

Dipl.-Ing. (FH) Markus Tetens

Hermann-Löns-Weg 31
27711 Osterholz-Scharmbeck

Telefon +49 (0)4795 55 03 293

E-Mail mail@ing-tetens.de

Web www.ing-tetens.de

Schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 105 Teilbereich 2 „Westlich der Spanger Straße“ der Stadt Cuxhaven

Auftraggeber: IDB Cuxhaven mbH & Co. KG
Rohdestraße 6
27472 Cuxhaven

Datum: 24.09.2025

Dokumenten Nr.: G24.079.01

Berichtsumfang: 19 Seiten Text
3 Seiten Anlage

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung des Gutachtens bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung des unterzeichnenden Gutachters.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:



Dipl.-Ing. (FH) Markus Tetens

Gliederung

1. Zusammenfassung.....	3
2. Ausgangslage und Zielsetzung.....	4
3. Quellenverweise.....	4
4. Darstellung des Planvorhabens.....	5
5. Grundlagen zur Geräuschbeurteilung.....	6
6. Immissionsorte	8
7. Schallquellen	8
7.1. Prognose-Nullfall	8
7.2. Prognose-Planfall.....	9
8. Schallausbreitungsmodell	10
9. Auf das Plangebiet einwirkender Straßenverkehrslärm	10
10. Verkehrslärmfernwirkung	11
11. Abwägungskriterien und Schallminderungsmaßnahmen.....	13
11.1. Aktive Schallschutzmaßnahmen.....	14
11.2. Anpassung der Baugrenzen	14
11.1. Geschwindigkeitsreduzierung	15
11.2. Passive Schallschutzmaßnahmen	15
11.3. Schallgedämmte Lüftungsöffnungen	18
11.4. Anordnung der hausnahen Außenwohnbereiche.....	18
11.5. Vorschlag für die textliche Festsetzung.....	19

Anlagen

- A-1 Eingabedaten
- A-2 Immissionsraster

1. Zusammenfassung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 105 Teilbereich 2 „Westlich der Spanger Straße“ der Stadt Cuxhaven geplant. Als Grundlage für das Bauleitplanverfahren wurde eine schalltechnische Untersuchung erstellt. Dabei wurde der Verkehrslärm durch die angrenzende K3 im Plangebiet ermittelt. Bei den Berechnungen wurde weiterhin die östlich der K3 geplante Verkehrsfläche mit der Zweckbestimmung „Busbahnhof“ berücksichtigt.

Die Berechnungen für den Straßenverkehrslärm ergaben, dass es tags und nachts durch den Straßenverkehr zu einer Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 /2/, bzw. der Grenzwerte der 16. BImSchV /5/ im Plangebiet kommt. Aus diesem Grund sind für das geplante Wohngebiet Festsetzungen zu baulichen Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Die Diskussion möglicher Schallschutzmaßnahmen ist inklusive einem Vorschlag für die textlichen Festsetzungen in Abschnitt 10. des Berichtes dargestellt.

2. Ausgangslage und Zielsetzung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 105 Teilbereich 2 „Westlich der Spanger Straße“ der Stadt Cuxhaven geplant. Das Plangebiet soll als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Als Grundlage für das Bauleitplanverfahren ist eine schalltechnische Untersuchung zu erstellen.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung sind die auf das Plangebiet einwirkenden Schallimmissionen durch den angrenzenden Straßenverkehr der K 3 sowie durch die östlich der K3 geplante Verkehrsfläche mit der Zweckbestimmung „Busbahnhof“ zu ermitteln und nach DIN 18005, 16. BImSchV und der aktuellen Rechtsprechung zu beurteilen. Bei Bedarf sind Schallminderungsmaßnahmen auszuarbeiten. Außerdem sind Aussagen zum Ziel- und Quellverkehr zu treffen.

3. Quellenverweise

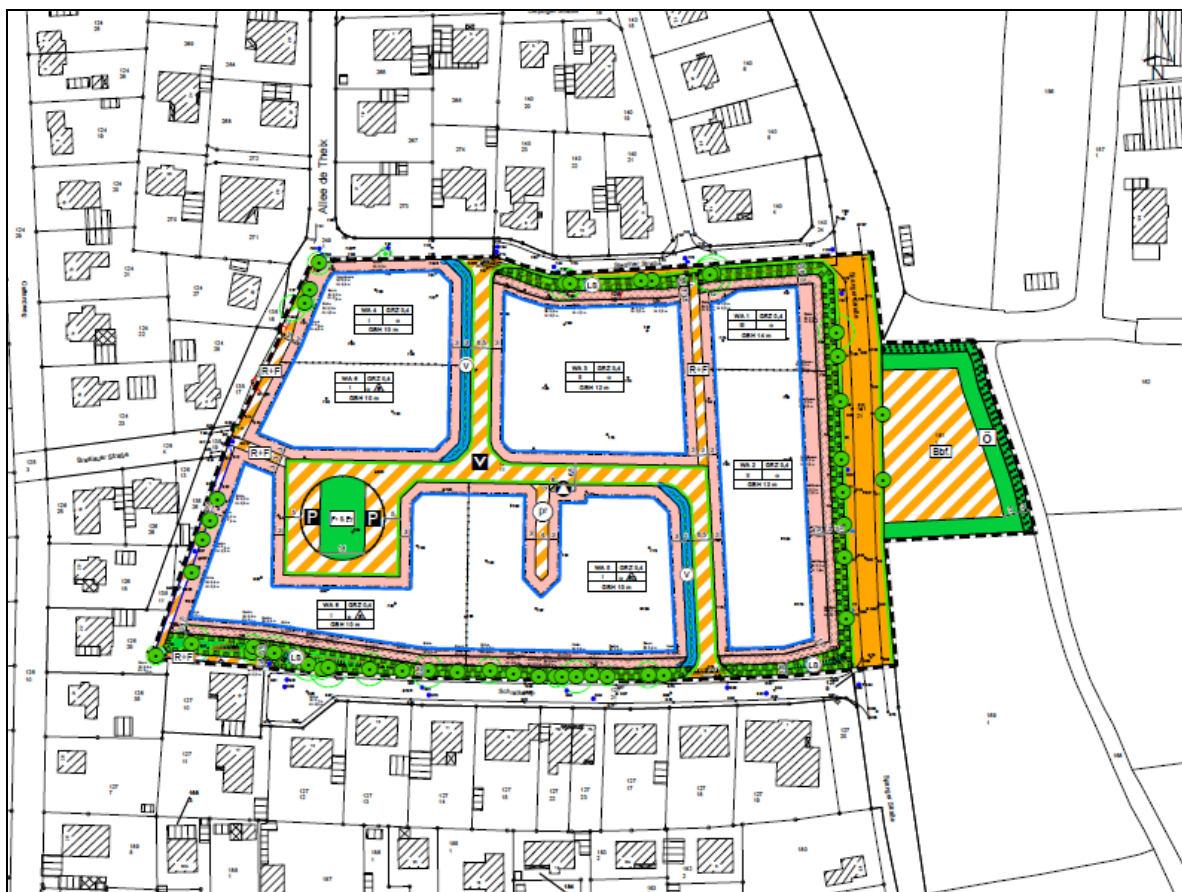
Grundlage für die Ausarbeitung sind u. a. die folgenden Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen:

