

Schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 75 der Stadt Heide

Dokumenten-Nr.: 19-018-GJH-01 Messstelle nach § 29b BImSchG

Datum: 27.08.2019

Auftraggeber: ORE-B S. à r. l.,
153-155, rue du Kiem,
L-8030 Strassen / Luxemburg

Auftragnehmer: T&H Ingenieure GmbH
Bremerhavener Heerstraße 10
28717 Bremen

Fon: +49 (0) 421 79 400 600
Fax: +49 (0) 421 79 400 601
E-Mail: info@th-ingenieure.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Hünérberg

Dieses Gutachten umfasst 19 Seiten Textteil und 16 Seiten Anlagen. Eine auszugsweise Veröffentlichung des Gutachtens bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung der unterzeichnenden Gutachter.

Gliederung

1	Zusammenfassung	3
2	Ausgangslage und Zielsetzung	3
3	Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien	4
4	Örtliche Gegebenheiten.....	4
5	Vorhabensbeschreibung	5
6	Grundlagen zur Geräuschbeurteilung	6
6.1	Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005	6
6.2	Geräuschimmissionen nach 16. BImSchV.....	7
6.3	Urbane Gebiete	8
7	Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit	9
8	Schallquellen	9
8.1	Straßenverkehrslärm im Prognose-Nullfall	9
8.2	Straßenverkehrslärm im Prognose-Planfall	11
9	Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen	11
9.1	Schallausbreitungsmodell.....	11
9.2	Ergebnisse.....	12
9.2.1	Auf das Plangebiet einwirkende Verkehrslärmimmissionen	12
9.2.2	Verkehrslärmfernwirkung.....	13
10	Abwägungskriterien und Schallminderungsmaßnahmen	15
10.1	Aktive Maßnahmen.....	16
10.2	Grundrissgestaltung	16
10.3	Passive Schallschutzmaßnahmen.....	17
10.4	Vorschlag für die textliche Festsetzung	19

Anlagen

A-1	Übersichtslageplan
A-2	Eingabedaten
A-3	Immissionsraster Verkehrslärm auf das Plangebiet
A-4	Maßgebliche Außenlärmpegel mit Bebauungskonzept
A-5	Beurteilungspegel für die Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs des Plangebiets Prüfung der Verkehrslärmfernwirkung

1 Zusammenfassung

Die Stadt Heide in Schleswig-Holstein plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 75. Für das Planverfahren sind die Geräuschimmissionen, verursacht durch die Bundesstraße B203 (Bahnhofstraße und Hamburger Straße), die L150 (Brahmsstraße), die Lerchenstraße und dem Wulf-Isebrand-Platz, zu ermitteln und nach DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ /3/ und 16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung /5/ zu beurteilen. Sofern erforderlich, sollen Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen werden.

Ergebnisse

Auf das Plangebiet einwirkende Verkehrslärmimmissionen

Die Berechnungen für den Verkehrslärm ergaben, dass es durch den Straßenverkehr auf der Bundesstraße B203 und der Landstraße L150 tagsüber und nachts zu einer Überschreitung der für Mischgebiete / Urbane Gebiete anzusetzenden Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 /4/ und der Grenzwerte der 16. BImSchV /5/ im Plangebiet kommen kann.

Aufgrund der Überschreitungen durch den Straßenverkehr wurden Empfehlungen zum Schallschutz erarbeitet. Vorgaben für die Auslegung passiver Schallschutzmaßnahmen sowie ein Vorschlag für die textliche Festsetzung im Bebauungsplan sind in Abschnitt 10.4 des Berichtes dargestellt.

Verkehrslärmfernwirkung

Exemplarisch zur stichprobenartigen Prüfung der Verkehrslärmfernwirkung wurden Berechnungen für vier Immissionsorte an der Bahnhofstraße, an der Hamburger Straße und an der Brahmsstraße durchgeführt. Die Berechnungen ergaben, dass an keinem Immissionsort tagsüber oder nachts eine Erhöhung der vorhandenen Lärmbelastung um ≥ 3 dB stattfindet. Am IO 1, an dem tagsüber und nachts die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung bereits im Prognose-Nullfall überschritten wird, findet keine Erhöhung des Beurteilungspegels statt. Aus Sachverständiger Sicht sind damit keine weiteren Schallschutzmaßnahmen an den fremden Immissionsorten erforderlich.

2 Ausgangslage und Zielsetzung

Die Stadt Heide in Schleswig-Holstein plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 75. Für das Planverfahren sind die Geräuschimmissionen, verursacht durch die Bundesstraße B203 (Bahnhofstraße und Hamburger Straße), die L150 (Brahmsstraße), die Lerchenstraße und dem Wulf-Isebrand-Platz zu ermitteln und nach DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ /3/ und 16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung /5/ zu beurteilen.

Sofern erforderlich, sollen Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen werden.

3 Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

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

- /1/ Baunutzungsverordnung (BauNVO), Fassung vom 21.11.2017,
- /2/ Baugesetzbuch, in der aktuellen Fassung,
- /3/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 07/2002,
- /4/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 05/1987,
- /5/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 6/90,
- /6/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990,
- /7/ VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 08/87,
- /8/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Teil 1, 01/2018,
- /9/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Teil 2, 01/2018,
- /10/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm -, 8/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, Seite 503 ff, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017,
- /11/ Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), zuletzt geändert durch, 2017 durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468).

Weitere verwendete Unterlagen:

- /12/ Verkehrsgutachten für den BP-Plan Nr. 75 „Entwicklung einer Pflegeeinrichtung im Zuge der Bahnhofstraße“ Projekt-Nr.: 119.2234 vom 06.08.2019, Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH, Havelstraße 33 in 24539 Neumünster,
- /13/ Städtebauliche Lärmfibel, Hinweise für die Bauleitplanung, Ministerium für Verkehr und Infrastruktur, 2013 (<http://www.staedtebauliche-laermfibel.de/>).

4 Örtliche Gegebenheiten

Der vorgesehene Plangeltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 75 der Stadt Heide befindet sich nördlich entlang der Stadtbrücke, östlich der Brahmsstraße sowie südlich und westlich der Bebauung in der Lerchenstraße. Die betroffene rd. 7.000 m² große Fläche liegt im nicht überplanten Innenbereich der Stadt Heide und stellt sich derzeit größtenteils als Brachfläche dar. Am östlichen Rande des Geltungsbereiches befinden sich abgängige Baustrukturen. Das Gelände weist mit Ausnahme der ansteigenden Stadtbrücke (Hamburger Straße) keine für die Schallausbreitungsberechnungen relevanten Höhenunterschiede auf. Einen genauen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten vermittelt auch der Lageplan im Anhang des Berichtes.

