

Auslage Nr. 5C
Zur Mag.-Vorl. Nr.

BEBAUUNGSPLAN NR. 643

„GEWERBEGEBIET SPRENDLINGER LANDSTRAÙE NORD“

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG TEIL 1: VERKEHRSLÄRMEINWIRKUNGEN

Offenbach
am Main

OF

STAND 03.11.2023



SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Bebauungsplan Nr. 643 "Gewerbegebiet Sprendlinger Landstraße Nord",

Stadt Offenbach

- Teil 1: Verkehrslärmeinwirkungen -

AUFTRAGGEBER:

Stadtverwaltung Offenbach a. M.
Amt 60
63061 Offenbach

BEARBEITER:

Dr. Frank Schaffner

BERICHT NR.: 22-3082_1

05.06.2022

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 Lärmeinwirkungen durch Straßen- und Luftverkehr auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 643 "Gewerbegebiet Sprendlinger Landstraße Nord", Stadt Offenbach, führt zu folgenden Ergebnissen:

0.1 Straßenverkehrslärm

Hinsichtlich der Straßenverkehrslärmeinwirkungen ist im **Tagzeitraum** im **Gewerbegebiet** der maßgebende Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von tags 65 dB(A) im überwiegenden Teil des Plangebietes eingehalten. Lediglich unmittelbar entlang der Sprendlinger Landstraße kommt es zu Orientierungswertüberschreitungen um bis zu ca. 6 dB(A). Im **Mischgebiet** im Norden des Plangebietes wird der maßgebende Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von tags 60 dB(A) im Südwesten eingehalten. Nach Nordosten hin wird im Kreuzungsbereich Sprendlinger Landstraße / Taunusring der Orientierungswert um bis zu ca. 15 dB(A) überschritten.

Im **Nachtzeitraum** ist im **Gewerbegebiet** der maßgebende Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von nachts 55 dB(A) im überwiegenden Teil des Plangebietes eingehalten. Lediglich entlang der Sprendlinger Landstraße kommt es zu Orientierungswertüberschreitungen um bis zu ca. 5 dB(A). Im **Mischgebiet** im Norden des Plangebietes wird der maßgebende Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von nachts 50 dB(A) von ca. 1 dB(A) im Südwesten bis um ca. 15 dB(A) im Nordosten im Kreuzungsbereich Sprendlinger Landstraße / Taunusring überschritten.

Mögliche Planungsgrundsätze, Vermeidungsmöglichkeiten und Maßnahmen zur Bewältigung des Immissionskonfliktes durch den auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrslärm werden in **Kap. 6.1.2** betrachtet. Welche der hierbei als wirksam erachteten Maßnahmen, oder warum ggf. keine dieser Maßnahmen ergänzend festgesetzt wird, ist in der Abwägung zu begründen.

0.2 Luftverkehrslärm

Hinsichtlich der Fluglärmeinwirkungen sind im Plangebiet die für Gewerbe- bzw. Mischgebiete geltenden Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ eingehalten.

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/, Erfordernis schalldämmender Lüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer).

0.4 Vorschlag schalltechnische Mindestfestsetzungen

In **Kap. 6.4** werden schalltechnische Mindestfestsetzungen zum Bebauungsplan vorgeschlagen.

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Für ein weitestgehend bebautes Gebiet in der Gemarkung Offenbach zwischen dem Taunusring (B 43) im Norden, der Manchot- und Blumenstraße im Westen, der Merian- und Kurt-Tucholsky-Straße im Süden sowie im Osten der Sprendlinger Landstraße (B 46) und der bestehenden Wohnbebauung westlich der Hugo-Wolf-Straße soll der Bebauungsplan Nr. 643 "Gewerbegebiet Sprendlinger Landstraße Nord" aufgestellt werden (s. **Abb. 1** im Anhang).

Als Art der baulichen Nutzung soll im überwiegenden Bereich des Plangebietes "Gewerbegebiet" (GE) festgesetzt werden, lediglich im Norden entlang des Taunusrings ist ein Mischgebiet (MI) vorgesehen.

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

Aufgabe des vorliegenden 1. Teils der schalltechnischen Untersuchung ist die Prognose und Beurteilung der Straßen- und Luftverkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet gemäß DIN 18005 /1/. Falls erforderlich, sollen die Grundlagen für die Bemessung geeigneter passiver Lärmschutzmaßnahmen angegeben werden. Grundsätzlich mögliche Lärmschutzmaßnahmen sollen diskutiert werden.