- /1/ DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung, 07/2023
- /2/ DIN 18005 Beiblatt 1: Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 07/2023
- /3/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, 01/2018
- /4/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Ausgabe 2019, inkl. Korrektur mit Stand vom Februar 2020
- /5/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 6/90, zuletzt geändert durch Art. 1 V v .04. November 2020 (BGBl. 2334)
- /6/ Baugesetzbuch, aktuelle Fassung
- /7/ VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 1987-08
- /8/ Parkplatzlärmstudie: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. Auflage, 2007
- /9/ Straßenverkehrszählung 2015, Methodik der manuellen Zählungen, Verkehrstechnik Heft V236, bast, 2020
- /10/ Verkehrsuntersuchung für ein Wohngebiet in Cuxhaven-Sahlenburg, Ingenieurbüro für Straßen- und Tiefbau Tjardes, Rolfs, Titsch PartG mbB, April 2025, Projektnummer 2822

4. Darstellung des Planvorhabens

Die künftige Anbindung des geplanten Wohngebietes erfolgt sowohl nördlich über die Stettiner Straße sowie südlich über die Straße Schratkamp. Der Verkehr wird somit im weiteren Verlauf über die Spanger Straße (K3) abgewickelt. Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes soll weiterhin östlich der K3 eine Verkehrsfläche mit der Zweckbestimmung „Busbahnhof“ entstehen. Der Entwurf des Bebauungsplanes ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 1 Entwurf des Bebauungsplanes, Stand August 2025



5. Grundlagen zur Geräuschbeurteilung

Die DIN 18005 /1/ in Verbindung mit Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/ wird zur Ermittlung und Beurteilung der Geräusche im Rahmen der städtebaulichen Planung herangezogen. Sie gilt nicht für die Anwendung in Genehmigungs- und Planfeststellungsverfahren. Für die genaue Berechnung der Schallimmissionen für verschiedene Arten von Schallquellen (z. B. Straßen- und Schienenverkehr, Gewerbe, Sport- und Freizeitanlagen) wird auf die jeweiligen Rechtsvorschriften verwiesen. Dabei ist der Beurteilungspegel L_r die Größe zur Kennzeichnung der Stärke der Schallimmissionen. Er wird, wenn nicht anders festgelegt, für die Zeiträume tags (6.00 bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) ermittelt.

Schalltechnische Orientierungswerte enthält das Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Die Orientierungswerte sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen. Sie sind als sachverständigen Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes zu nutzen.

Die Orientierungswerte sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 1 Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005

Baugebiet	Orientierungswerte für den Beurteilungspegel nach Beiblatt 1 der DIN 18005 in dB(A) ^a	
	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 bzw. 35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplätze	55	45 bzw. 40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50 bzw. 45
Kerngebiete (MK)	63	53 bzw. 45
Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^b	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) ^c	-	-

Baugebiet	Orientierungswerte für den Beurteilungspegel nach Beiblatt 1 der DIN 18005 in dB(A) ^a	
	tags	nachts
<p>^a Für die Nachtzeit gilt der höhere Wert für Verkehrslärm und der niedrigere Wert für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen. Weiterhin gelten die dargestellten Orientierungswerte des Verkehrslärms für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.</p> <p>^b Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.</p> <p>^c Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.</p>		

Wenn im Plangebiet Geräuschimmissionen zu erwarten sind, die relevant von den Orientierungswerten nach /2/ abweichen, sind entsprechende Schallschutzmaßnahmen (aktiver und/oder passiver Art) für einen angemessenen Schutz vor schädlichen Geräuscheinwirkungen zu prüfen und im Abwägungsprozess der Bauleitplanung zu berücksichtigen.

Da die Einhaltung der oben genannten Orientierungswerte bei hoher Vorbelastung durch Verkehrslärm oftmals problematisch ist, kann zur Beurteilung der Schallimmissionsituation hilfsweise auch eine andere gesetzliche Regelung, z. B. die 16. BImSchV /5/, herangezogen werden.

Mit der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) /5/ wurden vom Gesetzgeber rechtsverbindliche Grenzwerte in Bezug auf Verkehrslärm durch Straßen- und Schienenverkehr vorgegeben. Generell sind diese Immissionsgrenzwerte dann heranzuziehen, wenn Straßen oder Schienenwege neu gebaut oder wesentlich geändert werden. Im Zusammenhang mit städtebaulichen Planungen ist die Anwendung dieser Grenzwerte nicht zwingend vorgeschrieben, jedoch werden sie regelmäßig in der Praxis zur Abgrenzung eines Ermessensbereiches und als weitere Abwägungsgrundlage herangezogen.