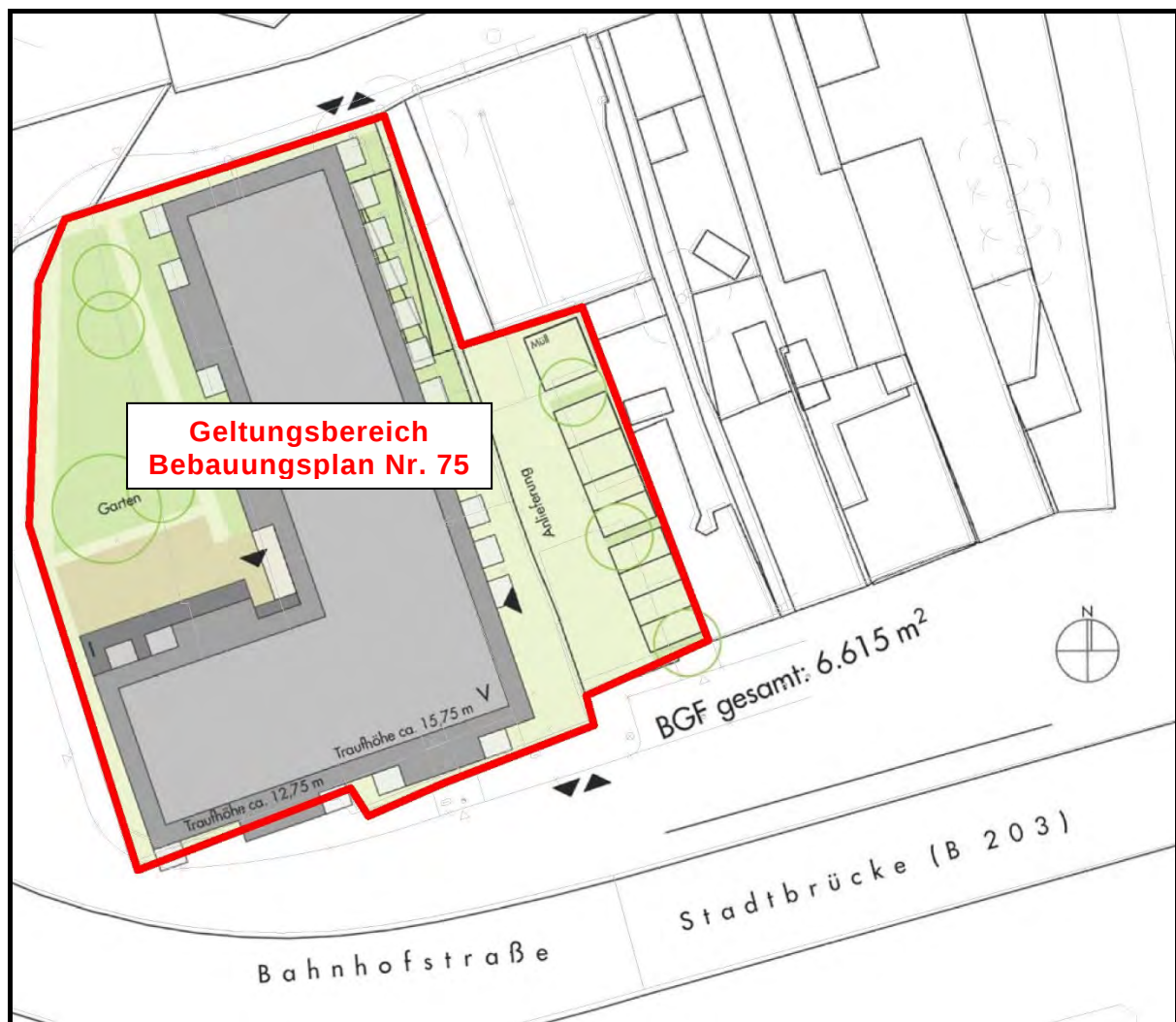
5 Vorhabensbeschreibung

Die Stadt Heide in Schleswig-Holstein plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 75. Das Plangebiet soll als Urbanes Gebiet -MU- ausgewiesen.

Konkret beabsichtigt ist die Errichtung eines Seniorenzentrums. Insgesamt sollen 105 Zimmer zur vollstationären Pflege und 15 Wohneinheiten für betreutes Wohnen geschaffen werden. Des Weiteren sollen Gemeinschaftsflächen für Friseur, Bibliothek und Restaurant/Café geschaffen werden. Dazu ist der Bau eines 4-geschossigen Wohnkomplexes mit zusätzlichem Staffelgeschoss einschließlich einer Tiefgarage beabsichtigt.

Der geplante Bereich (MU) des Bebauungsplanes ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 1 Bebauungsplangebiet Nr. 75



Die nachfolgenden Berechnungen berücksichtigen das in Abbildung 1 dargestellte Baukonzept.

6 Grundlagen zur Geräuschbeurteilung

6.1 Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005

Die DIN 18005 /3/ in Verbindung mit Beiblatt 1 der DIN 18005 /4/ wird zur Ermittlung und Beurteilung der Geräusche im Rahmen der städtebaulichen Planung herangezogen.

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 18005 /4/. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundenen 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. Die Orientierungswerte betragen:

- Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags	50 dB
nachts	40 dB bzw. 35 dB

- Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags	55 dB
nachts	45 dB bzw. 40 dB

- Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

tags und nachts	55 dB
-----------------	-------

- Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB
nachts	50 dB bzw. 45 dB

- Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags	65 dB
nachts	55 dB bzw. 50 dB

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben herangezogen werden, der höhere Wert gilt nur für Verkehrslärm.

Wenn im Plangebiet Geräuschimmissionen zu erwarten sind, die relevant von den Orientierungswerten nach /4/ 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 Schallimmissionssituation hilfsweise auch eine andere gesetzliche Regelung, z. B. die 16. BImSchV /5/, herangezogen werden.

6.2 Geräuschimmissionen nach 16. BImSchV

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:

- In 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

Eine Änderung ist wesentlich, wenn

1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise erweitert oder
2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärm um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweges ausgehenden Verkehrslärm von mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

6.3 Urbane Gebiete

Da die Ausweisung Urbaner Gebiete (MU) erst seit der Novellierung der Baunutzungsverordnung – BauNVO /1/ im Jahr 2017 möglich ist, ist diese Gebietskategorie noch nicht in allen schalltechnisch relevanten Regelwerken verankert. Sowohl in dem Beiblatt 1 der DIN 18005 /4/ als auch in der „16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung“ /5/ sind Urbane Gebiete nicht enthalten und dementsprechend sind für die Gebietskategorie MU kein Orientierungswerte im Beiblatt 1 der DIN 18005 /4/ vorhanden. Urbane Gebiete sind zum jetzigen Zeitpunkt nur in die „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm“ /10/ sowie die „18. BImSchV – Sportanlagenlärmschutzverordnung“ /11/ aufgenommen. In beiden Regelwerken liegen die Immissionsrichtwerte für Urbane Gebiete während des Tages bei 63 dB(A) sowie während der Nacht bei 45 dB(A). Dementsprechend sind die Werte eines MU für den Tag 3 dB(A) höher als die Werte für ein Mischgebiet (MI), während der Nacht sind die Werte für MU und MI identisch. Rückschlüsse auf die Orientierungswerte im Beiblatt 1 der DIN 18005 /4/ eines Urbanen Gebiets zur Beurteilung der Schallimmissionen des Straßenverkehrs lassen sich aus Sicht des Gutachters nicht direkt ableiten. Da die Werte für ein MI und ein MU während der Nacht identisch sind, wären erforderliche Schallschutzmaßnahmen gemäß dem nächtlichen Beurteilungspegel zu dimensionieren,

dementsprechend würden sich bzgl. des Straßenverkehrs keine geringeren Schallschutzanforderungen ergeben.

Bzgl. der Schallimmissionen des Straßenverkehrs wird für das geplante Urbane Gebiet daher auf die Orientierungswerte aus Beiblatt 1 der DIN 18005 /4/ eines Mischgebiets verwiesen.

7 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Für die Beurteilung des Verkehrslärms in Bezug auf das Plangebiet wurden Rasterlärmkarten berechnet und mit den Orientierungs- und Grenzwerten von Mischgebieten / Urbane Gebieten nach Abschnitt 6 des Berichtes verglichen. Als städtebauliche Zielwerte ist grundsätzlich die Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 /4/ anzustreben. Für die Abwägung können weiterhin die höheren Grenzwerte der 16. BImSchV /5/ herangezogen werden. Die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung werden in der derzeitigen Rechtsprechung regelmäßig um 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts angegeben.

Zur Darstellung der Auswirkungen der Geräuschimmissionen durch den Ziel- und Quellverkehr des entstehenden Plangebietes auf die angrenzenden Wohnbebauungen wurden Einzelpunktberechnungen durchgeführt. Dabei wurden für die angrenzenden Wohnbebauungen die Schutzbedürftigkeiten entsprechend der Ausweisung in den jeweiligen Bebauungsplänen, oder, sofern kein rechtskräftiger Bebauungsplan vorhanden ist, die Schutzbedürftigkeiten aufgrund der tatsächlichen Nutzung unter Berücksichtigung der Darstellung in dem Flächennutzungsplan berücksichtigt. Die festgesetzten Einzelpunkte und deren Schutzbedürftigkeiten sind in Abschnitt 9.2.2 bei der Beurteilung der Ergebnisse dargestellt.

8 Schallquellen

8.1 Straßenverkehrslärm im Prognose-Nullfall

Als Prognosehorizont der Verkehrsberechnung wird das momentan in der Verkehrsplanung übliche Jahr 2030 angesetzt.

Die Verkehrszahlen für den Prognose-Nullfall stammen aus dem Verkehrsgutachten für den BP-Plan Nr. 75 „Entwicklung einer Pflegeeinrichtung im Zuge der Bahnhofstraße“ der Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH, Havelstraße 33 in 24539 Neumünster /12/.

Gemäß /12/ findet in dem Landkreis Dithmarschen ausgehend vom Analysejahr 2019 bis zum Prognosejahr 2030 insgesamt eine Abnahme der Grundbelastung um ca. 5,5 % im

Pkw-Verkehr statt. Im Schwerverkehr wird landesweit von einer Zunahme des Transportaufkommens von 2010 bis 2030 um bis zu 20 % ausgegangen. Bei linearem Entwicklungsansatz entspricht dieses ausgehend vom Basisjahr 2019 einer Verkehrszunahme um 10,1 % im Schwerverkehr (>3,5 t).

Für die weiteren Berechnungen wird als Ansatz auf der sicheren Seite von einer gleichbleibenden Verkehrsbelastung im Kfz-Verkehr, bei einer Zunahme des Schwerverkehrs um 10,1 %, berücksichtigt.