Im separaten 2. Teil der schalltechnischen Untersuchung erfolgt die Kontingentierung der maximal zulässigen Gewerbelärmemissionen aus dem Geltungsbereich des Bebauungsplanes. Auf der Grundlage der Geräuschkontingentierung können bei der Errichtung oder der Änderung von Betrieben und Anlagen geeignete Maßnahmen zur Vermeidung von Schallimmissionskonflikten im Hinblick auf die Nachbarschaft ermittelt 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, 1987-05, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /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/ "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/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert.
- /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/ 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 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017
- /8/ DIN ISO 9613-2, "Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien", Ausgabe Oktober 1999
- /9/ "Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse - Schallimmissionen, Stand September 2017", Herausgeber: Stadt Frankfurt am Main, Dezernat IV – Planen und Wohnen, Stadtplanungsamt / Bauaufsicht, 60311 Frankfurt am Main*
* <https://www.stadtplanungsamt-frankfurt.de/show.php?ID=16235&psid=2>
- /10/ "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>



3 Anforderungen an den Immissionsschutz

3.1 Verkehrslärm

Zur Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet sind im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 /1/ heranzuziehen:

Tab. 3.1: Orientierungswerte nach DIN 18005 /1/

Gebietsnutzung	Orientierungswerte / [dB(A)]	
	tags (6 – 22 Uhr)	nachts (22 – 6 Uhr)
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55	45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	50
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55

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

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

Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Mögliche Maßnahmen sind z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung sowie bauliche Schallschutzmaßnahmen.

3.2 Gewerbe- und Anlagenlärm

Die TA Lärm /7/ nennt zur Beurteilung von Gewerbe- und Anlagenlärm folgende Immissionsrichtwerte:

Tab. 3.2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /7/

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

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



3.3 Passiver Schallschutz

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

3.3.1 Maßgebliche Außenlärmpegel

Gemäß Kap. 7.1 der DIN 4109-1 /5a/ ergeben sich 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:

$K_{Raumart} = 25$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

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

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

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

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

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

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50$ 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/.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich gemäß Kap. 4.4.5.1 der DIN 4109-2 /5b/:

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6 bis 22 Uhr) zzgl. 3 dB(A),
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22 bis 6 Uhr) zzgl. 3 dB(A) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a berechnen sich für die verschiedenen Lärmarten wie folgt:

- Beträgt die Differenz der jeweiligen Beurteilungspegel durch Straßen- oder Luftverkehr zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich gemäß Kap. 4.4.5.2 und 4.4.5.6 der DIN 4109-2 /5b/ der jeweilige maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).
- Gemäß Kap. 4.4.5.6 der DIN 4109-2 /5b/ wird im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm /7/ im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind. Analog wird als maßgeblicher Nacht-Außenlärmpegel der nach TA Lärm /7/ geltende Nacht-Immissionsrichtwert zzgl. 3 dB(A) angesetzt. Gemäß Kap. 6.1 der TA Lärm /7/ lauten die Immissionsrichtwerte tags/nachts für Mischgebiete 60/45 dB(A), für Gewerbegebiete 65/50 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.

Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Die Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und dem maßgeblichen Außenlärmpegel L_a erfolgt in **Tab. 3.3** 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. 3.3: 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



3.3.2 Ausreichende Belüftungen von Wohn- und Schlafräumen

Aus Gründen der Hygiene und zur Begrenzung der Raumluftfeuchte müssen Aufenthaltsräume ausreichend mit Außenluft versorgt werden. Dies geschieht in der Regel durch zeitweises Öffnen der Fenster. In Schlafräumen, bei denen ein nächtliches Öffnen der zum Schallschutz geschlossenen Fenster nicht zumutbar ist, kann die ausreichende Frischluftzufuhr durch zusätzliche, schalldämmende Lüftungseinrichtungen erfolgen.

Über die Notwendigkeit des Einsatzes solcher Fensterlüftungssysteme macht die VDI 2719 /6/ folgende Aussage:

"Da Fenster in Spaltlüftung nur ein bewertetes Schalldämm-Maß R_w von ca. 15 dB erreichen, ist diese Lüftungsart nur bei einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $L_m \leq 50$ dB für schutzbedürftige Räume zu verwenden. Bei höherem Außengeräuschpegel ist eine schalldämmende, evtl. fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. In jeder Wohnung ist dann wenigstens ein Schlafraum oder ein zum Schlafen geeigneter Raum mit entsprechenden Lüftungseinrichtungen vorzusehen.... Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung benutzt werden."

Die VDI 2719 /6/ stellt den Stand der Technik dar, der aus zivilrechtlichen Gründen bei der schalltechnischen Gebäudeplanung zu beachten ist.