Die 16. BImSchV /5/ gibt folgende Grenzwerte an:

- An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen

tags	57 dB
nachts	47 dB

- In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags	59 dB
nachts	49 dB

➤ In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags	64 dB
nachts	54 dB

➤ In Gewerbegebieten

tags	69 dB
nachts	59 dB

Neben den oben genannten Orientierungs- und Grenzwerten ist weiterhin die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung zu beachten. Dies liegt entsprechend der aktuellen Rechtsprechung bei 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts. Bei Überschreiten dieser Schwelle ist die Entwicklung neuer Wohngebiete nur noch in Ausnahmefällen zulässig und Bedarf einer besonderen Abwägung.

6. Immissionsorte

Für die Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen wurden Rasterlärmkarten berechnet und mit den Orientierungswerten aus dem Beiblatt 1 zur DIN 18005 /2/, den Grenzwerten der 16. BImSchV /5/ und der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung verglichen. Die Berechnungen wurden exemplarisch für Immissionshöhen von 8 m über GOK jeweils für die Tageszeit und die Nachtzeit durchgeführt.

7. Schallquellen

7.1. Prognose-Nullfall

Für die Berechnung der Geräuschimmissionen, verursacht durch den angrenzenden Straßenverkehr, wurden folgende Verkehrszahlen im Prognose-Nullfall angesetzt:

Tabelle 2 Eingangsdaten Straßenverkehr, Prognose-Nullfall

Straßenabschnitt	M _t in Kfz/h	M _n in Kfz/h	p _{t,1} in %	p _{t,2} in %	p _{n,1} in %	p _{n,2} in %	V _{pkw,zul.} in km/h	V _{lkw,zul.} in km/h	Straßenoberfläche
1.) Spanger Straße K3 ¹ (Kreisstraße)	219,3	9,1	1,9	1,3	0,0	0,0	50	50	n. geriff. Gussasphalt
2.) Stettiner Straße (Gemeindestraße)	12,1	0,9	0,0	0,0	1,0	14,3	30	30	n. geriff. Gussasphalt
3.) Spanger Straße K3 ² (Kreisstraße)	227,2	14,8	3,1	2,2	0,0	1,7	50	50	n. geriff. Gussasphalt

Straßenabschnitt	M _t in Kfz/h	M _n in Kfz/h	p _{t,1} in %	p _{t,2} in %	p _{n,1} in %	p _{n,2} in %	V _{pkw,zul.} in km/h	V _{lkw,zul.} in km/h	Straßenoberfläche
4.) Schratkamp (Gemeindestraße)	4,3	0,4	1,4	2,9	0,0	33,3	30	30	n. geriff. Gussasphalt
5.) Spanger Straße K3 ³ (Kreisstraße)	226,0	14,4	3,1	2,2	0,0	0,9	50	50	n. geriff. Gussasphalt

¹ nördlich der Einmündung Stettiner Straße

² zwischen Stettiner Straße und Schratkamp

³ südlich der Einmündung Schratkamp

Die Straßenverkehrszahlen wurden der vorliegenden Verkehrsuntersuchung /10/ entnommen und beziehen sich auf das Jahr 2024. Auf den betrachteten Straßenabschnitten sind keine für die Schallausbreitungsberechnungen relevanten Steigungen sowie keine relevanten Lichtzeichenregelanlagen vorhanden.

7.2. Prognose-Planfall

Für die Berechnung der Geräuschimmissionen, verursacht durch den angrenzenden Straßenverkehr, wurden folgende Verkehrszahlen im Prognose-Planfall angesetzt:

Tabelle 3 Eingangsdaten Straßenverkehr, Prognose-Planfall

Straßenabschnitt	M _t in Kfz/h	M _n in Kfz/h	p _{t,1} in %	p _{t,2} in %	p _{n,1} in %	p _{n,2} in %	V _{pkw,zul.} in km/h	V _{lkw,zul.} in km/h	Straßenoberfläche
1.) Spanger Straße K3 ¹ (Kreisstraße)	240,4	12,0	2,0	1,2	0,0	0,0	50	50	n. geriff. Gussasphalt
2.) Stettiner Straße (Gemeindestraße)	29,7	3,3	1,9	0,6	0,0	0,0	30	30	n. geriff. Gussasphalt
3.) Spanger Straße K3 ² (Kreisstraße)	244,8	17,1	3,1	2,1	0,0	1,5	50	50	n. geriff. Gussasphalt
4.) Schratkamp (Gemeindestraße)	21,9	2,8	2,9	0,8	0,0	4,5	30	30	n. geriff. Gussasphalt
5.) Spanger Straße K3 ³ (Kreisstraße)	240,1	16,3	3,1	2,1	0,0	0,8	50	50	n. geriff. Gussasphalt

¹ nördlich der Einmündung Stettiner Straße

² zwischen Stettiner Straße und Schratkamp

³ südlich der Einmündung Schratkamp

Die Straßenverkehrszahlen wurden der vorliegenden Verkehrsuntersuchung /10/ entnommen und beziehen sich auf das Jahr 2040. Auf den betrachteten Straßenabschnitten

sind keine für die Schallausbreitungsberechnungen relevanten Steigungen sowie keine relevanten Lichtzeichenregelanlagen vorhanden.

Im Prognose-Planfall wurde weiterhin die Verkehrsfläche mit der Zweckbestimmung „Busbahnhof“ berücksichtigt. Gemäß Auskunft der Stadt Cuxhaven soll die Fläche für eine eventuelle Buswendestelle vorgehalten werden. Es ist täglich zwischen 6.00 und 22.00 Uhr von 11 Bussen auszugehen, die dort eine Schleife drehen können. Für einen Ansatz auf der sicheren Seite werden auf der Fläche 11 Busfahrten in Form einer Wendeschleife und 22 Parkbewegungen berücksichtigt.