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

Tabelle 1 Eingangsdaten für die Berechnung des Straßenverkehrs für den Prognose-Nullfall

Straßenabschnitt	M _t in Kfz/h	M _n in Kfz/h	p _t in %	p _n in %	V _{pkw,zul.} in km/h	V _{lkw,zul.} in km/h	Straßenoberfläche
Bahnhofstraße (B203)	792	145	3,3	3,3	50	50	n. geriff. Gussasphalt
Hamburger Straße /Stadtbrücke (B203)	990	182	3,1	3,1	50	50	n. geriff. Gussasphalt
Brahmsstraße (L150) T1 (südlich der Lerchenstr.)	378	50	3,9	3,9	50	50	n. geriff. Gussasphalt
Brahmsstraße (L150) T2 (nördlich der Lerchenstr.)	372	50	3,8	3,8	50	50	n. geriff. Gussasphalt
Wulf-Isenbrand-Platz	636	117	3,2	3,2	50	50	n. geriff. Gussasphalt
Bahnhofstraße Parkbereich	12	2	0	0	50	50	n. geriff. Gussasphalt
Bahnhofstraße Parkbereich kurz	6	1	0	0	50	50	n. geriff. Gussasphalt
Lerchenstraße	30	6	2,2	2,2	50	50	n. geriff. Gussasphalt

Die Straßenabschnitte enthalten, mit Ausnahme der östlich gelegenen Stadtbrücke, keine relevanten Steigungen. Im Kreuzungsbereich der B 203 und der L 150 ist eine lichtzeichengeregelte Kreuzung vorhanden, die nach Auskunft der Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH auch nachts geschaltet wird. Die Fahrbahnoberflächen der relevanten Fahrbahnabschnitte bestehen aus Asphalt. In den betrachteten Straßenabschnitten ist eine Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h zulässig.

8.2 Straßenverkehrslärm im Prognose-Planfall

Entsprechend der Untersuchung /12/ ergeben sich für Prognose-Planfall folgende Verkehrszahlen:

Tabelle 2 Eingangsdaten für die Berechnung des Straßenverkehrs für den Prognose-Planfall

Straßenabschnitt	M _t in Kfz/h	M _n in Kfz/h	p _t in %	p _n in %	V _{pkw,zul.} in km/h	V _{lkw,zul.} in km/h	Straßenoberfläche
Bahnhofstraße (B203) ZST.-Nr. 1820 106 2010	792	145	3,0	3,0	50	50	n. geriff. Gussasphalt
Hamburger Straße /Stadtbrücke (B203) ZST.-Nr. 1820 107 2010	990	182	2,5	2,5	50	50	n. geriff. Gussasphalt
Brahmsstraße (L150) T1 (südlich der Lerchenstr.)	390	52	3,7	3,7	50	50	n. geriff. Gussasphalt
Brahmsstraße (L150) T2 (nördlich der Lerchenstr.)	378	50	3,5	3,5	50	50	n. geriff. Gussasphalt
Wulf-Isenbrand-Platz	642	118	2,8	2,8	50	50	n. geriff. Gussasphalt
Bahnhofstraße Parkbereich	18	2	0	0	50	50	n. geriff. Gussasphalt
Bahnhofstraße Parkbereich kurz	12	2	0	0	50	50	n. geriff. Gussasphalt
Lerchenstraße	42	8	4,3	4,3	50	50	n. geriff. Gussasphalt

Gemäß den Ausführungen aus /12/ entfallen auf den Ziel- und Quellverkehr des Plangebietes im Mittel täglich ca. 348 Kfz/24h. Der Lkw-Anteil wird mit 4,6 % angegeben.

Die Stellplätze der Einrichtung und die Anlieferung erfolgen über die geplante östliche Stellplatzanlage. Es ist davon auszugehen, dass der dem Plangebiet zuzuordnende Ziel- und Quellverkehr im Wesentlichen über die Lerchenstraße, der Brahmsstraße (L150) und die Bahnhofstraße bzw. Hamburger Straße führt.

9 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen

9.1 Schallausbreitungsmodell

Die Berechnung für die Schallausbreitung erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2019 MR2 der Datakustik GmbH. Die Berechnung des Straßenlärms erfolgt nach

der RLS-90 /6/. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude und die Topographie des Geländes wurden bei den Berechnungen berücksichtigt.

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.

9.2 Ergebnisse

9.2.1 Auf das Plangebiet einwirkende Verkehrslärmimmissionen

Zur Beurteilung des Straßenverkehrslärms im Plangebiet wurden Immissionsraster für den Prognose-Planfall berechnet. Die Immissionsraster für den öffentlichen Straßenverkehrslärm für die Tageszeit und Nachtzeit sind in Anhang 4 dargestellt. Die Berechnungen wurden exemplarisch für die Immissionshöhen von 2 m (EG und hausnahe Freibereiche), 8 m (2. OG) und 14 m (Staffelgeschoss) durchgeführt. Die Ergebnisse sind nachfolgend dargestellt.

Die Ergebnisse für die **Tageszeit** lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Orientierungswert DIN 18005 /3/, /4/:	60 dB(A) für MI / MU
Grenzwert 16. BImSchV /5/:	64 dB(A) für MI / MU
Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung	70 dB(A) gebietsunabhängig

- An der südwestlichen Ecke des geplanten Seniorenzentrums berechnen sich tags in 2 m Höhe Beurteilungspegel bis zu 70 dB(A). In nördlicher Richtung ist eine Abnahme der Beurteilungspegel zu verzeichnen. Damit wird der Orientierungswert der DIN 18005 /4/ für Mischgebiete / Urbane Gebiete um bis zu 10 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /5/ wird um bis zu 6 dB überschritten. Die tagsüber definierte Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) wird am geplanten Baukörper eingehalten bzw. unterschritten. Am nördlichen Gebäudeflügel fallen die Beurteilungspegel an der Westseite des Gebäudes bis auf 58 dB(A) ab. An der Ostseite liegen die Beurteilungspegel teilweise unter 54 dB(A). Hier werden der Orientierungswert der DIN 18005 /4/ für Mischgebiete / Urbane Gebiete und der Grenzwert der 16. BImSchV /5/ vollständig eingehalten.
- Im kritischen südwestlichen Bereich ergeben sich in 8 m und 14 m Höhe über GOK ähnliche Werte wie in 2 m Höhe. Am nördlichen Gebäudeflügel liegen die Beurteilungspegel an der Westseite des Gebäudes um ca. 4 dB über den in 2 m Höhe

ermittelten Werten. An der Ostseite liegen die Beurteilungspegel um bis zu 3 dB über den in 2 m ermittelten Werten. Hier werden der Orientierungswert der DIN 18005 /4/ für Mischgebiete / Urbane Gebiet teilweise eingehalten und der Grenzwert der 16. BImSchV /5/ überwiegend eingehalten.

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

Orientierungswert DIN 18005 /3/, /4/:	50 dB(A) für MI / MU
Grenzwert 16. BImSchV /5/:	54 dB(A) für MI / MU
Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung 60 dB(A) gebietsunabhängig	

- An der südwestlichen Ecke des geplanten Seniorenzentrums berechnen sich nachts in 2 m Höhe Beurteilungspegel bis zu 63 dB(A). In nördlicher Richtung ist eine Abnahme der Beurteilungspegel zu verzeichnen. Damit wird der Orientierungswert der DIN 18005 /4/ für Mischgebiete / Urbane Gebiete um bis zu 13 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /5/ wird um bis zu 9 dB überschritten. Hier wird auch die nächtliche Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) um bis zu 3 dB überschritten. Am nördlichen Gebäudeflügel fallen die Beurteilungspegel an der Westseite des Gebäudes bis auf 51 dB(A) ab. An der Ostseite liegen die Beurteilungspegel teilweise unter 47 dB(A). Hier wird der Orientierungswert der DIN 18005 /4/ für Mischgebiete / Urbane Gebiete teilweise und der Grenzwert der 16. BImSchV /5/ fast vollständig eingehalten.
- Im kritischen südwestlichen Bereich ergeben sich in 8 m und 14 m Höhe über GOK ähnliche Werte wie in 2 m Höhe. Am nördlichen Gebäudeflügel liegen die Beurteilungspegel an der Westseite des Gebäudes um ca. 4 dB über den in 2 m Höhe ermittelten Werten. An der Ostseite liegen die Beurteilungspegel um bis zu 3 dB über den in 2 m ermittelten Werten. Hier wird der Orientierungswert der DIN 18005 /4/ für Mischgebiete / Urbane Gebiete teilweise eingehalten und der Grenzwert der 16. BImSchV /5/ überwiegend eingehalten.

