

SCHALLTECHNISCHER BERICHT NR. LL12042.1/01

zur Beurteilung der Verkehrslärsituation im Bereich des Bebauungsplangebietes Nr. 334
der Stadt Rheine "Wohnbebauung Bergstraße / Sandkampstraße" in Rheine

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Olaf Leppert

Datum:

28.09.2016



ZECH Ingenieurgesellschaft mbH Lingen • Hessenweg 38 • 49809 Lingen
Tel +49 (0)5 91 - 8 00 16-0 • Fax +49 (0)5 91 - 8 00 16-20 • E-Mail Lingen@zechgmbh.de

IMMISSIONSSCHUTZ

BAUPHYSIK

PRÜFLABORE

1.) Zusammenfassung

Die Stadt Rheine beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 334 "Wohnbebauung Bergstraße / Sandkampstraße" in Rheine mit der Gebietsausweisung als Allgemeines Wohngebiet sowie die Ausweisung von Flächen für den Gemeinbedarf in Rheine.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurde die Verkehrslärsituation im Bereich des Bebauungsplangebietes Nr. 334 in Rheine unter Zugrundelegung von Verkehrsdaten für den Straßenverkehr auf der Straße "Bergstraße" und "Sandkampstraße" als Prognoseeinschätzung für das Jahr 2030 berechnet und beurteilt.

Innerhalb des Plangebietes ist der Schutzanspruch entsprechend einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) zu berücksichtigen.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass im Plangebiet die für Allgemeine Wohngebiete anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte von 55 dB(A) tags in Teilen und 45 dB(A) nachts in großen Teilen überschritten werden (vgl. Anlagen 2.2 bis 2.5).

In den Außenwohnbereichen (Terrassen; ggf. Balkone, Dachterrassen) wird ebenfalls in Teilbereichen des Plangebietes - geschossabhängig - der schalltechnische Orientierungswert von tags 55 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete überschritten. In diesen Bereichen sind Außenwohnbereiche ohne zusätzliche ausgleichende Maßnahmen nicht zulässig.

Auf Grund der Berechnungsergebnisse mit Überschreitungen im Plangebiet sowohl tags als auch nachts sind für schützenswerte Aufenthaltsräume im Sinne der DIN 4109 passive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Zur Festsetzung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen wurden die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 ermittelt und in der Anlage 3 dargestellt. Zusätzlich sind Anforderungen hinsichtlich schallgedämpfter Lüftungseinrichtungen von Schlafräumen im gesamten Plangebiet festzusetzen.

Die zugehörigen Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan zur Lärmvorsorge der Verkehrslärmeinwirkungen werden im Kapitel 7 angegeben. Zusätzlich sind die Vorschläge für textliche Festsetzungen zur Lärmvorsorge vor Gewerbelärmeinwirkung des schalltechnischen Berichtes (Entwurf) Nr. LL11437.1/01 vom 08.06.2016 zu beachten und festzusetzen.

Der nachfolgende Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt. Dieser Bericht besteht aus 20 Seiten und 4 Anlagen.

Lingen, den 28.09.2016 Le/Me

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH

Messstelle nach § 29b BImSchG für
Geräusche, Gerüche, Erschütterungen
und Luftinhaltsstoffe
(Gruppen I (G, P, O), IV (P, O), V und VI)

geprüft durch:


ppa. Dipl.-Ing. Sabine Lehmköster

erstellt durch:


i. V. Dipl.-Ing. Olaf Leppert

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH
Immissionsschutz · Bauphysik
Hessenweg 38 · 49809 Lingen (Ems)
Tel. 05 91 - 80 01 60 · Fax 05 91 - 8 00 16 20

INHALT

	<u>Seite</u>
1.) Zusammenfassung.....	2
2.) Situation und Aufgabenstellung	5
3.) Gebietsausweisung und schalltechnische Orientierungswerte	6
4.) Berechnungsgrundlagen	7
4.1 Berechnungsverfahren zum Straßenverkehrslärm	7
4.2 Ausgangsdaten zum Straßenverkehrslärm	8
5.) Berechnungsergebnisse	11
6.) Passive Lärmschutzmaßnahmen.....	13
7.) Empfehlungen für textliche Festsetzungen zum Immissionsschutz.....	16
8.) Bearbeitungs- und Beurteilungsgrundlagen.....	18
9.) Anlagen	20

2.) Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Rheine beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 334 "Wohnbebauung Bergstraße / Sandkampstraße" in Rheine mit der Gebietsausweisung als Allgemeines Wohngebiet sowie die Ausweisung von Flächen für den Gemeinbedarf in Rheine. Im Auftrag von Michael Werning, Bergstraße 80 in 48482 Rheine, soll hierzu die schalltechnische Situation durch Verkehrslärm ermittelt und beurteilt werden.

Die Gewerbelärmsituation im Plangebiet wurde separat prognostiziert und bewertet [8]. Die dort aufgeführten Erkenntnisse sind zusätzlich in der Bauleitplanung zu beachten und umzusetzen. Auf die Wiedergabe wird an dieser Stelle verzichtet.

Für das Plangebiet ist die Ausweisung von Flächen mit dem Schutzanspruch eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) vorgesehen.

Durch eine schalltechnische Untersuchung ist zu beurteilen, ob die Anforderungen an gesunde Wohn- und Aufenthaltsverhältnisse bei Verkehrslärmeinwirkungen eingehalten werden. Wenn nicht, so ist für Überschreitungsbereiche anzugeben, welche aktiven bzw. verbleibenden passiven Lärmschutzmaßnahmen hierfür erforderlich wären. Die Lage des Plangebietes ist dem zur Verfügung gestellten Vorentwurf zum Bebauungsplan [1] der Anlage 1 zu entnehmen.