8. Schallausbreitungsmodell

Die Berechnung für die Schallausbreitung erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2025 der Datakustik GmbH. Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt nach der RLS-19 /4/. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländevertiefungen werden berücksichtigt. Details der örtlichen Gegebenheiten können dem Lageplan im Anhang des Berichtes entnommen werden.

In dem Rechenprogramm werden die Berechnungen richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Rechenmodells durchgeführt. Die Zerlegung komplexer Schallquellen in einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit von den Abstandsverhältnissen erfolgt automatisch. Dabei werden z. T. mehrere hundert Schallquellen erzeugt. Die vollständige Dokumentation der Berechnungen umfasst eine erhebliche Datenmenge. Auf die vollständige Wiedergabe der Rechenprotokolle muss daher verzichtet werden. Diese können jedoch auf Wunsch jederzeit ausgedruckt oder auf Datenträger zur Verfügung gestellt werden. In Anlage 1 sind die Eingabedaten für die Berechnung vollständig dargestellt. In Anlage 2 sind die berechneten Immissionsraster aufgeführt.

9. Auf das Plangebiet einwirkender Straßenverkehrslärm

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 7. dargestellten Emissionsansätze wurden Rasterlärmkarten für den Straßenverkehrslärm im Plangebiet berechnet. Die Rasterlärmkarten sind in Anlage 2 des Berichtes dargestellt.

Die Ergebnisse für die **Tageszeit** stellen sich wie folgt dar:

Orientierungswert der DIN 18005 /2/:	55 dB(A)
Grenzwert 16. BImSchV /5/:	59 dB(A)
Schwelle zur Gesundheitsgefährdung:	70 dB(A)

Innerhalb der Baugrenzen des Plangebietes berechnen sich Beurteilungspegel zwischen 62 und 46 dB(A) tags. Der Orientierungswert der DIN 18005 aus dem Beiblatt 1 der DIN 18005

/2/wird damit an der östlichen Baugrenze um bis zu 7 dB überschritten. Ab einem Abstand von ca. 55 m zum Rand der K3 kann der Orientierungswert tags eingehalten werden. Der Grenzwert der 16. BImSchV /5/wird an der östlichen Baugrenze um bis zu 3 dB überschritten. Ab einem Abstand von ca. 30 m zum Rand der K3 kann der Grenzwert tags eingehalten werden.

Die Ergebnisse für die **Nachtzeit** stellen sich wie folgt dar:

Orientierungswert der DIN 18005 /2/:	45 dB(A)
Grenzwert 16. BImSchV /5/:	49 dB(A)
Schwelle zur Gesundheitsgefährdung:	60 dB(A)

Innerhalb der Baugrenzen des Plangebietes berechnen sich Beurteilungspegel zwischen 50 und 35 dB(A) nachts. Der Orientierungswert der DIN 18005 aus dem Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/wird damit an der östlichen Baugrenze um bis zu 5 dB überschritten. Ab einem Abstand von ca. 40 m zum Rand der K3 kann der Orientierungswert nachts eingehalten werden. Der Grenzwert der 16. BImSchV /5/wird an der östlichen Baugrenze um bis zu 1 dB überschritten. Ab einem Abstand von ca. 18 m zum Rand der K3 kann der Grenzwert nachts eingehalten werden.

10. Verkehrslärmfernwirkung

Entsprechend der aktuellen Rechtsprechung müssen in einem Bebauungsplan bei der Neuplanung einer verkehrserzeugenden Nutzung die Folgen dieser abgeschätzt und Maßnahmen zur Reduzierung der schädlichen Auswirkungen getroffen werden, um dem geforderten Schutzniveau gerecht zu werden, auch wenn die schädlichen Auswirkungen außerhalb des Plangebietes liegen. In die Abwägung sind daher auch die Fernwirkungen bezüglich der Geräuschverhältnisse entlang von Straßen außerhalb des Plangebietes, auf denen die Verwirklichung der Bebauungsplanung zu einer Erhöhung der Verkehrsmengen führen wird, einzustellen.