4 Vorgehensweise

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

Die Emissionspegel des Straßenverkehrs werden in **Kap. 5** hergeleitet. Mittels richtlinienkonformer Ausbreitungsrechnungen gemäß RLS-19 /3/, die von einer die Schallausbreitung fördernden Mitwind- bzw. Temperaturinversions-Situation ausgehen und bei denen im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite die Schall abschirmende Wirkung der bestehenden und geplanten Bebauung nicht berücksichtigt wird (freie Schallausbreitung), werden im Plangebiet flächenhaft für die Immissionshöhe von 4 m über Gelände die Beurteilungspegel "Straße" prognostiziert (Rasterweite 10 m x 10 m).

Die Fluglärmwirkungen auf das Plangebiet werden in **Kap. 6.2** diskutiert.

Aus den energetisch addierten Gesamtbeurteilungspegeln des Straßen- und Luftverkehrs sowie den in Misch- bzw. Gewerbegebieten gemäß TA Lärm /7/ zulässigen Immissionsrichtwerten werden entsprechend **Kap. 3.3.1** gemäß DIN 4109 /5a, 5b/ die maßgeblichen Außenlärmpegel getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum ermittelt. Die maßgeblichen Außenlärmpegel bilden die Grundlage für den objektbezogenen Schallschutznachweis gegen Außenlärm schutzbedürftiger Aufenthaltsräume.

Es wird geprüft, ob die Nachtpegel über 50 dB(A) liegen und somit gemäß VDI 2719 /6/ in Schlaf- und Kinderzimmern schalldämmende Lüftungseinrichtungen erforderlich sind.

5 Ausgangsdaten

Die längenbezogenen Schalleistungspegel der schalltechnisch relevant auf das Plangebiet einwirkenden Straßen werden in **Tab. 5.1** gemäß RLS-19 /3/ berechnet. Die Prognosedaten wurden von der Stadt Offenbach zur Verfügung gestellt. Die Aufteilung der DTV-Werte und der Lkw-Anteile auf den Tag- und Nachtzeitraum erfolgt mit den einschlägigen Faktoren für Autobahnen bzw. Bundes- oder Gemeindestraßen nach Tab. 2 der RLS-19 /3/. Gemäß Kap. 1 der RLS-19 /3/ ist zu Gunsten der Lärmbetroffenen in Fällen ohne Geschwindigkeitsbeschränkung für die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 bzw. für Kfz > 3,5 t abweichend von den zulässigen Geschwindigkeiten nach der StVO auf Autobahnen (§ 18 Absatz 5 StVO: 80 km/h), eine Geschwindigkeit von 90 km/h hypothetisch anzunehmen.

Tab. 5.1: Verkehrsmengen und längenbezogene Schalleistungspegel der Straßen

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
BAB A 661	119.262	^{0,0555} DTV 6.619	^{0,0140} DTV 1.670	1,3	4,3	4,8	10,8	120	90	0,0	0,0	0,0	< 2,0	100,2	95,3
Odenwaldring (B 43)	42.340	^{0,0575} DTV 2.435	^{0,0100} DTV 423	1,0	2,3	2,3	4,3	50	50	0,0	0,0	0,0	< 2,0	87,9	80,8
Taunusing (B 43)	42.124	^{0,0575} DTV 2.422	^{0,0100} DTV 421	0,8	1,9	1,9	3,5	50	50	0,0	0,0	0,0	< 2,0	87,8	80,6
Sprendlinger Landstr. (B 46)	22.640	^{0,0575} DTV 1.302	^{0,0100} DTV 226	0,9	2,1	2,1	3,9	50	50	0,0	0,0	0,0	< 2,0	85,1	78,0
Schumannstraße:		^{0,0575} DTV	^{0,0100} DTV												
Odenwaldring - Johann-Strauß-Weg	1.787	103	18	1,3	1,3	1,7	1,7	30	30	0,0	0,0	0,0	< 2,0	70,9	63,3
südl. Johann-Strauß-Weg	1.787	103	18	1,3	1,3	1,7	1,7	50	50	0,0	0,0	0,0	< 2,0	74,1	66,5
Merianstraße	1.277	^{0,0575} DTV 73	^{0,0100} DTV 13	1,3	1,3	1,7	1,7	50	50	0,0	0,0	0,0	< 2,0	72,6	65,0

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 Schalleistungspegel der Quelllinie 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

Die längenbezogenen Schalleistungspegel aus **Tab. 5.1** werden im Modell den Linienschallquellen der entsprechenden Straßen zugeordnet. Die längenbezogenen Schalleistungspegel sind Eingangswerte für die Schallausbreitungsrechnungen und dürfen nicht mit den Orientierungswerten der DIN 18005 /1/ verglichen werden.

Die Berücksichtigung der entfernungsabhängigen Störwirkung beim Anfahren und Bremsen der Fahrzeuge an lichtzeichengeregelten Knotenpunkten erfolgt bei den Schallausbreitungsrechnungen programmintern nach Kap. 3.3.7 der RLS-19 /3/.



