fläche	LrN	60,0	6814,4	98,3	3	72,02	-48,1	-2,3	-7,2	-0,1	2,1					
TG-Tor	Punkt	LrT	70,8		70,8	6	19,69	-36,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,7	
TG-Tor	Punkt	LrN	70,8		70,8	6	19,69	-36,9	0,0	0,0	0,0	0,0					
TG-Zufahrt	Straße	LrT		34,7								1,1				44,0	

Ffm-Griesheim B931

Mittlere Ausbreitung Leq - Prognose

Quelle	Quelltyp	Zeit bereich	L'w dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)	
TG-Zufahrt	Straße	LrN		34,7								1,1					
Immissionsort IP04 Akazienstr. 41-43 Nutzung MI LrT 50,9 dB(A) LrN dB(A) LT,max 77,0 dB(A) LN,max dB(A)																	
Lieferfahrzeug Be-/Entladen	Punkt	LrT	85,8		85,8	3	34,67	-41,8	0,0	0,0	-0,1	0,0	-4,3	0,0	0,0	42,7	
Lieferfahrzeug Be-/Entladen	Punkt	LrN	85,8		85,8	3	34,67	-41,8	0,0	0,0	-0,1	0,0					
Lieferfahrzeug-Fahrstrecke	Linie	LrT	63,0	61,7	80,9	3	18,78	-36,5	0,0	0,0	0,0	0,1	-4,3	0,0	0,0	43,1	
Lieferfahrzeug-Fahrstrecke	Linie	LrN	63,0	61,7	80,9	3	18,78	-36,5	0,0	0,0	0,0	0,1					
Pausenhof	Fläche	LrT	60,0	6814,4	98,3	3	69,72	-47,9	-2,0	-2,4	-0,1	1,5	-2,0	-0,1	0,0	48,4	
Pausenhof	Fläche	LrN	60,0	6814,4	98,3	3	69,72	-47,9	-2,0	-2,4	-0,1	1,5					
TG-Tor	Punkt	LrT	70,8		70,8	6	29,06	-40,3	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	36,4	
TG-Tor	Punkt	LrN	70,8		70,8	6	29,06	-40,3	0,0	0,0	-0,1	0,0					
TG-Zufahrt	Straße	LrT		34,7								1,2				40,6	
TG-Zufahrt	Straße	LrN		34,7								1,2					
Immissionsort IP05 Akazienstr. 26 Nutzung MI LrT 52,1 dB(A) LrN dB(A) LT,max 77,0 dB(A) LN,max dB(A)																	
Lieferfahrzeug Be-/Entladen	Punkt	LrT	85,8		85,8	3	63,79	-47,1	-2,6	-15,3	-0,1	2,9	-4,3	0,0	0,0	22,3	
Lieferfahrzeug Be-/Entladen	Punkt	LrN	85,8		85,8	3	63,79	-47,1	-2,6	-15,3	-0,1	2,9					
Lieferfahrzeug-Fahrstrecke	Linie	LrT	63,0	61,7	80,9	3	68,59	-47,7	-3,1	-15,0	-0,1	1,8	-4,3	-0,4	0,0	15,2	
Lieferfahrzeug-Fahrstrecke	Linie	LrN	63,0	61,7	80,9	3	68,59	-47,7	-3,1	-15,0	-0,1	1,8					
Pausenhof	Fläche	LrT	60,0	6814,4	98,3	3	59,61	-46,5	-1,0	-0,6	-0,1	1,1	-2,0	0,0	0,0	52,1	
Pausenhof	Fläche	LrN	60,0	6814,4	98,3	3	59,61	-46,5	-1,0	-0,6	-0,1	1,1					
TG-Tor	Punkt	LrT	70,8		70,8	6	86,76	-49,8	-3,3	-20,9	-0,2	0,5	0,0	-0,5	0,0	2,7	
TG-Tor	Punkt	LrN	70,8		70,8	6	86,76	-49,8	-3,3	-20,9	-0,2	0,5					
TG-Zufahrt	Straße	LrT		34,7								0,6				10,2	
TG-Zufahrt	Straße	LrN		34,7								0,6					

Ffm-Griesheim B931
Mittlere Ausbreitung Lmax - Prognose

Legende

Quelle		Quellname
Zeit bereich		Name des Zeitbereichs
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Ffm-Griesheim B931