Auftragsgemäß ist die Geräuschsituation durch Verkehrslärmeinwirkungen - ausgehend von den vorhandenen Straßen "Bergstraße" und "Sandkampstraße"- auf der Basis von Prognoseeinschätzungen der zu erwartenden Verkehrsaufkommen der Verkehrswege zu ermitteln und zu beurteilen.

Bei Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [3] sind entsprechende Lärminderungsmaßnahmen zu ermitteln und anzugeben. Des Weiteren werden Empfehlungen für die zugehörigen textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan angegeben.

Die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung sind in Form eines gutachtlichen Berichtes vorzulegen.

3.) Gebietsausweisung und schalltechnische Orientierungswerte

Innerhalb des Plangebietes ist die Ausweisung von Flächen als Allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen [1]. Östlich wird das Plangebiet durch die Straße "Sandkampstraße", südlich durch die "Bergstraße" begrenzt. Nördlich und westlich schließt vorhandene Bebauung an das Plangebiet an.

Gemäß dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [3] sind schalltechnische Orientierungswerte vorgegeben, die im Rahmen der städtebaulichen Planung anzustreben sind. Für die Verkehrslärmeinwirkungen in Allgemeinen Wohngebieten (WA) gelten somit die folgenden schalltechnischen Orientierungswerte.

Tabelle 1 Gebietsausweisung und schalltechnische Orientierungswerte für Verkehrslärm

Gebietsausweisung	schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 in dB(A) bei Verkehrslärmeinwirkungen	
	tags	nachts
Allgemeines Wohngebiet	55	45

Der Schutzanspruch in der als Gemeinbedarf gekennzeichneten Fläche wird tags entsprechend für Allgemeine Wohngebiete berücksichtigt. Auf Grund der geplanten Nutzung durch eine Kindertagesstätte o. ä. ist hier nachts von keiner schutzbedürftigen Nutzung auszugehen.

Der Beurteilungszeitraum tags ist die Zeit von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr, der Beurteilungszeitraum nachts umfasst den Zeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr.

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [3] gibt Hinweise, dass in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage die Orientierungswerte sich oft nicht einhalten lassen. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudestellung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

4.) Berechnungsgrundlagen

4.1 Berechnungsverfahren zum Straßenverkehrslärm

Die Berechnung der durch den KFZ-Verkehr verursachten Immissionspegel erfolgt nach dem Teilstückverfahren der RLS-90 [5]. Danach wird der auf einem Fahrstreifen fließende Verkehr als eine Linien-schallquelle in 0,5 m Höhe über der Mitte des Fahrstreifens betrachtet.

Der Mittelungspegel eines Teilstückes der Linien-schallquelle errechnet sich nach der Gleichung

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_I + D_S + D_{BM} + D_B$$

mit

$L_{m,i} \triangleq$ Mittelungspegel von einem Teilstück in dB(A)

$L_{m,E} \triangleq$ Emissionspegel für das Teilstück in dB(A)

Der Emissionspegel $L_{m,E}$ ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Straßenachse bei freier Schallausbreitung unter Berücksichtigung von Korrekturfaktoren für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen, Steigungen und Gefälle, einfache Reflexionen, maßgebende stündliche Verkehrsstärke und prozentualen LKW-Anteil

$D_I \triangleq$ Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge:

$$D_I = 10 \cdot \lg(l) \text{ in dB}$$

$D_S \triangleq$ Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption in dB

$D_{BM} \triangleq$ Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung in dB

$D_B \triangleq$ Pegeländerung durch topografische und bauliche Gegebenheiten in dB

Die Pegel der Teilstücke sind energetisch zum Mittelungspegel zusammenzufassen:

$$L_m = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot L_{m,i}}$$

mit

$L_m \triangleq$ Mittelungspegel von einer Straße in dB

$L_{m,i} \triangleq$ Mittelungspegel von einem Teilstück in dB

Der Beurteilungspegel von einer Straße ist dann

$$L_r = L_m + K$$

mit

$L_r \triangleq$ Beurteilungspegel von einer Straße in dB

$L_m \triangleq$ Mittelungspegel von einer Straße in dB

$K \triangleq$ Zuschlag für erhöhte Störwirkungen von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen in dB

4.2 Ausgangsdaten zum Straßenverkehrslärm

Für die Beurteilung des Straßenverkehrslärms im Plangebiet sind die Verkehrsbelastungen der Straßen "Bergstraße" und "Sandkampstraße" relevant.

Die Belastungsdaten hierfür wurden auf Basis der zur Verfügung gestellten Zählraten durch die Stadt Rheine [13] berücksichtigt. Nach Vorgabe der Stadt Rheine [13] können mit einer hinreichenden Sicherheit und bei einer Annahme von 1%-igem jährlichem Verkehrswachstums, bei prozentual gleichbleibendem LKW-Anteil, auf Grundlage der erhobenen Verkehrszahlen aus dem Jahr 2016 die Prognosezahlen eingeschätzt werden.

Dabei wird auf Basis der zur Verfügung gestellten Verkehrsdaten die Berechnung für den Prognosehorizont 2030 angesetzt. Für die Bergstraße östlich des Verkehrsknotenpunktes zur Sandkampstraße liegen keine aktuellen Zählzeiten vor. Hier wird nach Vorgabe der Stadt Rheine auf Basis der Erkenntnisse vorheriger Untersuchungen die gleiche Verkehrsbelastung wie westlich des Verkehrsknotenpunktes zu Grunde gelegt.