9.2.2 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/

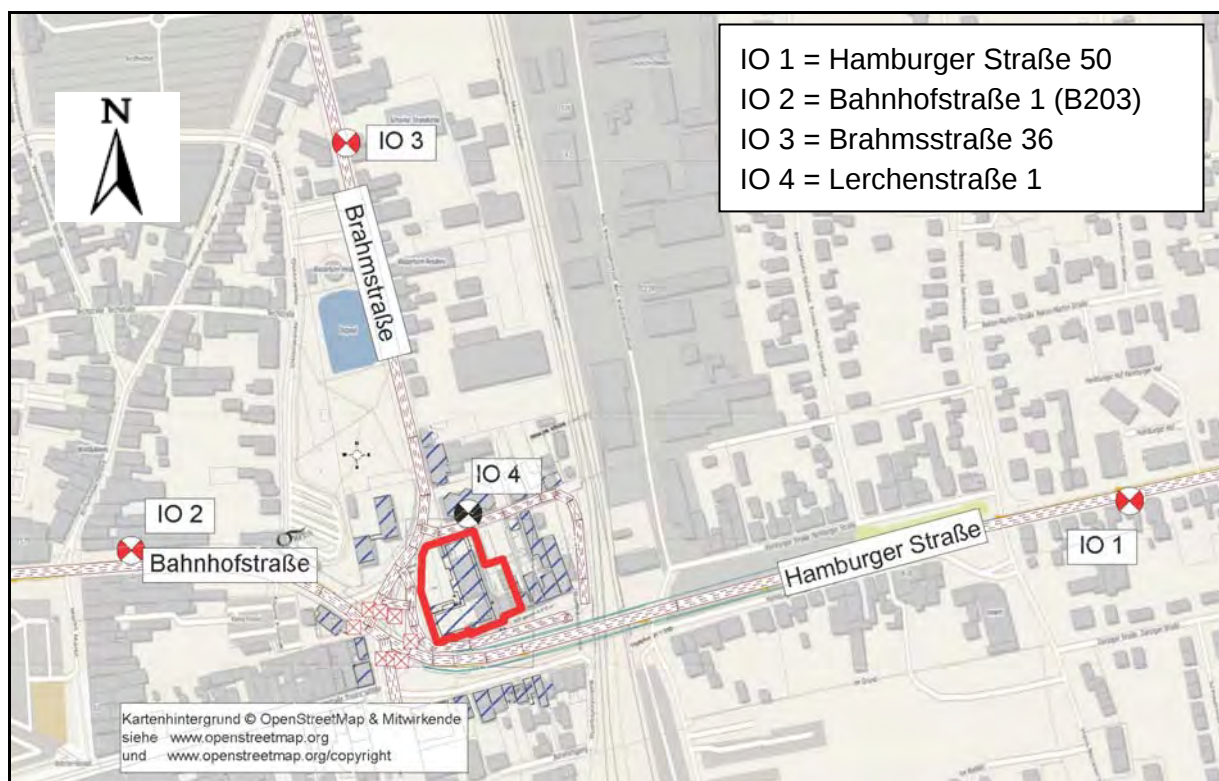
vorgenommen werden. Demnach ist eine Änderung der Verkehrslärmverhältnisse wesentlich, wenn durch die Planung

- der Beurteilungspegel um mindestens 3 dB erhöht wird (das sind nach den Rundungsregeln der 16. BImSchV /5/ alle Pegelerhöhungen ab 2,1 dB) 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 vier Immissionsorte an der Bahnhofstraße, an der Hamburger Straße und an der Brahmstraße durchgeführt. Hier liegen die vorhandenen Wohnhäuser besonders nah an der Straße. Die Situation ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 2 Immissionsorte zur stichprobenartigen Prüfung der Verkehrslärmfernwirkung



Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 8.1 dargestellten Verkehrsbelastung für den Prognose-Nullfall sowie der in Abschnitt 8.2 dargestellten Verkehrsbelastung für den Prognose-Planfall berechnen sich an den festgesetzten Immissionsorten folgende Beurteilungspegel und Veränderungen der Beurteilungspegel:

Tabelle 3 Beurteilungspegel für die Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs des Plangebiets

Immissionsort	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall in dB(A)		Beurteilungspegel Prognose-Planfall in dB(A)		Immissions- grenzwert in dB(A)		Veränderung in dB	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	70,3	62,9	69,9	62,6	59	49	-0,4	-0,3
IO 2	67,0	59,7	66,9	59,5	64	54	-0,1	-0,2
IO 3	67,2	58,4	67,0	58,3	64	54	-0,2	-0,1
IO 4	58,2	50,2	58,9	51,0	64	54	+0,7	+0,8

Fettdruck: Überschreitung der Grenzwerte

Die Berechnungen zeigen, dass im Prognose-Nullfall und im Prognose-Planfall an den Immissionsorten IO 1 bis 3 der jeweilige Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /5/ tagsüber und nachts überschritten wird. An keinem dieser Immissionsort findet tagsüber oder nachts eine Erhöhung der vorhandenen Lärmbelastung um ≥ 3 dB statt. Am IO 1, an dem tagsüber und nachts die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung bereits im Prognose-Nullfall überschritten wird, findet keine Erhöhung des Beurteilungspegels statt.

Lediglich am IO 4 findet eine tagsüber und nachts eine Erhöhung des Beurteilungspegels von < 1 dB statt. Hier wird der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /5/ tagsüber und nachts jedoch unterschritten. Aus Sachverständiger Sicht sind damit keine weiteren Schallschutzmaßnahmen an den fremden Immissionsorten erforderlich.

10 Abwägungskriterien und Schallminderungsmaßnahmen

Im Rahmen der Bauleitplanung sind gemäß BauGB, § 1, Abs. 7 /2/ die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen. Dabei sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen.

Die Berechnungen der Verkehrslärmimmissionen in Bezug auf das Plangebiet ergaben, dass es im Plangebiet zu Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 /4/ und zu Überschreitungen der Grenzwerte der 16. BImSchV /5/ kommt. In einem Teilbereich wird nachts auch die nächtliche Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) um bis zu

3 dB überschritten. Aus diesem Grund sind Schallminderungsmaßnahmen am geplanten Bauvorhaben erforderlich.

10.1 Aktive Maßnahmen

In Abstimmung mit der Stadt Heide kommen aktive Schallschutzmaßnahmen in Form einer Lärmschutzwand entlang der Hauptstraßen aus städtebaulichen Gründen nicht in Betracht. Aktive Maßnahmen in Form von organisatorischen Maßnahmen wie Geschwindigkeitsreduzierungen (< 50 km/h) kommen für die Bundes- und Landstraße ebenfalls nicht in Betracht.

Insofern ist der Schwerpunkt auf eine geeignete Grundrissgestaltung und passive Schallschutzmaßnahmen zu legen.

10.2 Grundrissgestaltung

Nach der aktuellen Rechtsprechung ergeben sich Schranken für die Planung bei Beurteilungspegeln, die als gesundheitsgefährdend und als Eigentumsverletzungen anzusehen sind. In der Rechtsprechung wird in der Regel davon ausgegangen, dass hierfür als Schwellenwerte Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts anzusetzen sind. Bei Aufstellung des Bebauungsplans besteht bei Überschreitung dieser Schwellenwerte nur noch ein geringer Abwägungsspielraum. In solchen Fällen bedarf die Begründung einer besonderen Sorgfalt. Es ist darzulegen, welche gewichtigen Argumente dennoch für die Planung sprechen und welche ausgleichenden Umstände und Maßnahmen die Überschreitung vertretbar machen (besonderes Abwägungserfordernis).

Bei Werten von mehr als 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts muss somit ernsthaft erwogen werden, dass die absolute Schwelle der Zumutbarkeit (Gesundheitsgefährdung) erreicht ist. Ein Überschreiten dieser Werte um allenfalls einige wenige dB kann in der Regel nur bei einer Überplanung bereits vorhandener Gebiete, zum Beispiel neben einer stark befahrenden Durchgangsstraße oder Bahnstrecke, als Misch- oder Kerngebiet vertreten werden. Dies gilt dann, wenn zur Lärmquelle hin ausreichend passiver Lärmschutz gesichert ist und die Bebauung jedenfalls an rückwärtigen Bereichen noch angemessenen Pegelwerten ausgesetzt ist.

Im Plangebiet berechnen sich innerhalb der geplanten Baugrenzen tagsüber Beurteilungspegel von bis zu 70 dB(A), womit der Orientierungswert der DIN 18005 /4/ von 60 dB(A) um bis zu 10 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /5/ für Mischgebiete / Urbane Gebiete von 64 dB(A) um bis zu 6 dB überschritten werden. In der Nachtzeit werden der Orientierungswert der DIN 18005 /4/ von 50 dB(A) um bis zu 13 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /5/ für Mischgebiete / Urbane Gebiete von 54 dB(A) um bis zu 9 dB überschritten.

Daher sollten schutzbedürftige Räume möglichst in Bereichen angeordnet werden, in denen die der Orientierungswerte der DIN 18005 /4/ bzw. die Grenzwerte der 16. BImSchV /5/ eingehalten oder unterschritten werden. Mögliche Schallminderungsmaßnahme für ggf. geplante Außenwohnbereiche wäre z. B. die Ausrichtung ggf. geplanter Außenwohnbereiche ausschließlich im nordöstlichen Bereich des geplanten Gebäudes zuzulassen oder ggf. eine Kompensation in Form von verglasten Loggien vorzunehmen.

10.3 Passive Schallschutzmaßnahmen

Um einen ausreichenden Schutz im Inneren der schutzbedürftigen Räume sicherzustellen, können passive Schallschutzmaßnahmen festgesetzt und deren Anwendung, bzw. Umsetzung bei der Genehmigung vorgeschrieben werden. Aufgrund der hohen nächtlichen Beurteilungspegel wären in den betroffenen Bereichen Maßnahmen erforderlich, die über den „normalen“ Schallschutz hinausgehen.