Mittlere Ausbreitung Lmax - Prognose

Quelle	Zeit bereich	Quelltyp	Lw dB(A)	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)	
Immissionsort IP01 Sandäckerstr. 1 Nutzung MI LrT 43,9 dB(A) LrN dB(A) LT,max 73,0 dB(A) LN,max dB(A)													
Lieferfahrzeug Be-/Entladen	LT,max	Punkt	108,0	3	198,7	-57,0	-4,2	-19,9	-0,4	4,2	-1,3	32,4	
Lieferfahrzeug Be-/Entladen	LN,max	Punkt	108,0	3	198,7	-57,0	-4,2	-19,9	-0,4	4,2	-1,3		
Lieferfahrzeug-Fahrstrecke	LT,max	Linie	108,0	3	202,2	-57,1	-4,3	-19,3	-0,4	3,5	-1,5	32,0	
Lieferfahrzeug-Fahrstrecke	LN,max	Linie	108,0	3	202,2	-57,1	-4,3	-19,3	-0,4	3,5	-1,5		
Pausenhof	LT,max	Fläche	108,0	3	22,2	-37,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	73,0	
Pausenhof	LN,max	Fläche	108,0	3	22,2	-37,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Immissionsort IP02 Elektronstr. 96 Nutzung MI LrT 38,4 dB(A) LrN dB(A) LT,max 62,1 dB(A) LN,max dB(A)													
Lieferfahrzeug Be-/Entladen	LT,max	Punkt	108,0	3	174,8	-55,8	-4,1	-20,1	-0,3	4,7	-1,3	34,0	
Lieferfahrzeug Be-/Entladen	LN,max	Punkt	108,0	3	174,8	-55,8	-4,1	-20,1	-0,3	4,7	-1,3		
Lieferfahrzeug-Fahrstrecke	LT,max	Linie	108,0	3	163,2	-55,2	-4,2	0,0	-0,3	0,0	-1,4	49,9	
Lieferfahrzeug-Fahrstrecke	LN,max	Linie	108,0	3	163,2	-55,2	-4,2	0,0	-0,3	0,0	-1,4		
Pausenhof	LT,max	Fläche	108,0	3	68,1	-47,7	-2,9	0,0	-0,1	2,0	-0,2	62,1	
Pausenhof	LN,max	Fläche	108,0	3	68,1	-47,7	-2,9	0,0	-0,1	2,0	-0,2		
Immissionsort IP03 Akazienstr. 45 Nutzung MI LrT 48,7 dB(A) LrN dB(A) LT,max 77,4 dB(A) LN,max dB(A)													
Lieferfahrzeug Be-/Entladen	LT,max	Punkt	108,0	3	39,7	-43,0	-0,8	-8,7	-0,1	5,9	0,0	64,3	
Lieferfahrzeug Be-/Entladen	LN,max	Punkt	108,0	3	39,7	-43,0	-0,8	-8,7	-0,1	5,9	0,0		
Lieferfahrzeug-Fahrstrecke	LT,max	Linie	108,0	3	14,7	-34,3	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	77,4	
Lieferfahrzeug-Fahrstrecke	LN,max	Linie	108,0	3	14,7	-34,3	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0		
Pausenhof	LT,max	Fläche	108,0	3	24,3	-38,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	72,2	
Pausenhof	LN,max	Fläche	108,0	3	24,3	-38,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Immissionsort IP04 Akazienstr. 41-43 Nutzung MI LrT 50,9 dB(A) LrN dB(A) LT,max 77,0 dB(A) LN,max dB(A)													
Lieferfahrzeug Be-/Entladen	LT,max	Punkt	108,0	3	34,7	-41,8	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	69,1	
Lieferfahrzeug Be-/Entladen	LN,max	Punkt	108,0	3	34,7	-41,8	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0		
Lieferfahrzeug-Fahrstrecke	LT,max	Linie	108,0	3	14,0	-33,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	77,0	
Lieferfahrzeug-Fahrstrecke	LN,max	Linie	108,0	3	14,0	-33,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Pausenhof	LT,max	Fläche	108,0	3	25,0	-39,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	74,4	
Pausenhof	LN,max	Fläche	108,0	3	25,0	-39,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0		
Immissionsort IP05 Akazienstr. 26 Nutzung MI LrT 52,1 dB(A) LrN dB(A) LT,max 77,0 dB(A) LN,max dB(A)													
Lieferfahrzeug Be-/Entladen	LT,max	Punkt	108,0	3	63,8	-47,1	-2,6	-15,3	-0,1	2,9	0,0	48,8	
Lieferfahrzeug Be-/Entladen	LN,max	Punkt	108,0	3	63,8	-47,1	-2,6	-15,3	-0,1	2,9	0,0		
Lieferfahrzeug-Fahrstrecke	LT,max	Linie	108,0	3	62,5	-46,9	-2,9	-13,3	-0,1	1,7	-0,3	49,2	

Ffm-Griesheim B931

Mittlere Ausbreitung Lmax - Prognose

Quelle	Zeit bereich	Quelltyp	Lw dB(A)	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)	
Lieferfahrzeug-Fahrstrecke	LN,max	Linie	108,0	3	62,5	-46,9	-2,9	-13,3	-0,1	1,7	-0,3		
Pausenhof	LT,max	Fläche	108,0	3	13,7	-33,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	77,0	
Pausenhof	LN,max	Fläche	108,0	3	13,7	-33,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		