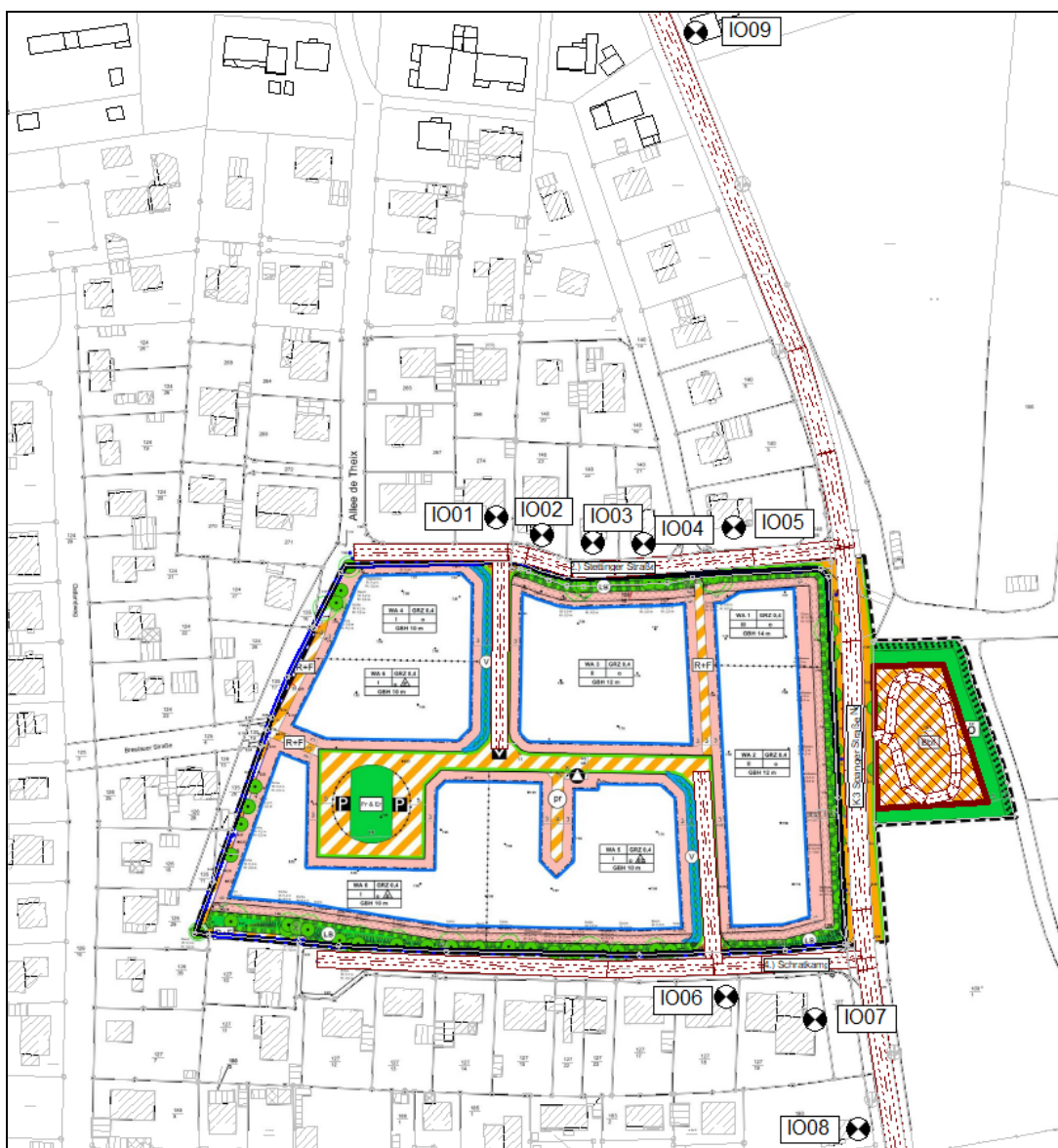
Die Beurteilung solcher Fernwirkungen kann in Anlehnung an die Kriterien der wesentlichen Änderung durch einen erheblichen baulichen Eingriff entsprechend der 16. BImSchV /5/ vorgenommen werden. Demnach ist eine Änderung der Verkehrslärmverhältnisse wesentlich, wenn durch die Planung

- der Beurteilungspegel um mindestens 3 dB(A) erhöht wird (das sind nach den Rundungsregeln der 16. BImSchV /5/ alle Pegelerhöhungen ab 2,1 dB(A)) oder
- der Beurteilungspegel auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird oder
- Beurteilungspegel von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht weiter erhöht werden.

An die Behandlung von Fernwirkungen eines Bebauungsplanes, die (außerhalb des Plangebietes) zu Beurteilungspegeln im Bereich der Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung durch Verkehrslärmeinwirkungen von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht führen, werden in der Abwägung besondere Anforderungen gestellt.

Exemplarisch zur stichprobenartigen Prüfung der Verkehrslärmfernwirkung wurden Berechnungen für neun Immissionsorte in der Umgebung des Plangebietes durchgeführt, die in der folgenden Übersichtskarte dargestellt sind.

**Tabelle 4 Übersichtskarte mit Immissionsorten zur Prüfung der Verkehrslärmfernwirkung
Prognose-Planfall**



In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse dargestellt, die sich an den Immissionsorten ohne und mit dem geplanten Wohngebiet berechnen.

Tabelle 5 Beurteilungspegel Ziel- und Quellverkehr

Immissionsort	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall in dB(A)		Beurteilungspegel Prognose-Planfall in dB(A)		Veränderung in dB		Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /5/ in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO01	48,3	39,7	50,7	42,0	2,4	2,3	59	49
IO02	49,9	41,2	53,1	44,2	3,2	3,0	64	54
IO03	50,6	41,4	53,3	44,1	2,7	2,7	64	54
IO04	51,8	42,2	54,1	44,7	2,3	2,5	64	54
IO05	54,6	43,3	55,8	45,1	1,2	1,8	64	54
IO06	51,6	41,6	53,5	43,9	1,9	2,3	59	49
IO07	60,5	48,0	60,8	48,6	0,3	0,6	59	49
IO08	63,1	50,5	63,3	51,1	0,2	0,6	59	49
IO09	64,3	50,0	64,7	51,2	0,4	1,2	64	54

Die Berechnungen zeigen, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /5/ an den Immissionsorten IO01 bis IO06 sowohl im Prognose-Nullfall als auch im Prognose-Planfall eingehalten werden. An den Immissionsorten IO02 und IO03 wird bereits im Prognose-Nullfall der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /5/ überschritten. Die Erhöhung durch den planinduzierten Mehrverkehr beträgt jedoch weniger als 3 dB beträgt, so dass diese Immissionsorte als unkritisch einzustufen sind.

Insgesamt ist somit festzustellen, dass die Auswirkungen der Ziel- und Quellverkehrs im Sinne der aktuellen Rechtsprechung als unkritisch einzustufen sind und kein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach ausgelöst wird.

11. Abwägungskriterien und Schallminderungsmaßnahmen

Im Rahmen der Bauleitplanung sind gemäß BauGB, § 1, Abs. 7 /6/ die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen. Dabei sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen.

Die Berechnungen für den Straßenverkehrslärm ergaben, dass es durch den Straßenverkehr zu einer Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 /2/, bzw. der Grenzwerte der 16. BImSchV /5/ im Plangebiet kommt. Aus diesem Grund sind Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet zu prüfen und ggf. im Bebauungsplan festzusetzen.

11.1. Aktive Schallschutzmaßnahmen

Die Errichtung eines Walles oder einer Lärmschutzwand entlang der östlichen Plangebietsgrenze im Sinne einer aktiven Lärmschutzmaßnahme müsste schon mit einer erheblichen Höhe (> 3 m) erfolgen, um die Pegel innerhalb des Plangebietes auch über das Erdgeschoss hinaus relevant zu reduzieren. Auch würde sich eine derartige Maßnahme nicht in das umliegende Stadtbild einfügen. Aus diesen Gründen scheinen für das Plangebiet derartige Maßnahmen nicht in Frage zu kommen.