Da die Schalldämmung der Außenbauteile nur wirksam ist, solange die Fenster geschlossen sind, muss der kontinuierlichen Belüftung von Schlafräumen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Gemäß Beiblatt 1, DIN 18005 /4/ 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. In Mischgebieten / Urbane Gebieten beträgt der Grenzwert nachts 54 dB(A). Im vorliegenden Fall wird empfohlen, ein höheres Augenmerk auf die Grundrissgestaltung zu legen, und die Schlafzimmer auf der den Lärmquellen abgewandten Gebäudeseite anzuordnen. Sollte dies in einzelnen Fällen nicht möglich sein, sollte an Fassaden mit einem Außengeräuschpegel von mehr als 50 dB(A) nachts der Einbau von schallgedämmten Lüftungsöffnungen oder einer Belüftung mittels raumluftechnischer Anlage vorgesehen werden.

Die Auslegung der weiteren passiven Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume erfolgt nach der DIN 4109 /8/, /9/. Beträgt die Pegeldifferenz der Beurteilungspegel von Tag und Nacht weniger als 10 dB, wird gemäß DIN 4109 Teil 2 /9/ der Beurteilungspegel für die Nachtzeit zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels herangezogen sowie ein Zuschlag von + 10 dB auf diesen vergeben. Weiterhin wird gemäß DIN 4109 Teil 2 /9/ ein Zuschlag von + 3 dB auf den Summenpegel vergeben. Unter Berücksichtigung der Berechnungsergebnisse aus Abschnitt 9.2.1 wird im vorliegenden Fall der maßgebliche Außenlärmpegel auf Basis des Beurteilungspegels für die Nachtzeit herangezogen, da die Pegeldifferenz der Beurteilungspegel von Tag und Nacht ca. 7 dB beträgt. Gemäß der o. g. Berechnungsmethode wird auf den Nachtwert 10 dB addiert sowie ein Zuschlag von 3 dB auf den Summenpegel vergeben.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel für eine Immissionshöhe von 14 m sind in der Karte in Anlage 4 des Berichtes dargestellt. Diese stellen im Gegensatz zu den übrigen Geschosshöhen den schalltechnischen ungünstigeren Fall dar. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in den Bebauungsplan zu übernehmen. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in den Karten in 1 dB-Schritten dargestellt.

Gemäß 4109 Teil 1 /8/ werden die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämmmaße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen über folgende Formel berechnet:

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

Dabei ist:

$R'_{w,ges}$	erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämmmaß,
L_a	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2108-01 /9/,
$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches.

Bei $R'_{w,ges} > 50 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Es ist bei einem maximalen, maßgeblichen Außenlärmpegel von 76 dB(A) im südwestlichen Bereich somit ein Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ von 46 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches erforderlich. Für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien ist in diesem Bereich ein Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ von 51 dB erforderlich. Für Büroräume und Ähnliches ist in diesem Bereich ein Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ von 41 dB erforderlich.

Die genauen Anforderungen können anhand der dargestellten Lärmpegelbereiche in Anlage 4 des Berichtes ermittelt werden.

10.4 Vorschlag für die textliche Festsetzung

Unter Berücksichtigung der in den Abschnitten 10.2 und 10.3 dargestellten Überlegungen und vorgeschlagenen Schallschutzmaßnahmen kann eine textliche Festsetzung im Bebauungsplan unter dem Titel „Immissionsschutz“ wie folgt aussehen:

Für Gebäude, die neu errichtet und wesentlich geändert werden, gelten folgende Schallschutzanforderungen:

Die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume, die dem ständigen Aufenthalt von Menschen dienen, müssen je nach Außenlärmpegel die Anforderungen an die Luftschalldämmung gemäß Abschnitt 7 der DIN 4109 Teil 1, Ausgabe Januar 2018 einhalten.

Hausnahe Außenwohnbereiche sind ausschließlich in Bereichen zulässig, in denen tagsüber ein Außenlärmpegel $< 55 \text{ dB(A)}$ vorliegt. Alternativ können schallgedämmten verglasten Loggien errichtet werden, in denen tagsüber ein Innenpegel von $< 55 \text{ dB(A)}$ herrscht.

In Bereichen in denen ein nächtlicher Außenlärmpegel von $> 50 \text{ dB(A)}$ vorliegt, ist der Einbau von schallgedämmten Lüftungsöffnungen oder eine Belüftung mittels raumluftechnischer Anlage vorzusehen.

Von den Anforderungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen des Bauantragsverfahrens der Nachweis erbracht wird, dass aufgrund von Gebäudeabschirmungen oder ähnlicher Effekte ein geringerer Lärmpegel vorliegt.

Prüfer

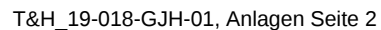
Dipl.-Ing. (FH) Markus Tetens
(Geschäftsführer / stellv. Messstellenleiter)



Verfasser

Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Hünérberg
(Geschäftsführer / Messstellenleiter)

Anlage 1
Übersichtslageplan



Anlage 2
Eingabedaten

Anlage 2 - Eingabedaten

Schallquellen

Straßen

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zählzeiten		genaue Zählzeiten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.			
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw (km/h)	Lkw (km/h)		Abst.	Dstro (dB)		Art	Drefl (dB)	Hbeb (m)	Abst. (m)
								Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht										
B203 ZST.-Nr. 1820 106 2019	~	dtv30n	62,1	-6,6	54,7			792,0	0,0	145,2	3,3	0,0	3,3	50			RQ 14		1	0,0	0,0		
B203 ZST.-Nr. 1820 107 2019	~	dtv30n	62,9	-6,6	55,6			990,0	0,0	181,5	3,1	0,0	3,1	50			RQ 14		1	0,0	0,0		
L150 ZST.-Nr. 1720 0116 2019 T1	~	dtv30n	59,1	-6,6	50,4			378,0	0,0	50,4	3,8	0,0	3,8	50			RQ 10		1	0,0	0,0		
L150 ZST.-Nr. 1720 0116 2019 T2	~	dtv30n	59,1	-6,6	50,4			372,0	0,0	49,6	3,9	0,0	3,9	50			RQ 10		1	0,0	0,0		
Wulf-Isenbrandt-Platz	~	dtv30n	61,1	-6,6	53,7			636,0	0,0	116,6	3,2	0,0	3,2	50			RQ 14		1	0,0	0,0		
Bahnhofstraße	~	dtv30n	41,5	-6,6	32,8			12,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	50			RQ 7.5		1	0,0	0,0		
Bahnhofstraße kurz	~	dtv30n	38,5	-6,6	29,7			6,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	50			RQ 7.5		1	0,0	0,0		
Lerchenstraße	~	dtv30n	47,2	-6,6	39,8			30,0	0,0	5,5	2,2	0,0	2,2	50			RQ 7.5		1	0,0	0,0		
B203 ZST.-Nr. 1820 106 2030		dtv30p	61,9	-6,6	54,5			792,0	0,0	145,2	3,0	0,0	3,0	50			RQ 14		1	0,0	0,0		
B203 ZST.-Nr. 1820 107 2030		dtv30p	62,6	-6,6	55,2			990,0	0,0	181,5	2,5	0,0	2,5	50			RQ 14		1	0,0	0,0		
L150 ZST.-Nr. 1720 0116 2030 T1		dtv30p	59,2	-6,6	50,5			390,0	0,0	52,0	3,7	0,0	3,7	50			RQ 10		1	0,0	0,0		
L150 ZST.-Nr. 1720 0116 2030 T2		dtv30p	59,0	-6,6	50,2			378,0	0,0	50,4	3,5	0,0	3,5	50			RQ 10		1	0,0	0,0		
Wulf-Isenbrandt-Platz		dtv30p	60,9	-6,6	53,5			642,0	0,0	117,7	2,8	0,0	2,8	50			RQ 14		1	0,0	0,0		
Bahnhofstraße		dtv30p	43,3	-6,6	34,5			18,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	50			RQ 7.5		1	0,0	0,0		
Bahnhofstraße kurz		dtv30p	41,5	-6,6	32,8			12,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	50			RQ 7.5		1	0,0	0,0		
Lerchenstraße		dtv30p	49,8	-6,6	42,5			42,0	0,0	7,7	4,3	0,0	4,3	50			RQ 7.5		1	0,0	0,0		

Ampeln

Bezeichnung	M.	ID	Aktiv		Höhe Anfang (m)	Koordinaten		
			Tag	Abend	Nacht	X (m)	Y (m)	Z (m)
Ampel 1			x	x	x	0,00	r32506393,21	6005246,37
Ampel 1			x	x	x	0,00	r32506400,80	6005246,11
Ampel 3			x	x	x	0,00	r32506406,86	6005244,84
Ampel 4			x	x	x	0,00	r32506413,63	6005258,54
Ampel 7			x	x	x	0,00	r32506383,81	6005281,68
Ampel 1			x	x	x	0,00	r32506372,63	6005268,94
Ampel 5			x	x	x	0,00	r32506402,29	6005276,33
Ampel 6			x	x	x	0,00	r32506391,53	6005280,00