6 Ergebnisse

Die schalltechnische Untersuchung zu Lärmeinwirkungen durch Straßen- und Luftverkehr auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 643 "Gewerbegebiet Sprendlinger Landstraße Nord", Stadt Offenbach, führt zu den nachfolgend aufgeführten Ergebnissen.

6.1 Straßenverkehrslärm

6.1.1 Beurteilung

Die Beurteilungspegel des Straßenverkehrs sind für den Tagzeitraum in **Abb. 1** im Anhang dargestellt, für den Nachtzeitraum in **Abb. 2** im Anhang.

Im **Tagzeitraum** ist gemäß **Abb. 1** im Anhang im **Gewerbegebiet** der maßgebende Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von tags 65 dB(A) im überwiegenden Teil des Plangebietes eingehalten. Lediglich unmittelbar entlang der Sprendlinger Landstraße kommt es zu Orientierungswertüberschreitungen um bis zu ca. 6 dB(A). Im **Mischgebiet** im Norden des Plangebietes wird der maßgebende Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von tags 60 dB(A) im Südwesten eingehalten. Nach Nordosten hin wird im Kreuzungsbereich Sprendlinger Landstraße / Taunusring der Orientierungswert um bis zu ca. 15 dB(A) überschritten.

Im **Nachtzeitraum** ist gemäß **Abb. 2** im Anhang im **Gewerbegebiet** der maßgebende Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von nachts 55 dB(A) im überwiegenden Teil des Plangebietes eingehalten. Lediglich entlang der Sprendlinger Landstraße kommt es zu Orientierungswertüberschreitungen um bis zu ca. 5 dB(A). Im **Mischgebiet** im Norden des Plangebietes wird der maßgebende Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von nachts 50 dB(A) von ca. 1 dB(A) im Südwesten bis um ca. 15 dB(A) im Nordosten im Kreuzungsbereich Sprendlinger Landstraße / Taunusring überschritten.

6.1.2 Konfliktbewältigung Schallschutz

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

§ **Maßnahmen an der Quelle**

Durch **Reduzierung der zulässigen Geschwindigkeit** auf den Straßen um 20 km/h kann eine Pegelminderung um bis zu ca. 3 dB(A) erreicht werden.

Durch **lärmmindernde Straßenbeläge** können in Abhängigkeit von der zulässigen Höchstgeschwindigkeit nach Tab. 4a der RLS-19 /3/ die in **Tab. 6.1** aufgeführten Pegelminderungen erreicht werden.

Tab. 6.1: Pegelminderung durch lärmmindernde Straßenbeläge

Straßendeckschichttyp SDT	Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(V)$ in dB bei einer Geschwindigkeit v_{FzG} in km/h			
	für Pkw		für Lkw	
	≤ 60	> 60	≤ 60	> 60
Nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	0,0	0,0	0,0
Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,6	0,0	-1,8	0,0
Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	0,0	-1,8	0,0	-2,0
Asphaltbetone \leq AC 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,7	-1,9	-1,9	-2,1
Offenporiger Asphalt aus PA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13	0,0	-4,5	0,0	-4,4
Offenporiger Asphalt aus PA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13	0,0	-5,5	0,0	-5,4
Betone nach ZTV Beton-StB 07 mit Waschbetonoberfläche	0,0	-1,4	0,0	-2,3
Lärmarmer Gussasphalt nach ZTV Asphalt-StB 07/13, Verfahren B	0,0	-2,0	0,0	-1,5
Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus AC D LOA nach E LA D	-3,2	0,0	-1,0	0,0
Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus SMA LA 8 nach E LA D	0,0	-2,8	0,0	-4,6
Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5 nach ZTV BEA-StB 07/13	-3,9	-2,8	-0,9	-2,3

§ Aktive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwände)

Zur Einhaltung der maßgeblichen Orientierungswerte bis ins oberste Geschoss müssten entlang der Sprendlinger Landstraße und des Taunusrings voraussichtlich mindestens Gebäudehohe Lärmschutzanlagen errichtet werden ("Vollschutz").

§ Differenzierte Baugebietsausweisungen (Nutzungsgliederung)

Durch eine hinsichtlich Verkehrslärmeinwirkungen unempfindlichere differenzierte Baugebietsausweisung (Gewerbegebiet, Mischgebiet) reagiert die Planung u. a. auf die erhöhten Verkehrslärmeinwirkungen.

Eine noch immissionsunempfindlichere Industriegebietsausweisung widerspräche dem planungsgegenständlichen städtebaulichen Ziel.

§ Einhalten von Mindestabständen

Da das Plangebiet bereits weitestgehend bebaut ist, kann nicht durch Vergrößerung der Abstände schutzbedürftiger Nutzungen zu den Verkehrswegen auf die Verkehrslärmeinwirkungen reagiert werden.