Folgende Prognosezahlen werden für die Berechnung berücksichtigt:

Bergstraße (Prognose 2030), Fahrtrichtung West

durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke	DTV	=	2.066	KFZ/24 h
maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags	M_t	=	123	KFZ/h
maßgebende stündliche Verkehrsstärke nachts	M_n	=	13	KFZ/h
LKW-Anteil tags	p_t	=	6,1	%
LKW-Anteil nachts	p_n	=	3,3	%

Bergstraße (Prognose 2030), Fahrtrichtung Ost

durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke	DTV	=	1.897	KFZ/24 h
maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags	M_t	=	112	KFZ/h
maßgebende stündliche Verkehrsstärke nachts	M_n	=	14	KFZ/h
LKW-Anteil tags	p_t	=	6,6	%
LKW-Anteil nachts	p_n	=	7,4	%

Sandkampstraße nördlich Verkehrsknotenpunkt (Prognose 2030), Fahrtrichtung Süd

durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke	DTV	=	4.178	KFZ/24 h
maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags	M_t	=	248	KFZ/h
maßgebende stündliche Verkehrsstärke nachts	M_n	=	27	KFZ/h
LKW-Anteil tags	p_t	=	22,0	%
LKW-Anteil nachts	p_n	=	31,1	%

Sandkampstraße nördlich Verkehrsknotenpunkt (Prognose 2030), Fahrtrichtung Nord

durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke	DTV	=	4.306	KFZ/24 h
maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags	M_t	=	245	KFZ/h
maßgebende stündliche Verkehrsstärke nachts	M_n	=	49	KFZ/h
LKW-Anteil tags	ρ_t	=	21,6	%
LKW-Anteil nachts	ρ_n	=	22,3	%

Sandkampstraße südlich Verkehrsknotenpunkt (Prognose 2030), Fahrtrichtung Süd

durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke	DTV	=	5.004	KFZ/24 h
maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags	M_t	=	294	KFZ/h
maßgebende stündliche Verkehrsstärke nachts	M_n	=	39	KFZ/h
LKW-Anteil tags	ρ_t	=	20,3	%
LKW-Anteil nachts	ρ_n	=	30,6	%

Sandkampstraße südlich Verkehrsknotenpunkt (Prognose 2030), Fahrtrichtung Nord

durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke	DTV	=	5.326	KFZ/24 h
maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags	M_t	=	307	KFZ/h
maßgebende stündliche Verkehrsstärke nachts	M_n	=	53	KFZ/h
LKW-Anteil tags	ρ_t	=	15,6	%
LKW-Anteil nachts	ρ_n	=	21,0	%

Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten auf den Straßen werden gemäß Ortsbesichtigung [9] mit 50 km/h für LKW und PKW berücksichtigt.

Bei der Fahrbahnoberfläche wird von normalem Asphaltbeton ohne lärmindernde Eigenschaften und somit ohne Vergabe eines Abschlages ausgegangen. Außerdem wird die vorhandene Lichtsignalanlage berücksichtigt.

Die den Berechnungen zu Grunde gelegten Emissionsdaten sind der Anlage 4.1 zu entnehmen.

5.) Berechnungsergebnisse

Erste Berechnungen haben gezeigt, dass auf Grund der Verkehrslärmsituation der umliegenden Verkehrswege Überschreitungen der Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) zu erwarten sind.

Eine vorhandene Lärmschutzwand mit einer Höhe von 2,5 m über Fahrbahnniveau (abfallend auf 1 m nach Süden), westlich entlang der Sandkampstraße, wurde in den Berechnungen berücksichtigt. Weitere Lärmschutzkonstruktionen werden nicht vorgesehen.

Die Berechnungsergebnisse der zu erwartenden Verkehrslärmsituation unter Berücksichtigung der vorhandenen Lärmschutzkonstruktion an der Sandkampstraße sind den farbigen Rasterlärmkarten der Anlage 2 zu entnehmen.

Hierbei wird die Geräuschsituation für die typischen Außenwohnbereiche wie Terrassen in Erdgeschosslage etc. (nur tags) sowie die schützenswerten Wohn- und Aufenthaltsräume tags/nachts (für das 1. und 2. Obergeschoss) getrennt tags und nachts dargestellt.

Außenwohnbereiche (Terrassen etc.)

Für die Beurteilung der typischen Außenwohnbereiche in Erdgeschosslage wird die Berechnungshöhe von 2 m über Gelände (Terrassenlage, siehe Anlage 2.1) zu Grunde gelegt und der Orientierungswert tags für die Beurteilung herangezogen. Gemäß der 16. BImSchV [4] liegt hierbei der maßgebende Immissionsort 2 m über der Mitte der als Außenwohnbereich genutzten Fläche.

Wie die Berechnungsergebnisse für die typischen Außenwohnbereiche in Erdgeschosslage zeigen, wird im Untersuchungsgebiet der Orientierungswert im Tageszeitraum von 55 dB(A) im östlichen Teil des Geltungsbereiches - überschritten (siehe Anlage 2.1). Bezogen auf Außenwohnbereiche in den Obergeschossen (Balkone, Dachterrassen o. ä.) ist ein größerer Bereich von verbleibenden Überschreitungen der Orientierungswerte betroffen (s. Anlagen 2.2 und 2.4).

Im Bebauungsplan sind daher typische Außenwohnbereiche im Überschreibungsbereich $L_r > 55$ dB(A) tags auszuschließen. Alternativ wäre festzusetzen, dass Außenwohnbereiche im Überschreibungsbereich nur mit ausreichend dimensionierten schallabschirmenden Maßnahmen (z. B. Anordnung im Schallschatten der Gebäude, hinter Nebengebäuden, Lärmschutzwänden etc.) zulässig sind. Diese Maßnahmen sind dann so zu dimensionieren, dass sie eine Minderung um das Maß der Überschreitung des schalltechnischen Orientierungswertes von 55 dB(A) sicherstellen.

Die Bereiche für textliche Festsetzungen zu Außenwohnbereichen sind der Anlage 3.2 zu entnehmen.

Wohn- und Aufenthaltsräume

Für die Beurteilung zum Schutz der Wohn- und Aufenthaltsräume in den unterschiedlichen Geschossen ist die Verkehrslärsituation für die Tages- und Nachtzeit heranzuziehen. Bei der Berechnung zeigt sich, dass geschossabhängig tags der schalltechnische Orientierungswert von 55 dB(A) in Teilen des Plangebietes überschritten wird. Im Nachtzeitraum werden nahezu im gesamten Plangebiet Beurteilungspegel hervorgerufen, die den nächtlichen Orientierungswert von 45 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete überschreiten (vgl. Anlage 2).