Immissionspunkte

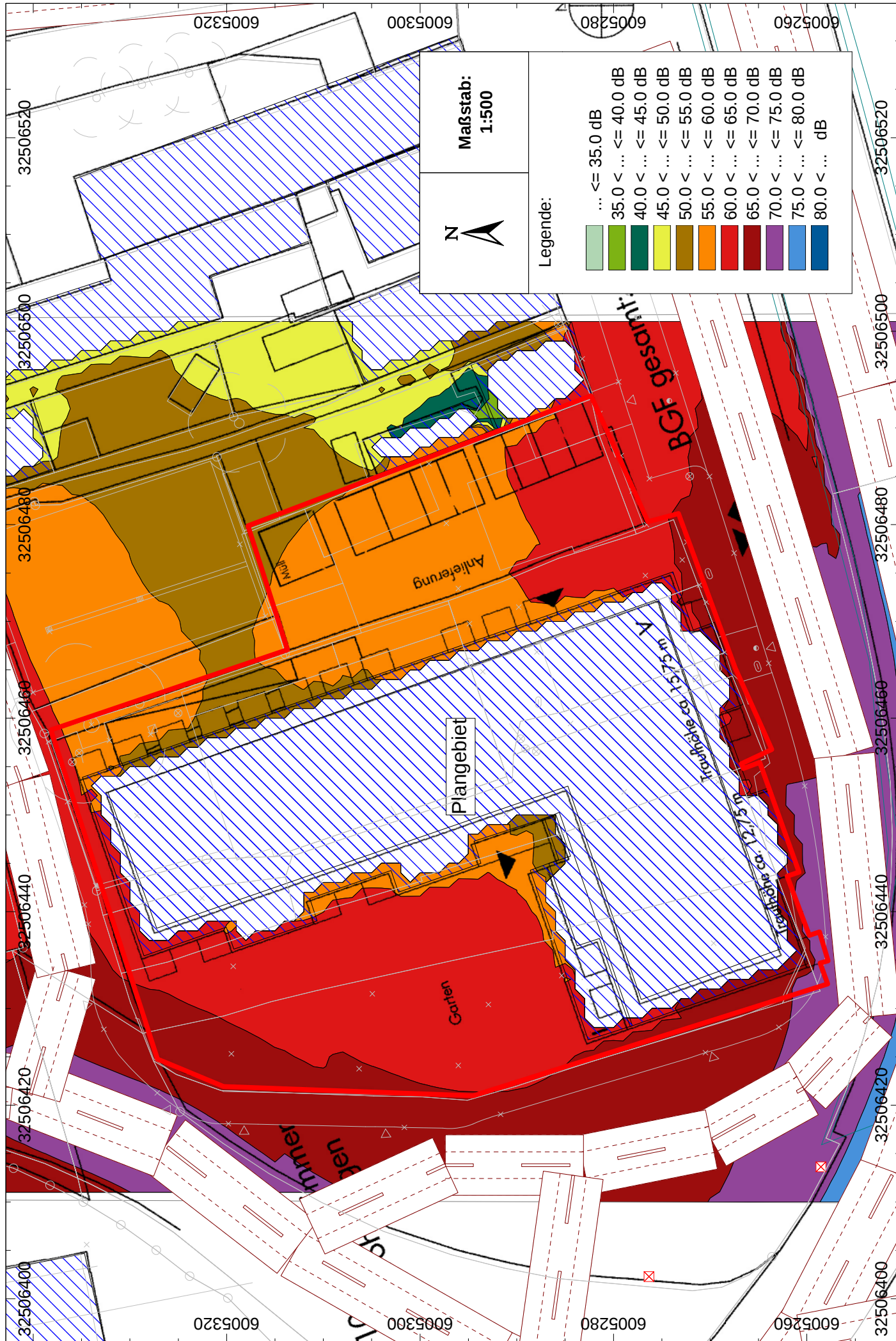
Bezeichnung	M. ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart		Höhe		Koordinaten		
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 1		69,9	62,6	59,0	49,0	WR		Straße	4,00	r32506930,55	6005359,61	4,00
IO 2		66,9	59,5	64,0	54,0	MI		Straße	4,00	r32506212,75	6005324,06	4,00
IO 3		67,0	58,3	64,0	54,0	MI		Straße	4,00	r32506367,48	6005616,98	4,00
IO 4		58,9	51,0	64,0	54,0	MI		Straße	10,00	r32506454,97	6005350,63	10,00