§ **Gebäudestellung**

Durch riegelförmige Gebäude parallel zu den Straßen können von Straßenverkehrslärmeinwirkungen abgeschirmte Bereiche geschaffen werden.

§ **Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden**

Außenwohnbereiche

An Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen können Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Loggien) als geschlossene (öffnbare) Wintergärten ausgeführt werden. Dachterrassen können mit (teilverglasten) mindestens 2 m hohen Brüstungen geschützt werden.

Grundrissorientierung

Zur Belüftung erforderliche Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume können vorzugsweise an Fassaden vorgesehen werden, an denen die Orientierungswerte eingehalten sind.

Verglasung

Vor Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen können vorgehängte hinterlüftete Glasfassaden montiert werden.

Alternativ können öffnbare Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen durch außen im Abstand von weniger als 0,5 m vor den Fenstern montierte feststehende Glasscheiben ("Prallscheiben") geschützt werden (z. B. /9/, /10/). 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. /9/, /10/). Mit dieser Konstruktion kann bis zu einem durch den Hersteller angegebenen erhöhten Außenpegel auch in Kippstellung die Einhaltung des zulässigen Innenpegels gewährleistet werden und ein gewisser Außenbezug ist sichergestellt. Über die Kippstellung ist eine natürliche Raumbelüftung möglich.



6.2 Luftverkehrslärm

Das Plangebiet liegt gemäß Regionalem Flächennutzungsplan (RegFNP, Hauptkarte, Planstand 31.12.2021*) innerhalb des Siedlungsbeschränkungsgebietes um den Flughafen Frankfurt/Main.

*: https://mapview.region-frankfurt.de/maps/resources/apps/RegioMap/index.html?lang=de&vm=2D&s=43663.69669163236&r=0&c=482108.43018849386%2C5546226.993208589&l=%7Ehk%28%7E0%7Bt%3A80%7D%29%2C%7Ek2%28%7E4%7Bt%3A8%7D%2C%7E5%7Bt%3A8%7D%2C%7E6%7Bt%3A12%7D%29%2CRegFNP_gesamt&graphics=%5Bobject+Object%5D

Gemäß der Verordnung über die Festsetzung des Lärmschutzbereichs für den Flughafen Frankfurt Main, 30. Sept. 2011, liegt das Plangebiet innerhalb der Tag-Schutzzone 2 und der Nachtschutzzone**. Damit wird das Plangebiet hinsichtlich der äquivalenten Dauerschallpegel während der Beurteilungszeit tags von der Umhüllenden $L_{Aeq(3),Tag} = 55$ dB(A) umschlossen, während der Beurteilungszeit nachts von der Umhüllenden $L_{Aeq(3),Nacht} = 50$ dB(A) und $NAT_{Nacht} = 6 \times 68$ dB(A) (NAT = Number of Events Above Threshold). Gemäß Lärmkartierung** lag 2019 das Plangebiet innerhalb der Fluglärmkonturen von tags ca. (56 ± 1) dB(A) und nachts ca. (49 ± 1) dB(A).

**: <https://framap.fraport.de/framap/main/r/isfl/go>

Damit sind hinsichtlich der Fluglärmwirkungen im Plangebiet die Orientierungswerte "Verkehr" der DIN 18005 /1/ sowohl für Gewerbegebiete von tags/nachts 65/55 dB(A) als auch für Mischgebiete von tags/nachts 60/50 dB(A) eingehalten.

Im Sinne eines optimalen baulichen Schallschutzes werden in **Kap. 6.3** für die Bemessung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 /5a, 5b/ äquivalente Dauerschallpegel von tags/nachts 57/50 dB(A) zu Grunde gelegt.

6.3 Passiver Schallschutz

Nachfolgend werden die Grundlagen für die Bemessung der erforderlichen Luftschalldämmung gegen Außenlärm von Außenbauteilen schutzbedürftiger Aufenthaltsräume gemäß DIN 4109 /5a, 5b/ sowie die Kriterien für das Erfordernis schalldämmender Lüftungseinrichtungen in Schlaf- und Kinderzimmern angegeben. Diese passiven Schallschutzmaßnahmen sind bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zu beachten.