Für diese Bereiche sind im Bauleitplanverfahren passive Lärmschutzmaßnahmen in Form von Lärmpegelbereichen zu ermitteln und im Bebauungsplan festzusetzen.

Im Nachtzeitraum werden zudem in Teilbereichen des Untersuchungsgebietes Beurteilungspegel größer 50 dB(A) hervorgerufen. Da bei einem Beurteilungspegel > 50 dB(A) nachts kein gesundes Schlafen bei Fenstern in Kippstellung gewährleistet ist [12], sind zusätzliche Festsetzungen zu schallgedämpften Lüftungseinrichtungen für überwiegend zum Schlafen genutzte Räume zu treffen.

Die erforderlichen passiven Lärmschutzmaßnahmen werden im nachfolgenden Kapitel 6 erläutert.

6.) Passive Lärmschutzmaßnahmen

Im Sinne der Lärmvorsorge wurden die Beurteilungspegel im Untersuchungsgebiet bei freier Schallausbreitung ermittelt. Die Geräuschsituation für die Außenwohnbereiche und das 1. und 2. Obergeschoss ist den farbigen Lärmkarten der Anlage 2 zu entnehmen.

Da in Teilbereichen des Plangebietes die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 [3] tags und nachts überschritten werden, sind zum Schutz der Wohn- und Aufenthaltsräume passive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich und im Bebauungsplan textlich festzusetzen.

Die Bestimmung der Lärmpegelbereiche erfolgt gemäß DIN 4109-2 [11] im Regelfall für den Tageszeitraum. Hierbei wird unterstellt, dass die Geräuschbelastung im Nachtzeitraum so deutlich absinkt, dass auch die Anforderungen an Schlafräume nachts mit i. d. R. um 10 dB niedrigeren zulässigen Rauminnenpegeln (s. z. B. VDI-Richtlinie 2719 [12]) eingehalten werden. Im vorliegenden Fall haben die Berechnungen allerdings gezeigt, dass die durch den Straßenverkehr bestimmte Geräuschbelastung im Nachtzeitraum um ca. 5 - 8 dB gegenüber den Tagwerten absinkt. Dies ist im Vergleich den Anlagen 2.4 und 2.5 für das 2. Obergeschoss zu entnehmen.

Zum Schutz des Nachtschlafes ist daher zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß Punkt 4.4.5.3 der DIN 4109-2 [11] der ermittelte Beurteilungspegel im Nachtzeitraum mit einem Zuschlag von 10 dB zu versehen.

Die Einstufung in die Lärmpegelbereiche erfolgt auf Basis der DIN 4109-1 [10] unter Zugrundelegung des maßgebenden Außenlärmpegels durch Verkehrslärmeinwirkungen für die Nachtzeit zuzüglich dem Zuschlag von 10 dB. Der maßgebende Außenlärmpegel errechnet sich aus dem Beurteilungspegel der Verkehrsgeräuschimmissionen und dem maximal zulässigen Immissionsrichtwert für Gewerbelärm tags (Allgemeines Wohngebiet mit 55 dB(A) tags), der einmalig energetisch addiert wird. Zur Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels ist bei der Überlagerung mehrerer Arten von Schallimmissionen die energetische Summe der einzelnen Immissionen zu ermitteln. Dem ermittelten resultierenden Außenlärmpegel ist gemäß Punkt 4.4.5.7 der DIN 4109-2 [11] zusätzlich einmalig 3 dB aufzuaddieren.

In der Anlage 3.2 sind die resultierenden Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1 [10] für das vom Verkehrslärm am stärksten betroffene 2. Obergeschoss dargestellt. Wie die Darstellungen zeigen, sind die betroffenen Bereiche im Allgemeinen Wohngebiet (WA) in die Lärmpegelbereiche III bis V einzustufen.

Die Ermittlung der Lärmpegelbereiche erfolgte für das gesamte Plangebiet. Diese sind streng genommen nur für die Bereiche mit Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte anzugeben.

Somit sind Festsetzungen zum Schutz von Wohn- und Aufenthaltsräumen vor Verkehrslärmeinwirkungen zu treffen. In den gekennzeichneten Lärmpegelbereichen der Anlage 3.2 sind dann für Neubauten bzw. genehmigungspflichtige bauliche Änderungen von Wohn- und Aufenthaltsräumen im Sinne der DIN 4109-1 [10] die folgenden erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße (erf. $R'_{w,res.}$) durch die Außenbauteile (Wandanteil, Fenster, Lüftungseinrichtung, Rollladenkasten, Dächer etc.) einzuhalten.

Lärmpegelbereich III

Aufenthaltsräume von Wohnungen u. ä.: erf. $R'_{w,res} = 35$ dB

Büroräume u. ä.: erf. $R'_{w,res} = 30$ dB

Lärmpegelbereich IV

Aufenthaltsräume von Wohnungen u. ä.: erf. $R'_{w,res} = 40$ dB

Büroräume u. ä.: erf. $R'_{w,res} = 35$ dB

Lärmpegelbereich V

Aufenthaltsräume von Wohnungen u. ä.: erf. $R'_{w,res} = 45$ dB

Büroräume u. ä.: erf. $R'_{w,res} = 40$ dB

Zudem sind in Teilbereichen des Plangebietes - auf Grund des Beurteilungspegels $> 50 \text{ dB(A)}$ nachts - schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen für überwiegend zum Schlafen genutzte Räume vorzusehen (s. Anlage 3.2). Die Anforderungen des Gesamt-Schalldämm-Maßes sind auch unter Berücksichtigung dieser Lüftungseinrichtungen einzuhalten.

Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan sind in dem nachfolgenden Kapitel 7 aufgeführt.

7.) Empfehlungen für textliche Festsetzungen zum Immissionsschutz

Für die Überschreitungsbereiche empfehlen sich bezogen auf Verkehrslärmeinwirkungen folgende textliche Festsetzungen in den Bebauungsplan:

"Schallschutz von Wohn- und Aufenthaltsräumen im Sinne der DIN 4109

In den gekennzeichneten Lärmpegelbereichen III bis V sind für Neubauten bzw. baugenehmigungspflichtige Änderungen von Wohn- und Aufenthaltsräumen im Sinne der DIN 4109 die folgenden erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße (erf. $R'_{W,res}$) durch die Außenbauteile (Wandanteil, Fenster, Lüftung, Dächer etc.) einzuhalten:

Lärmpegelbereich III

Aufenthaltsräume in Wohnungen u. ä.: erf. $R'_{W,res} = 35$ dB

Büroräume u. ä.: erf. $R'_{W,res} = 30$ dB

Lärmpegelbereich IV

Aufenthaltsräume in Wohnungen u. ä.: erf. $R'_{W,res} = 40$ dB

Büroräume u. ä.: erf. $R'_{W,res} = 35$ dB

Lärmpegelbereich V

Aufenthaltsräume in Wohnungen u. ä.: erf. $R'_{W,res} = 45$ dB

Büroräume u. ä.: erf. $R'_{W,res} = 40$ dB

Schallschutz von Schlafräumen

In den gekennzeichneten Teilbereichen des Plangebietes sind auf Grund von Beurteilungspegeln > 50 dB(A) nachts beim Neubau bzw. baugenehmigungspflichtigen Änderungen im Zusammenhang mit Fenstern von überwiegend zum Schlafen genutzten Räumen schallgedämpfte Lüftungssysteme vorzusehen, die die Gesamtschalldämmung der Außenfassaden nicht verschlechtern.

Schutz von typischen Aufenthaltsbereichen im Freien (Außenwohnbereiche, Balkone, Terrassen)

In den gekennzeichneten Bereichen des Plangebietes sind Außenwohnbereiche wie Terrassen in Erdgeschosslage bzw. Balkone/Dachterrassen beim Neubau bzw. bei baugenehmigungspflichtigen Änderungen Außenwohnbereiche ohne zusätzliche schallabschirmende Maßnahmen nicht zulässig. Als schallabschirmende Maßnahme kann die Anordnung der Außenwohnbereiche im Schallschatten der jeweils zugehörigen Gebäude auf den lärmabgewandten Seiten oder die Anordnung von zusätzlichen Lärmschutzwänden oder Nebengebäuden im Nahbereich verstanden werden. Hierbei ist sicherzustellen, dass solche Lärmschutzwände so dimensioniert werden, dass sie eine Minderung des Verkehrslärm-Beurteilungspegels um das Maß der Überschreitung des schalltechnischen Orientierungswertes des Beiblatts 1 zu der DIN 18005-1 tags bewirken.

Abweichungen von den o. g. Festsetzungen zur Lärmvorsorge sind mit entsprechendem schalltechnischem Einzelnachweis über gesunde Wohn- und Aufenthaltsbereiche zulässig."

Wir weisen darauf hin, dass sicherzustellen ist, dass Betroffene verlässlich und in zumutbarer Weise Kenntnis von den Inhalten von DIN-Vorschriften und Richtlinien erlangen können, soweit diese Vorschriften eine textliche Festsetzung erst bestimmen. Demzufolge ist es erforderlich, dass die Stadt Rheine die DIN-Normen und Richtlinien, auf die in den textlichen Festsetzungen Bezug genommen wird, zur Verfügung und zur Einsicht bereithält, soweit diese nicht selbst rechtswirksam publiziert sind. Die entsprechende Einsichtsmöglichkeit ist auf der Planurkunde aufzubringen. Hierzu ist ein gesonderter Hinweis im Bebauungsplan zwingend erforderlich.

8.) Bearbeitungs- und Beurteilungsgrundlagen

Für die Berechnungen und Beurteilungen zu der vorliegenden Untersuchung werden folgende Normen, Richtlinien, Verordnungen und Unterlagen zu Grunde gelegt:

- | | | |
|-----|---|--|
| [1] | Stadt Rheine | Bebauungsplanvorentwurf , Stand 18-08-2016, digitale Daten |
| [2] | DIN 18005-1
Ausgabe Juli 2002 | Schallschutz im Städtebau - Teil 1:
Grundlagen und Hinweise für die Planung |
| [3] | Beiblatt 1 zu DIN 18005-1
Ausgabe Mai 1987 | Schallschutz im Städtebau, schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung |
| [4] | 16. BImSchV,
Ausgabe Juni 1990 - <i>geänderte Fassung vom 18.12.2014</i> - | Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) <i>geändert durch Art. 1 V vom 18.12.2014</i> 2269 (Schienenlärm) |
| [5] | RLS-90
Ausgabe 1990 | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
(Bundesminister für Verkehr) |
| [6] | Bayrisches Landesamt für Umwelt | Das erforderliche Schalldämm-Maß von Schallschutzfenstern - Vergleich verschiedener Regelwerke
- BayLfU 08/2007 - Ref. 26 |
| [7] | SoundPLAN GmbH, 71522 Backnang | Schallimmissionsprognosesoftware SoundPLAN, Version 7.4 vom 23.08.2016 |
| [8] | Entwurf "Schalltechnischer Bericht" Nr. LL11437.1/01 | Schalltechnischer Bericht zur Geräuschsituation im Bebauungsplangebiet Nr. 334 der Stadt Rheine "Wohnbebauung Bergstraße / Sandkampstraße" in Rheine (Entwurf) der ZECH Ingenieurgesellschaft mbH vom 08.06.2016 |