11.2. Anpassung der Baugrenzen

Eine Anpassung der Baugrenzen entlang der K3 würde beispielsweise bei einer Verschiebung von 10 m eine Pegelreduzierung von ca. 2 dB bewirken. Eine solche Verschiebung der Baugrenzen um 10 m würde dazu führen, dass die Beurteilungspegel an der östlichen Baugrenze von tags 62 dB(A) auf 60 dB(A) und nachts von 50 dB(A) auf 48 dB(A) reduziert werden.

Aus schalltechnischer Sicht sollte im Rahmen der Abwägung geprüft werden, ob eine Verschiebung der Baugrenze in Richtung Westen möglich ist. Dies würde z.B. bei einer Verschiebung um 10 m zu der oben genannten Reduzierung der Lärmbelastung führen. Für eine schalltechnische Verbesserung muss nicht unbedingt die Baugrenze verschoben werden. Es könnte im Bebauungsplan auch eine Nutzungsgrenze eingezeichnet werden, die die Errichtung schutzbedürftiger Räume erst ab einem bestimmten Abstand zur jeweiligen Straße zulässt. So könnte man Parkplätze etc. auch dichter an der Straße zulassen.

Zu berücksichtigen ist sicherlich, dass eine Verschiebung der Baugrenze, bzw. die Einführung einer Nutzungsgrenze zu einem erheblichen Verlust von bebaubarer Fläche und einen erheblichen Eingriff in das städtebauliche Konzept führt. Die Pegel an der jetzigen Baugrenze sind aus Sachverständiger Sicht nicht so hoch, dass die Verschiebung der Baugrenze zwingend erforderlich ist, da die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung deutlich unterschritten wird. Sollte auf eine Verschiebung der Baugrenze verzichtet werden, so sollte im Rahmen der Abwägung dargelegt werden, welche übergeordneten Gründe dafür sprechen, die Baugrenze nicht zu verschieben. Im weiteren Verlauf des Gutachtens wird zunächst nicht von einer Verschiebung der Baugrenze ausgegangen.

11.1. Geschwindigkeitsreduzierung

Die Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf Höhe des Plangebietes von 50 km/h auf 30 km/h würde eine Pegelreduzierung von ca. 2-3 dB bewirken. Vermutlich dürfte eine solche Geschwindigkeitsreduzierung auf der K3 an dieser Stelle nicht realistisch sein. Auch sind die Pegel innerhalb des Plangebietes nicht so hoch, dass eine solche Maßnahmen an dieser Stelle vertretbar ist. Darüber hinaus lässt sich in der Regel eine solche Maßnahme im Zuge eines Bauleitplanverfahrens in der vorliegenden Größenordnung nicht umsetzen. Bei Bedarf wäre diese Maßnahme im weiteren Planverfahrens zu prüfen.

11.2. Passive Schallschutzmaßnahmen

Die Auslegung der passiven Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume erfolgt nach der aktuellen DIN 4109, Ausgabe 2018 /3/.

Nach DIN 4109 /3/ wird zunächst der maßgebliche Außenlärmpegel für die Gesamtbelastung berechnet, wobei im vorliegenden Fall der Verkehrslärm als maßgebliche Quelle zu berücksichtigen ist. Anhand der berechneten Gesamtbelastung werden dann nach der folgenden Formel die Anforderungen an die Außenbauteile ermittelt:

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

Dabei ist:

L_a Maßgeblicher Außenlärmpegel;

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

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

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

Es sind jedoch folgende Schalldämm-Maße mindestens einzuhalten:

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

$R'_{W,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches.

Dabei ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel für den Tag, und der maßgebliche Außenlärmpegel für die Nacht aus dem Beurteilungspegel der Nacht plus Zuschlägen für die erhöhte nächtliche Störwirkung. Dieser gilt jedoch nur für Räume, in denen überwiegend geschlafen wird. Als maßgeblich gilt die Lärmbelastung, die die höhere Anforderung an das Bauteil ergibt. Dabei ist auf jeden Beurteilungspegel ein Zuschlag von 3 dB(A) zu berechnen.

Für die Bestimmung des Pegels für die Nacht gilt zusätzlich Folgendes: Beträgt die Differenz zwischen Tages- und Nachtpegel weniger als 10 dB, ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel für die Nacht nach DIN 4109 /3/ aus dem um 3 dB(A) erhöhten Nachtpegel plus einem Zuschlag von 10 dB(A).

Mit der Einführung der genannten Norm entfällt die bisherige grobe Unterteilung der Anforderung in 5-dB-Schritten in Abhängigkeit vom sogenannten Lärmpegelbereich. Mit der Anwendung der neuen Norm wird auf den maßgeblichen Außenlärmpegel abgestellt, der in 1-dB-Schritten angegeben werden kann. Damit entfällt auch die bisherige grobe Rasterung des erforderlichen Bau-Schalldämm-Maßes in 5 dB-Schritten, da es mit dem neuen Verfahren über den maßgeblichen Außenlärmpegel in 1 dB-Schritten festgesetzt werden kann. Dies führt insbesondere bei hohen Außenlärmpegeln zu einer Erleichterung bei der späteren baulichen Umsetzung.