6.3.1 Maßgebliche Außenlärmpegel

Bei erhöhten Außenlärmwirkungen ist im Rahmen des Schallschutznachweises gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 /5a, 5b/ die ausreichende Luftschalldämmung von Außenbauteilen (z. B. Fenster, Rollladenkästen) schutzbedürftiger Aufenthaltsräume nachzuweisen. Grundlage hierzu bilden die maßgeblichen Außenlärmpegel (s. **Kap. 3.3.1**). Da gemäß den **Abbildungen 1**

und **2** im Anhang die Beurteilungspegel "Verkehr" nachts weniger als 10 dB(A) unter den Tagwerten liegen und gemäß **Kap. 6.2** beim Luftverkehr die Differenz zwischen den äquivalenten Dauerschallpegeln Tag minus Nacht ebenfalls weniger als 10 dB(A) beträgt, ergeben sich nach den Ausführungen in **Kap. 3.3.1** die Boden- und Luftverkehrslärm-Beiträge zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln nachts zum Schutz des Nachtschlafes aus den Nachtpegeln des Boden- und Luftverkehrs zzgl. einem Zuschlag von 10 dB(A). Die Nachtwerte gelten für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden. Die Boden- und Luftverkehrslärm-Beiträge zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln tags entsprechen den Tagpegeln des Boden- und Luftverkehrs.

Die Beiträge des Fluglärms zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln entsprechen den äquivalenten Dauerschallpegeln von tags/nachts 57/50 dB(A) dB(A) (s. **Kap. 6.2**).

Die Gewerbelärm-Beiträge zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln entsprechen den Immissionsrichtwerten tags/nachts für Mischgebiete 60/45 dB(A) bzw. für Gewerbegebiete 65/50 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.

Gemäß **Abb. 3** im Anhang betragen damit auf den überbaubaren Flächen im Plangebiet die maßgeblichen Außenlärmpegel tags ca. 69 bis 77 dB(A) (entsprechend **Tab. 3.3** den Lärmpegelbereichen IV bis VI), gemäß **Abb. 4** im Anhang nachts ca. 65 bis 80 dB(A) (entsprechend **Tab. 3.3** den Lärmpegelbereichen III bis VI). (Anmerkung: Da im Mischgebiet die Verkehrslärmeinwirkungen die Gewerbelärm-Beiträge dominieren, ist in den Rasterlärmkarten der Sprung der Gewerbelärm-Beiträge zwischen Gewerbe- und Mischgebiet nicht sichtbar).

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 Aufenthaltsräumen in Wohnungen entspricht die Fenster-Schallschutzklasse nach VDI 2719 /6/ dem Wert des Lärmpegelbereiches minus 1 (z. B. Lärmpegelbereich IV -> Fenster-Schallschutzklasse 3),
- bei Büros 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 III Außenbauteile von Wohnungen, die den Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) genügen, auch die Anforderungen an die Schalldämmung. Fenster besitzen hierbei gemäß VDI 2719 /6/ mindestens die Schallschutzklasse 2.

6.3.2 Schalldämmende Lüftungseinrichtungen

Aus Gründen der Hygiene und zur Begrenzung der Raumlufffeuchte müssen Wohn- und Schlafräume ausreichend mit Frischluft versorgt werden. Dies geschieht in der Regel durch zeitweises Öffnen oder Kippen der Fenster. Bei einer Außenlärmbelastung von nachts ≥ 50 dB(A) ist jedoch gemäß VDI 2719 /6/ in Schlafräumen und Kinderzimmern bei geschlossenen Fenstern eine ausreichende Frischluftzufuhr mit zusätzlichen, schalldämmenden Lüftungseinrichtungen sicherzustellen.

Da im Plangebiet gemäß Kap. 6.2 bereits durch Fluglärmwirkungen mit Nachtpegeln von annähernd 50 dB(A) der o. g. Schwellenwert ausgeschöpft ist, sind unter Berücksichtigung der zusätzlichen Straßenverkehrs- und Gewerbelärmwirkungen bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Gebäuden schalldämmende Lüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer grundsätzlich erforderlich.

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



6.4 Vorschlag schalltechnische Mindestfestsetzungen

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

Maßgebliche Außenlärmpegel

Die nachfolgenden Festsetzungen zum Schutz vor Außenlärmwirkungen gelten für:

- 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 gekennzeichneten 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 "nach unten" abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht wird, dass im Einzelfall geringere maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden anliegen (z. B. unter Berücksichtigung der Gebäudeabschirmung). 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. Höhere Schallschutzziele können dagegen ohne Abweichungsantrag angestrebt 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.