Anlage 3

Immissionsraster Verkehrslärm auf das Plangebiet

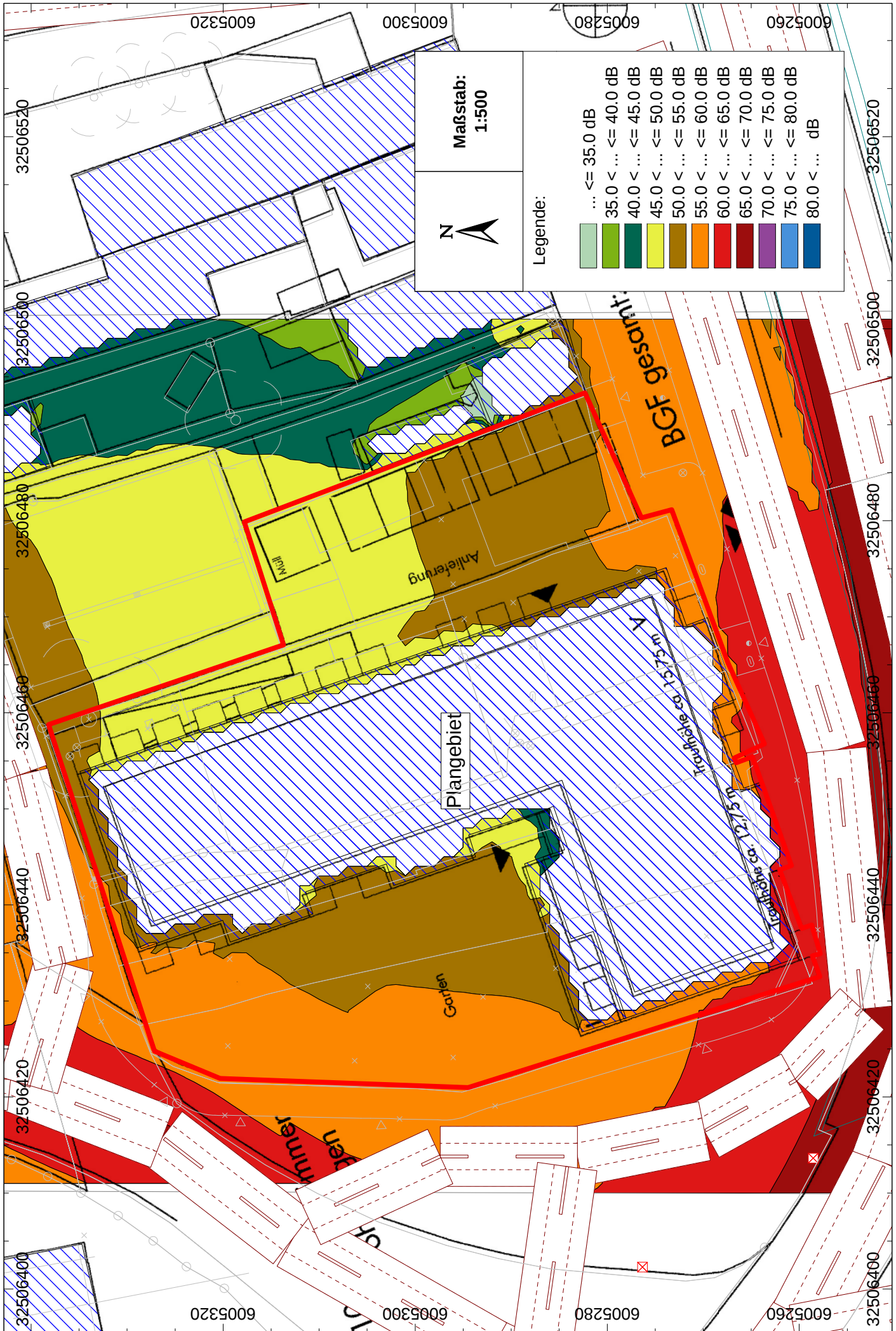
Anlage 3.1

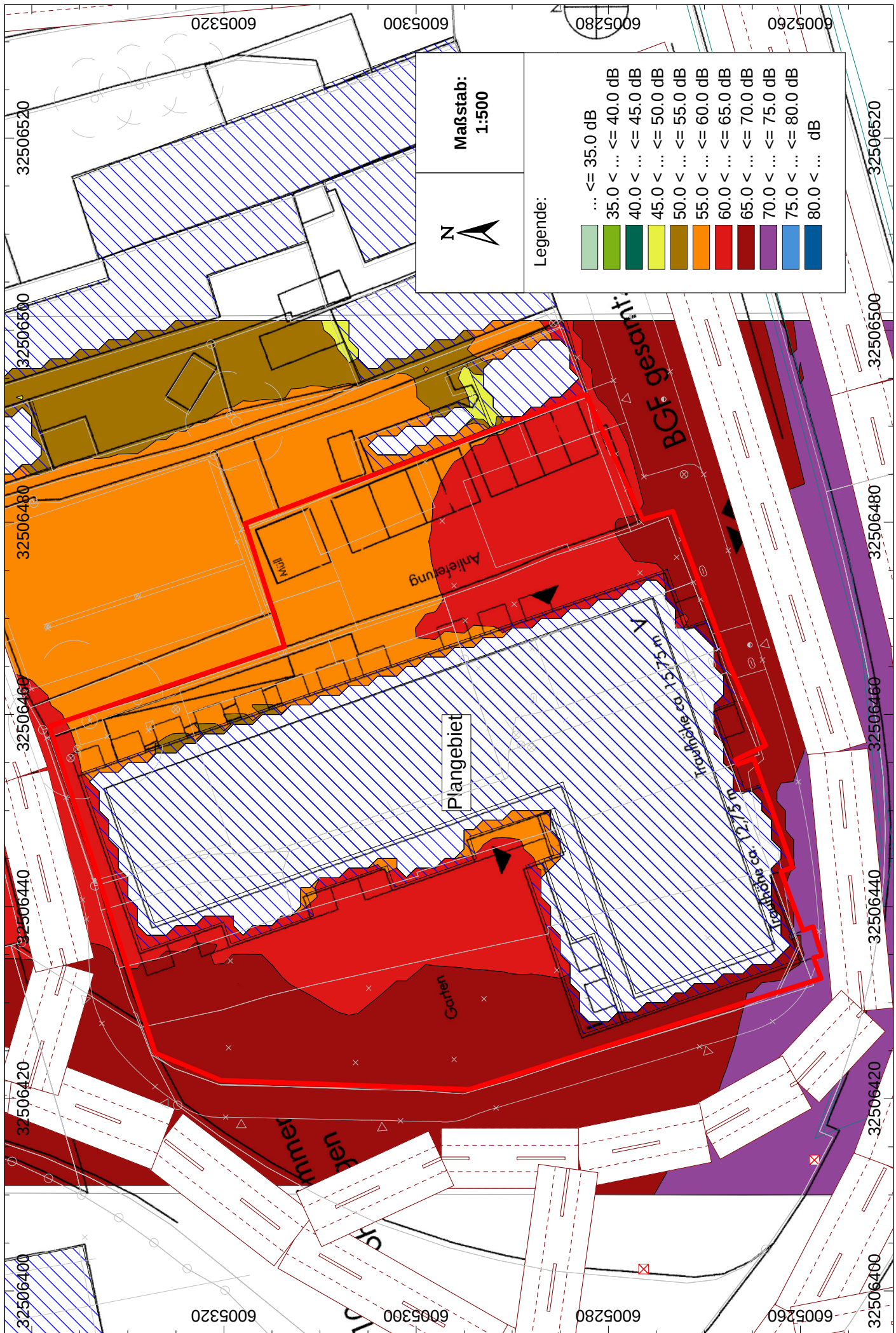
Immissionsraster Verkehrslärm in 2 m Höhe, tags

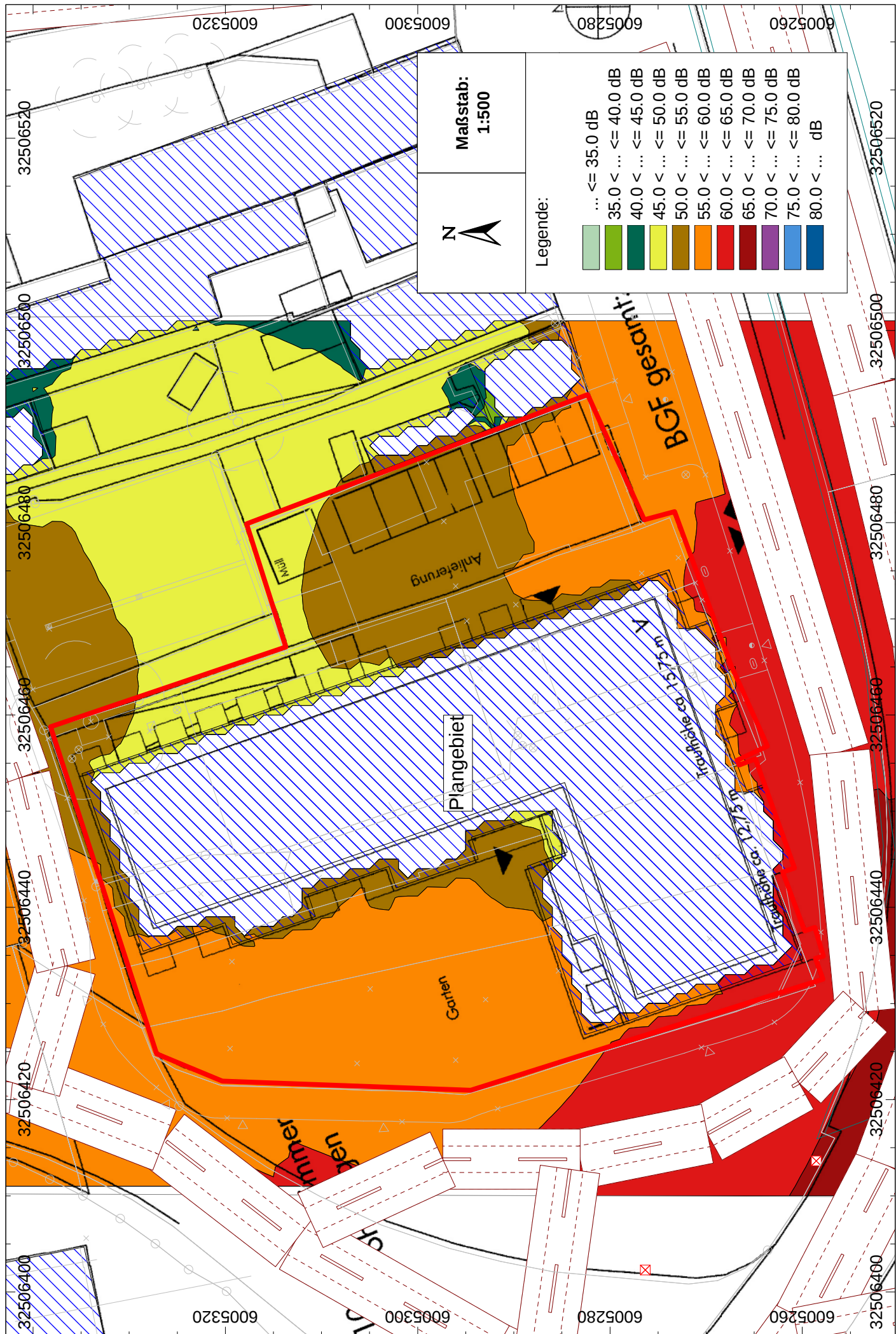


Anlage 3.2

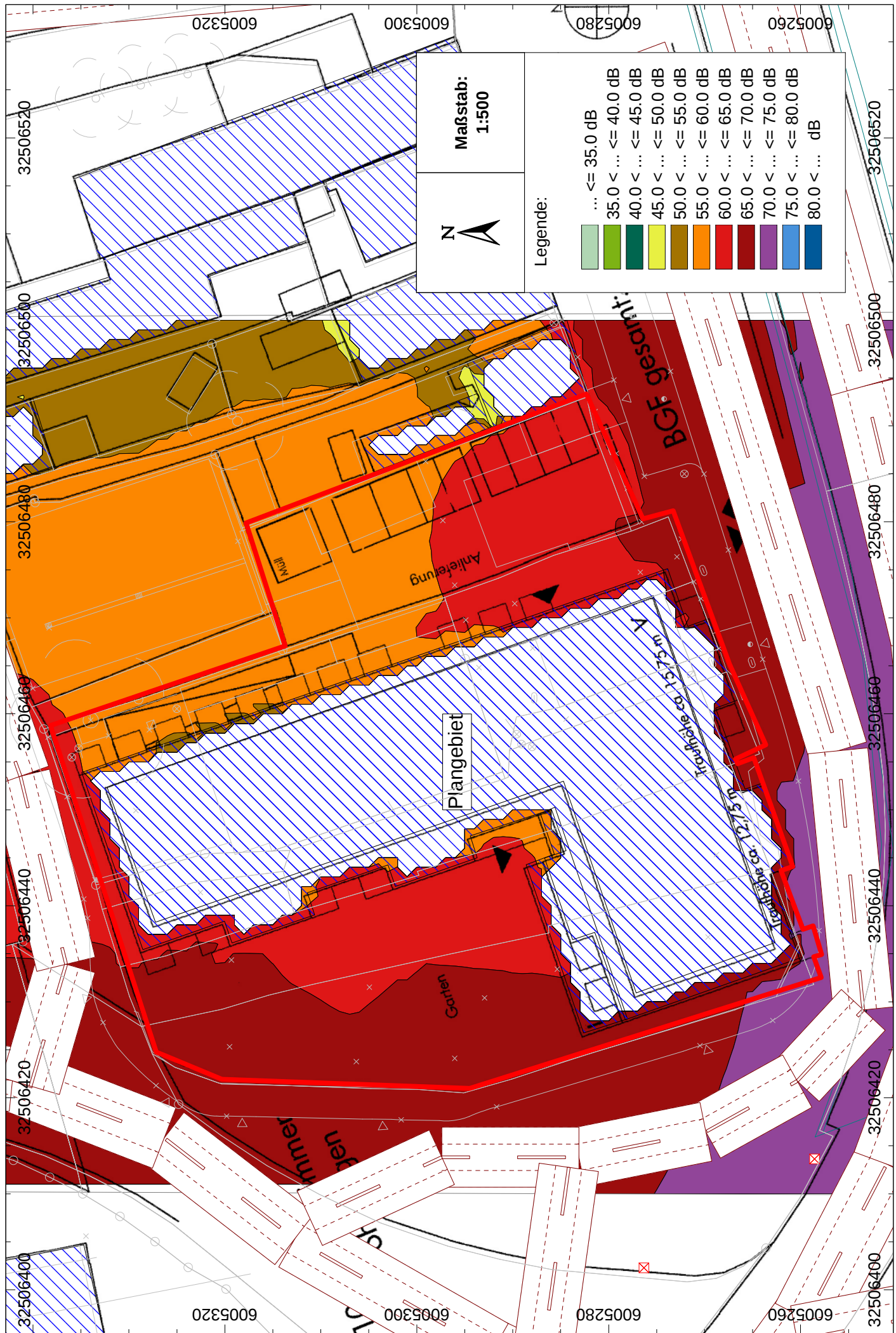
Immissionsraster Verkehrslärm in 2 m Höhe, nachts