- [9] Ortstermin am 22.09.2016 zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten und Randbedingungen
- [10] DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1:
Ausgabe Juli 2016 Mindestanforderungen
- [11] DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau - Teil 2:
Ausgabe Juli 2016 Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [12] VDI-Richtlinie 2719 Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
August 1987
- [13] Telefonate und E-Mails zwischen Herrn Gerdes (Stadt Rheine) und der ZECH Ingenieurgesellschaft mbH zur Verkehrsprognose der Straßenverkehrsdaten, Angabe der Verkehrsdaten auf der Bergstraße und der Sandkampstraße, Zähldaten aus 2016, Angaben zur bestehenden Lärmschutzwand an der Sandkampstraße

9.) Anlagen

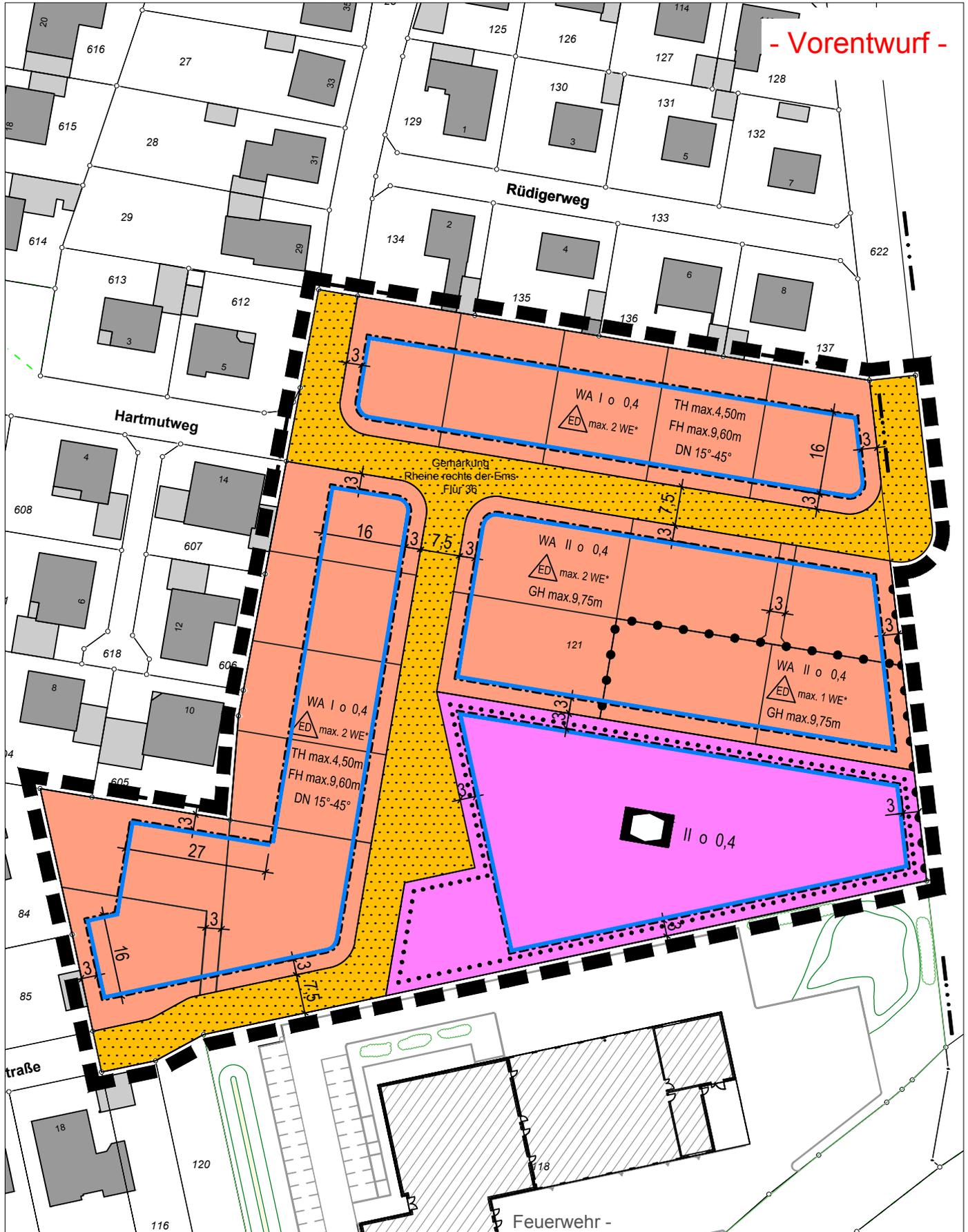
Anlage 1: Plangebiet und Bebauungsplanvorentwurf

Anlage 2: farbige Rasterlärmkarten tags/nachts

Anlage 3: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, Bereiche zusätzlicher textlicher Festsetzungen

Anlage 4: Emissionsdatenblätter Verkehr

Anlage 1: Plangebiet und Bebauungsplanvorentwurf



Anlage 2: farbige Rasterlärmkarten tags/nachts





- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Lärmschutzwand
 - Lärmschutzwall
 - Straßenachse
 - Emission Straße
 - Straße
 - Lichtzeichenanlage

- Pegelwerte**
in dB(A)
- ≤ 35
 - 35 < ≤ 40
 - 40 < ≤ 45
 - 45 < ≤ 50
 - 50 < ≤ 55
 - 55 < ≤ 60
 - 60 < ≤ 65
 - 65 < ≤ 70
 - 70 < ≤ 75
 - 75 < ≤ 80
 - 80 <

Michael Werning

Schalltechnische Untersuchung
zur Entwicklung eines Wohngebietes
im Bereich "Bergstraße/Sandkampstraße"
in Rheine

Rasterlärmkarte Tageszeitraum
5,8 m über Gelände (I.Obergeschoss)