Schalldämmende Lüftungseinrichtungen

Bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Schlaf- und Kinderzimmern sind schalldämmende Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

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

Dr. Frank Schaffner



Anhang



Pegelwerte
in dB(A)

≤ 50	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	

Zeichenerklärung

- Emissionslinie
- Signalanlage
- Mischgebiete

Abgreifmaßstab

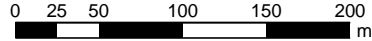
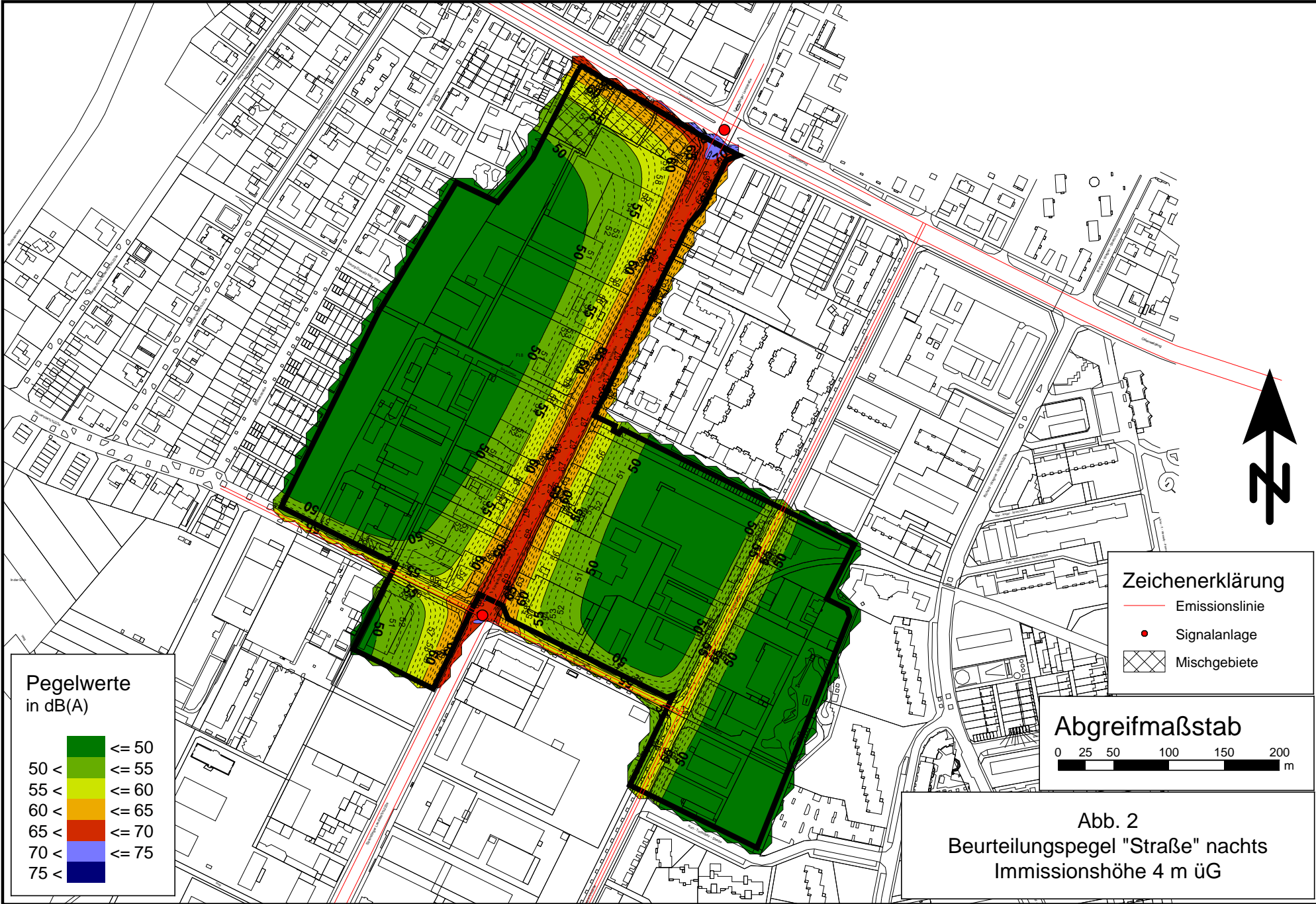



Abb. 1
Beurteilungspegel "Straße" tags
Immissionshöhe 4 m üG



Pegelwerte
in dB(A)