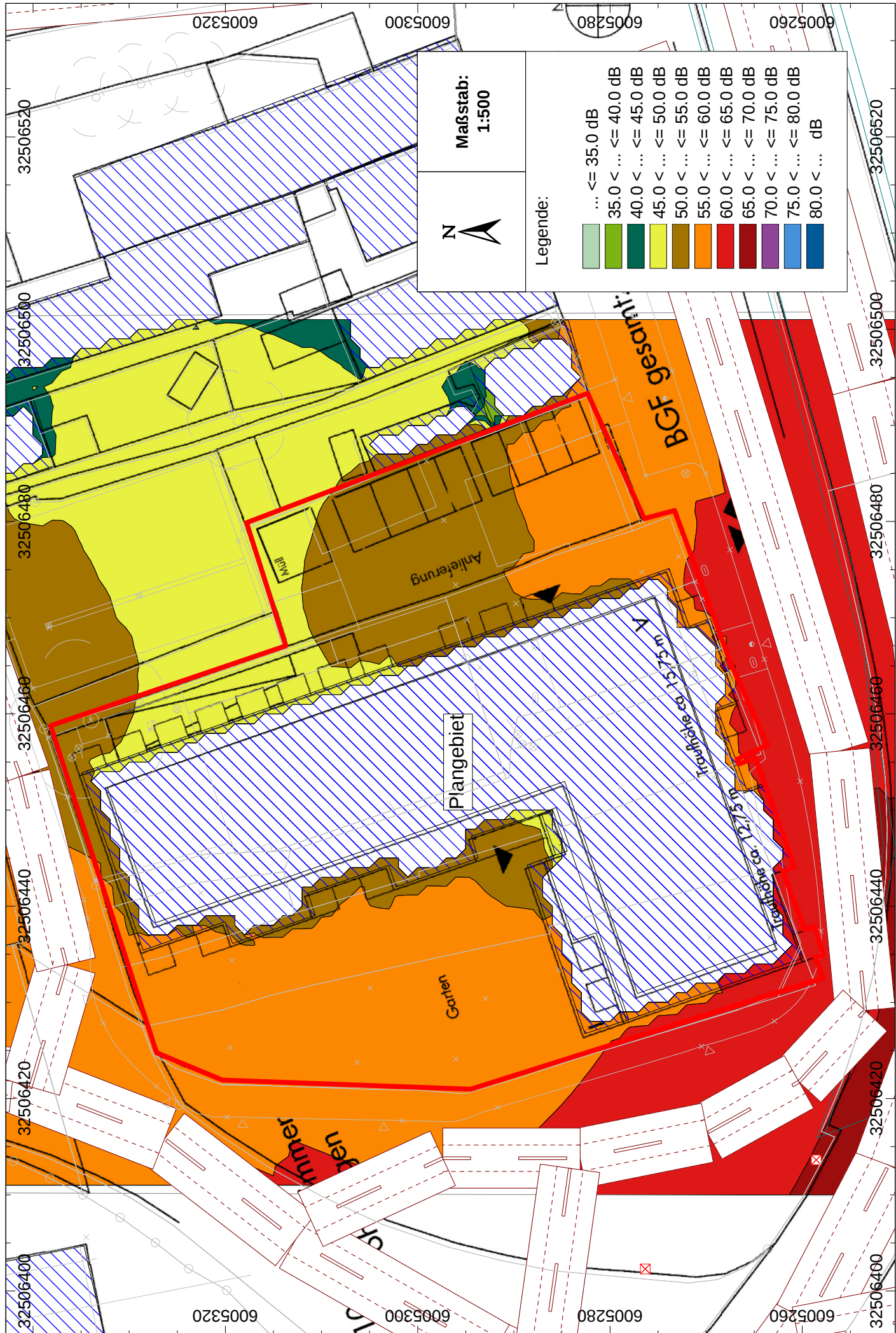


I&I INGENIEURE
Büro für Umweltschutz und technische Akustik



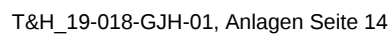
Anlage 3.6

Immissionsraster Verkehrslärm in 14 m Höhe, nachts



Anlage 4

Maßgebliche Außenlärmpegel mit Bebauungskonzept



Anlage 5

**Beurteilungspegel für die Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs des
Plangebiets Prüfung der Verkehrslärmfernwirkung**

Anlage 5 - Darstellung der Beurteilungspegel für die Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs des Plangebiets, Prüfung der Verkehrslärmfernwirkung

Beurteilungspegel

Berechnungspunkt	Nutz	Immissionsgrenzwert	Prognose-Nullfall Lr 2030		Prognose-Planfall Lr 2030		Veränderung	
Bezeichnung	ID		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 1	WR	59	49	70,3	62,9	69,9	62,6	0
IO 2	MI	64	54	67,0	59,7	66,9	59,5	0
IO 3	MI	64	54	67,2	58,4	67,0	58,3	0
IO 4	MI	64	54	58,2	50,2	58,9	51,0	1

Teilbeurteilungspegel

Quelle			Teilpegel V04							
Bezeichnung	M.	ID	IO 1		IO 2		IO 3		IO 4	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
B203 ZST.-Nr. 1820 106 2019		dtv30n	32,1	24,7	67,0	59,6	42,5	35,1	46,7	39,3
B203 ZST.-Nr. 1820 107 2019		dtv30n	70,3	62,9	40,5	33,1	41,7	34,4	51,6	44,2
L150 ZST.-Nr. 1720 0116 2019 T1		dtv30n	16,4	7,6	36,4	27,7	34,3	25,6	54,0	45,2
L150 ZST.-Nr. 1720 0116 2019 T2		dtv30n	32,4	23,7	42,1	33,4	67,1	58,4	48,4	39,7
Wulf-Isenbrandt-Platz		dtv30n	28,6	21,3	37,9	30,6	33,3	25,9	32,4	25,0
Bahnhofstraße		dtv30n	14,5	5,7	19,9	11,2	15,9	7,2	31,0	22,2
Bahnhofstraße kurz		dtv30n	-12,3	-21,1	11,8	3,0	6,3	-2,4	15,8	7,0
Lerchenstraße		dtv30n	22,7	15,3	19,8	12,4	20,5	13,1	51,8	44,4
B203 ZST.-Nr. 1820 106 2030		dtv30p	31,9	24,5	66,8	59,5	42,3	34,9	46,5	39,1
B203 ZST.-Nr. 1820 107 2030		dtv30p	69,9	62,6	40,1	32,8	41,4	34,0	51,2	43,9
L150 ZST.-Nr. 1720 0116 2030 T1		dtv30p	16,5	7,7	36,5	27,8	34,4	25,7	54,1	45,3
L150 ZST.-Nr. 1720 0116 2030 T2		dtv30p	32,3	23,5	42,0	33,2	67,0	58,2	48,3	39,5
Wulf-Isenbrandt-Platz		dtv30p	28,4	21,1	37,7	30,4	33,1	25,7	32,2	24,8
Bahnhofstraße		dtv30p	16,2	7,5	21,7	12,9	17,7	8,9	32,8	24,0
Bahnhofstraße kurz		dtv30p	-9,3	-18,0	14,8	6,0	9,4	0,6	18,8	10,0
Lerchenstraße		dtv30p	25,3	17,9	22,4	15,0	23,1	15,8	54,4	47,0