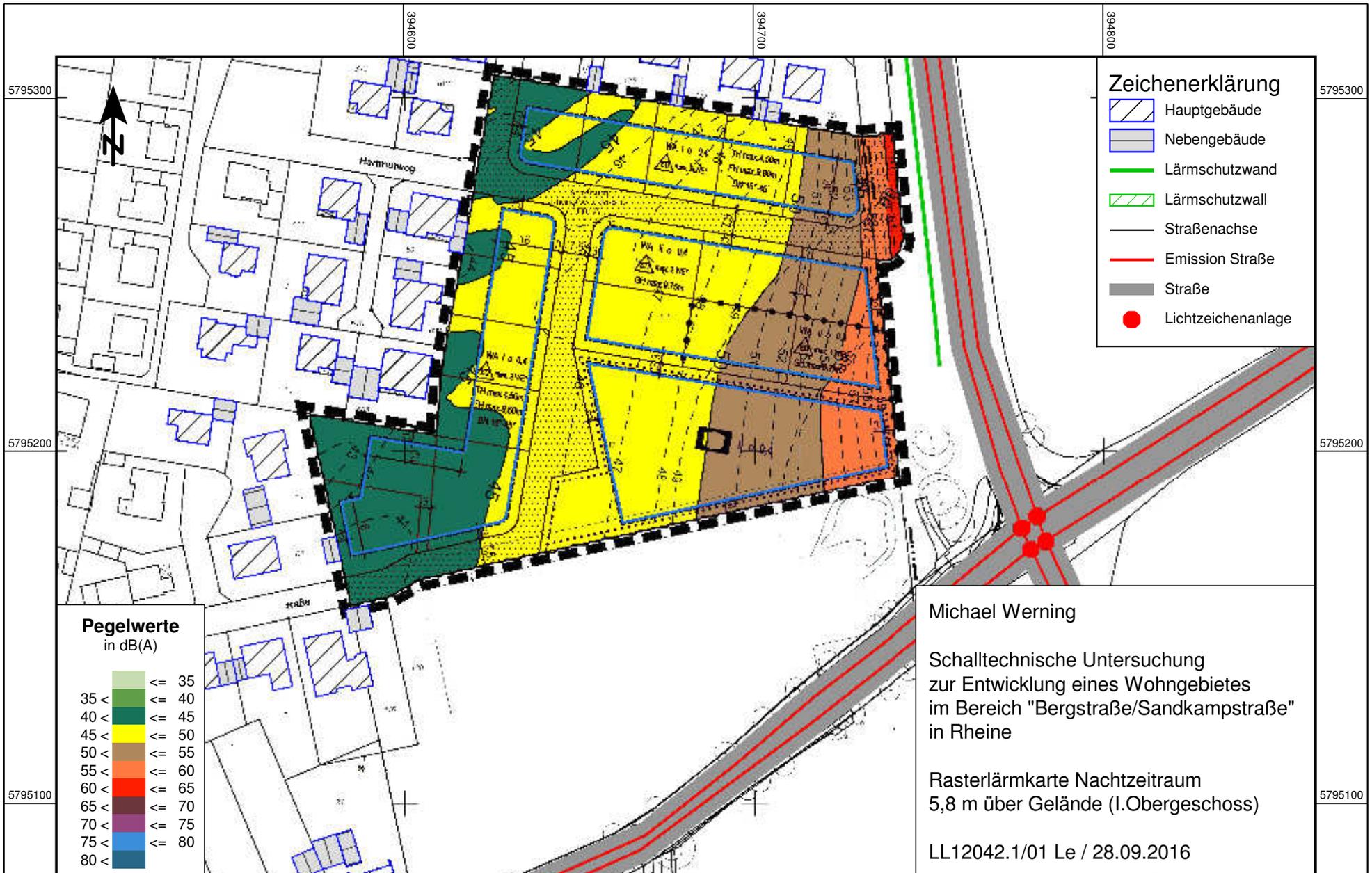
LL12042.1/01 Le / 28.09.2016



ZECH Ingenieurgesellschaft mbH * Hessenweg 38
49809 Lingen * Tel.: 0591 / 8 00 16 - 0



Anlage 2.2



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Lärmschutzwand
 - Lärmschutzwall
 - Straßenachse
 - Emission Straße
 - Straße
 - Lichtzeichenanlage

Pegelwerte
in dB(A)

	≤ 35
	35 < ≤ 40
	40 < ≤ 45
	45 < ≤ 50
	50 < ≤ 55
	55 < ≤ 60
	60 < ≤ 65
	65 < ≤ 70
	70 < ≤ 75
	75 < ≤ 80
	80 <

Michael Werning

Schalltechnische Untersuchung
zur Entwicklung eines Wohngebietes
im Bereich "Bergstraße/Sandkampstraße"
in Rheine

Rasterlärmkarte Nachtzeitraum
5,8 m über Gelände (I.Obergeschoss)

LL12042.1/01 Le / 28.09.2016



ZECH Ingenieurgesellschaft mbH * Hessenweg 38
49809 Lingen * Tel.: 0591 / 8 00 16 - 0



Anlage 2.3





- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Lärmschutzwand
 - Lärmschutzwall
 - Straßenachse
 - Emission Straße
 - Straße
 - Lichtzeichenanlage

Pegelwerte
in dB(A)

35 <	≤ 35
40 <	≤ 40
45 <	≤ 45
50 <	≤ 50
55 <	≤ 55
60 <	≤ 60
65 <	≤ 65
70 <	≤ 70
75 <	≤ 75
80 <	≤ 80

Michael Werning

Schalltechnische Untersuchung
zur Entwicklung eines Wohngebietes
im Bereich "Bergstraße/Sandkampstraße"
in Rheine

Rasterlärmkarte Nachtzeitraum
8,6 m über Gelände (II.Obergeschoss)