50 <	≤ 50
55 <	≤ 55
60 <	≤ 60
65 <	≤ 65
70 <	≤ 70
75 <	≤ 75

Zeichenerklärung

-  Emissionslinie
-  Signalanlage
-  Mischgebiete

Abgreifmaßstab

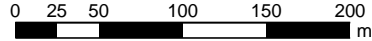
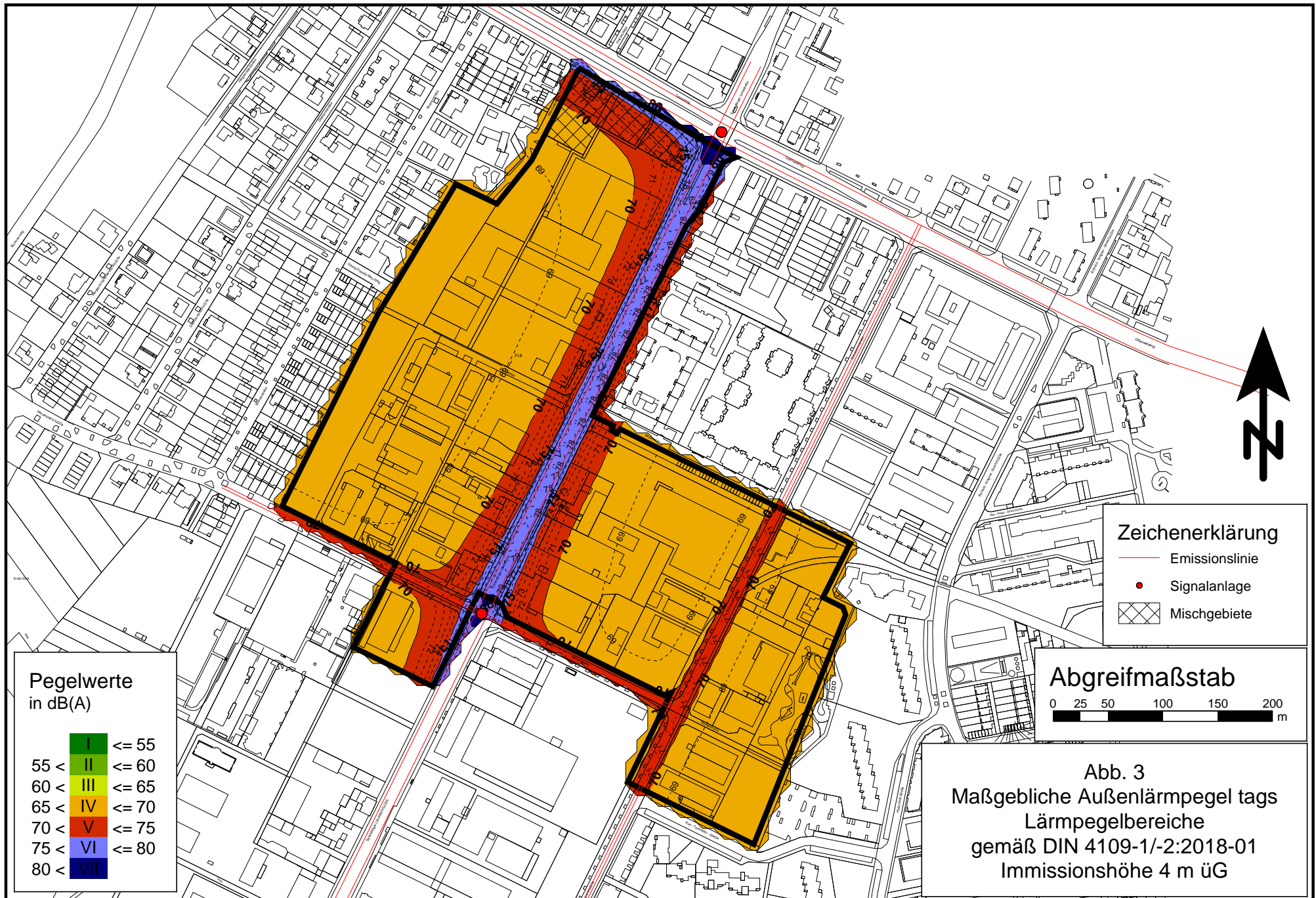


Abb. 2
Beurteilungspegel "Straße" nachts
Immissionshöhe 4 m üG



Pegelwerte
in dB(A)

	I	≤ 55
55 <	II	≤ 60
60 <	III	≤ 65
65 <	IV	≤ 70
70 <	V	≤ 75
75 <	VI	≤ 80
80 <	VII	

Zeichenerklärung

- Emissionslinie
- Signalanlage
- Mischgebiete

Abgreifmaßstab

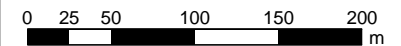


Abb. 3
Maßgebliche Außenlärmpegel tags
Lärmpegelbereiche
gemäß DIN 4109-1/-2:2018-01
Immissionshöhe 4 m ÜG



Pegelwerte
in dB(A)

	I	≤ 55
55 <	II	≤ 60
60 <	III	≤ 65
65 <	IV	≤ 70
70 <	V	≤ 75
75 <	VI	≤ 80
80 <	VII	

Zeichenerklärung

- Emissionslinie
- Signalanlage
- Mischgebiete

Abgreifmaßstab

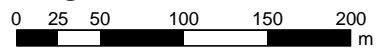


Abb. 4
Maßgebliche Außenlärmpegel nachts
Lärmpegelbereiche
gemäß DIN 4109-1/-2:2018-01
Immissionshöhe 4 m ÜG