Andererseits ist aber auch zu beachten, dass diese Methodik eine übersichtliche und transparente zeichnerische Festsetzung im Bebauungsplan enorm erschwert und sich in der Praxis bisher nur bedingt bewährt hat. Viele Kommunen und Planer bevorzugen daher weiterhin eine etwas pauschalere Festsetzung über die bekannten Lärmpegelbereiche. Die Ableitung von Lärmpegelbereichen über den maßgeblichen Außenlärmpegel kann nach der neuen DIN 4109 /3/ ebenfalls vorgenommen werden. Hierzu kann die nachfolgende Tabelle aus der neuen DIN 4109 /3/ herangezogen werden:

Tabelle 6 Zuordnung der Lärmpegelbereiche

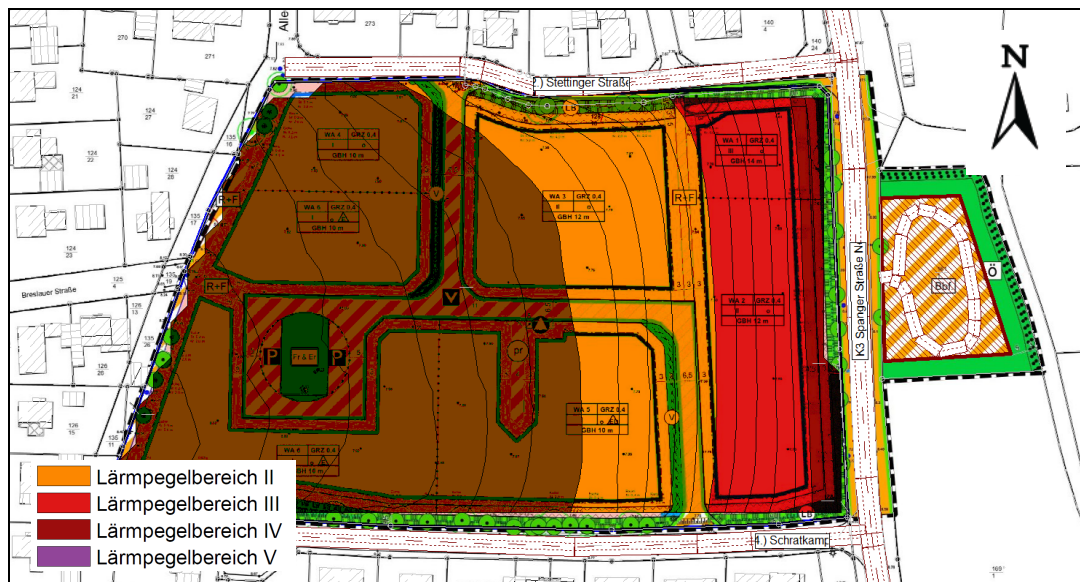
Zeile	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80 ^a
^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen		

Im vorliegenden Fall erfolgt eine Ableitung von Lärmpegelbereichen über die berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel nach obenstehender Tabelle. Die so ermittelten Lärmpegelbereiche sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

Die Lärmpegelbereiche sollten als zeichnerische Festsetzung im Bebauungsplan übernommen werden.

Unabhängig der Lärmpegelbereiche ist nach DIN 4109 /3/ im gesamten Plangebiet mindestens ein Schalldämm-Maß von 30 dB für die Fassaden schutzbedürftiger Bebauungen einzuhalten.

Abbildung 2 Darstellung der Lärmpegelbereiche



Überschreitungen des Orientierungswertes berechnen sich nur in dem östlichen Baufeld an der K3. Hier berechnet sich der Lärmpegelbereich III, welcher pauschal für dieses Bau-
feld festgesetzt werden kann.

Es ist zu beachten, dass sich aufgrund der Eigenabschirmung der Gebäude auf der der Hauptgeräuschquelle abgewandten Gebäudeseite teilweise deutlich geringere Lärmpegelbereiche berechnen, als in Abbildung 2 dargestellt. Diese Effekte lassen sich im Vorwege jedoch nicht abschließend berücksichtigen, da die Abschirmungen von der jeweiligen Planung abhängen. Insofern kann von den in Abbildung 2 dargestellten Lärmpegelbereichen abgewichen werden, wenn im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens nachgewiesen wird, dass aufgrund von Gebäudeabschirmungen oder ähnlicher Effekte nachhaltig ein geringerer Lärmpegel vorliegt.

11.3. Schallgedämmte Lüftungsöffnungen

Da die Schalldämmung der Außenbauteile nur wirksam ist, solange die Fenster geschlossen sind, muss der kontinuierlichen Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Gemäß Beiblatt 1, DIN 18005 /2/ ist bei Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. In der VDI 2719 /7/ wird ab einem Außengeräuschpegel von größer 50 dB(A) eine schalldämmende Lüftungseinrichtung gefordert. Bei dem Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen wird das Überschreiten des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV /5/ in der Nachtzeit als Indikator für den erforderlichen Einbau von schalldämmenden Lüftungseinrichtungen herangezogen. Der Grenzwert beträgt im vorliegenden Fall nachts 49 dB(A). Es wird empfohlen, für Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern an Fassaden mit einem Außengeräuschpegel von mehr als 50 dB(A) nachts den Einbau von schallgedämmten Lüftungsöffnungen oder einer Belüftung mittels raumlufttechnischer Anlage vorzusehen. Dieser Wert kann im gesamten Plangebiet eingehalten werden, womit auf derartige Festsetzungen verzichtet werden kann.

11.4. Anordnung der hausnahen Außenwohnbereiche

Hinsichtlich der hausnahen Außenwohnbereiche ist festzustellen, dass an der östlichen Baugrenze tagsüber der Orientierungswert aus dem Beiblatt der DIN 18005 /2/ überschritten wird. Die Überschreitung beträgt an der östlichen Baugrenze 7 dB.

In der Regel lassen sich hausnahe Außenwohnbereiche noch bis zu dem Grenzwert der 16. BImSchV /5/ für Mischgebiete von 64 dB(A) realisieren, bzw. scheint die Anordnung dieser bis zu diesem Grenzwert noch vertretbar. Andersherum sollten dann auch übergeordnete Gründe vorliegen, warum die hausnahen Außenwohnbereich nicht in Bereichen angeordnet werden können, in denen geringere Pegel vorherrschen, z. B. auf den der Bahnhofstraße abgewandten Gebäudeseiten oder in einem größeren Abstand zur Bahnhofstraße. Bei der Abwägung muss jedoch auch beachtet werden, dass derartige Vorgaben in der Regel zu entsprechenden Einschränkungen in der Grundrissgestaltung und unerwünschten Verschattungseffekten führen.