LL12042.1/01 Le / 28.09.2016



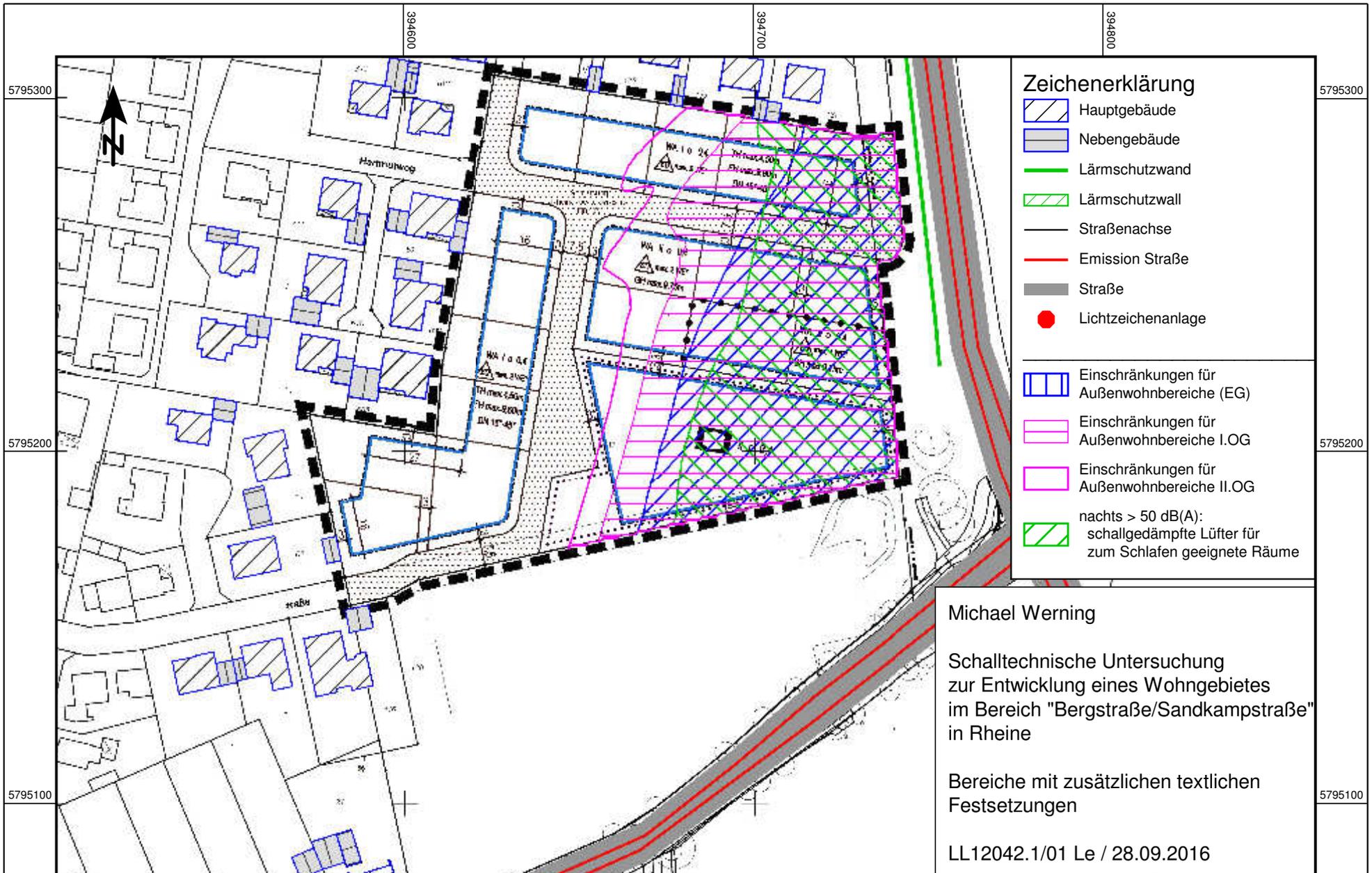
ZECH Ingenieurgesellschaft mbH * Hessenweg 38
49809 Lingen * Tel.: 0591 / 8 00 16 - 0



Anlage 2.5

Anlage 3: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, Bereiche zusätzlicher textlicher Festsetzungen





Anlage 4: Emissionsdatenblätter Verkehr

Bebauungsplan Nr.: 334 der Stadt Rheine Ausgangsdaten Verkehr



Legende

Straße		Straßenname
Abschnitt		Abschnitt
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
vLkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
DStrO Tag	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
DStrO Nacht	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
D Stg	dB(A)	Zuschlag für Steigung
D Refl	dB(A)	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich

Bebauungsplan Nr.: 334 der Stadt Rheine Ausgangsdaten Verkehr



Straße	Abschnitt	DTV	M	M	p	p	Lm25	Lm25	vPkw	vPkw	vLkw	vLkw	Dv	Dv	DStrO	DStrO	Steigung	D Stg	D Refl	LmE	LmE
		Kfz/24h	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag dB	Nacht dB	Tag dB	Nacht dB	%	dB(A)	dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Sandkampstraße nach Nord		5326	306,50	52,70	15,60	21,00	65,7	58,9	50	50	50	50	-3,70	-3,44	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	62,0	55,4
Sandkampstraße nach Nord		4306	244,90	48,40	21,60	22,30	65,6	58,7	50	50	50	50	-3,42	-3,39	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	62,2	55,3
Sandkampstraße nach Süd		4178	248,00	26,30	22,00	31,10	65,7	57,0	50	50	50	50	-3,41	-3,15	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	62,3	53,9
Sandkampstraße nach Süd		5004	293,50	38,50	20,30	30,60	66,2	58,6	50	50	50	50	-3,47	-3,16	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	62,8	55,4
Bergkampstraße nach West		2065	122,60	12,90	6,10	3,30	59,9	49,4	50	50	50	50	-4,65	-5,26	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	55,3	44,2
Bergkampstraße nach Ost		1897	111,70	13,70	6,60	7,40	59,7	50,7	50	50	50	50	-4,57	-4,45	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	55,1	46,3