Da im vorliegenden Fall der genannte Grenzwert von 64 dB(A) innerhalb der Baugrenzen nicht überschritten wird, wird zu Gunsten einer freien Grundrissgestaltung die Festsetzungen zur Anordnung von hausnahen Außenwohnbereichen als entbehrlich angesehen.

11.5. Vorschlag für die textliche Festsetzung

Die textliche Festsetzung unter dem Abschnitt Schallschutz im Bebauungsplan kann wie folgt aussehen:

Schallschutzmaßnahmen in Bezug auf Verkehrslärmimmissionen

Im WA wird der Orientierungswert aus dem Beiblatt der DIN 18005 durch Verkehrslärmimmissionen überschritten. Für Gebäude, die neu errichtet oder wesentlich geändert werden, gelten daher folgende Schallschutzanforderungen:*

Anforderungen an schutzbedürftige Räume

Die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume, die dem ständigen Aufenthalt von Menschen dienen, müssen die Anforderungen an die Luftschalldämmung gemäß Abschnitt 7 der DIN 4109 Teil 1, Ausgabe Januar 2018 für den Lärmpegelbereich III einhalten. Mindestens ist für die Fassaden ein Bau-Schalldämmmaß von 30 dB im Plangebiet einzuhalten.

Generelle Hinweise

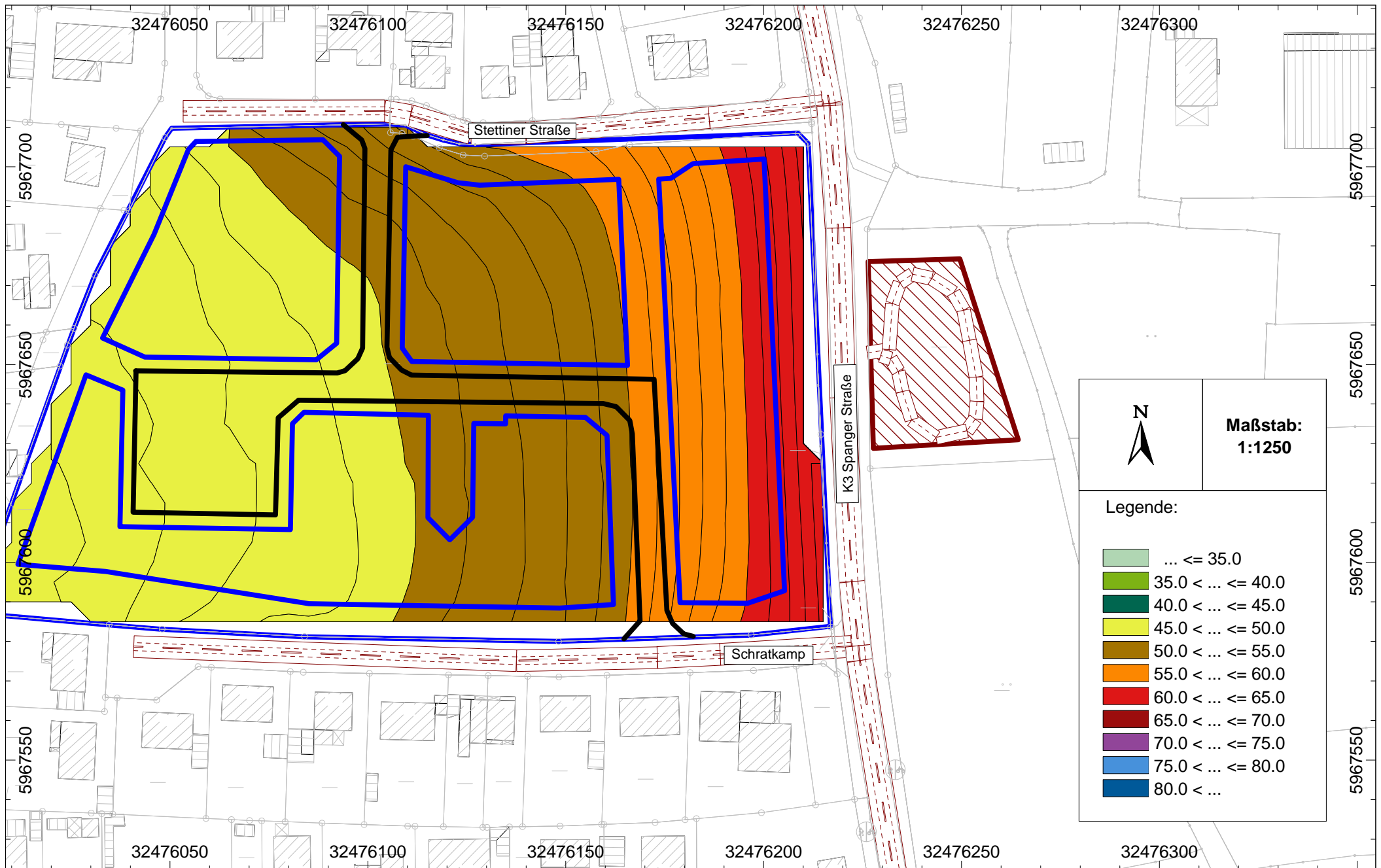
Von den oben genannten Anforderungen kann abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass sich durch Abschirmeffekte oder Ähnlichem geringere Lärmpegel ergeben.

Die Bezeichnung WA* ist frei wählbar. Parallel muss das östlichste Baufeld an der K1 mit derselben Bezeichnung versehen werden. Die Fläche ist in folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 3 Kennzeichnung der Fläche, für Schallschutzmaßnahmen vorzusehen sind



Anlage 2.1:
Immissionsraster in 8 m über GOK, tags



Anlage 2.2:
Immissionsraster in 8 m über GOK, nachts

