

**SCHALLTECHNISCHER BERICHT NR. LL12113.1/01**

zur Schienenverkehrslärmsituation im Bereich des Plangebietes "Am Alfonsushaus" in Rheine

---

Auftraggeber:

Caritasverband Rheine e.V.  
Lingener Straße 11  
48429 Rheine

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Christoph Blasius  
Timmo van der Meer, BBE

Datum:

10.08.2016



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 vorliegende schalltechnische Untersuchung hat ergeben, dass für das Plangebiet "Am Alfonsushaus" an der Schleupestraße 22 in Rheine durch Verkehrslärm Geräuschimmissionen zu erwarten sind, die die angestrebten schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 deutlich überschreiten.

Innerhalb des Plangebietes ist die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) - Seniorentagespflege - vorgesehen.

Die Verkehrslärmsituation durch den Schienenverkehr im Plangebiet wurde unter Zugrundelegung von Verkehrsdaten, die vom Betreiber der Schienenstrecke Rheine - Salzbergen (Strecke 2931), Rheine - Salzbergen RB61 sowie Rheine - Salzbergen (Strecke RE15) zur Verfügung gestellt wurden, ermittelt. Nach Angaben der Stadt Rheine sind die Verkehrsdaten auf den Straßen Schleupestraße und Eichenstraße nicht erheblich. Somit wurde bei den Berechnungen in Abstimmung mit der Stadt Rheine nur der Schienenlärm berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die schalltechnischen Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tags im gesamten Gebiet überschritten werden. Nachts werden die schalltechnischen Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) ebenfalls im gesamten Plangebiet überschritten. Aus diesen Gründen wird der Lärmsituation mit einem größtmöglichen Abstand der Bebauung auf dem Grundstück zur Bahnlinie in Kombination mit einer überwiegend geschlossenen - das vorhandene denkmalgeschützte Gebäude ergänzenden - Gebäudestruktur begegnet.

Somit sind für schützenswerte Aufenthaltsräume im Sinne der DIN 4109 Lärmschutzmaßnahmen festzusetzen. Die erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen sind im Kapitel 7 erläutert.

Auf Grund der erheblichen Lärmbelastungen sind dabei zum Teil hohe Anforderungen an den Schallschutz zu stellen.

Zusätzlich sind im Bebauungsplan textliche Festsetzungen in Hinblick auf typische Aufenthaltsbereiche im Freien (Terrassen, Balkone, Dachterrassen etc.) erforderlich. Schallschutzmaßnahmen sind hier nur unter dem Vorbehalt des Denkmalschutzes möglich.

Des Weiteren werden im gesamten Plangebiet nachts Beurteilungspegel größer 50 dB(A) erreicht. Daher sind im Bebauungsplan entsprechende textliche Festsetzungen in Hinblick auf mechanische Lüftungsanlagen für überwiegend zum Schlafen genutzte Räume erforderlich.

Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan sind im Kapitel 8 aufgeführt. Die aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2 resultierenden Lärmpegelbereiche sind in der Anlage 5 grafisch dargestellt.

Der nachfolgende Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt. Dieser Bericht besteht aus 21 Seiten und 6 Anlagen.

Lingen, den 10.08.2016 TM/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:

  
Dipl.-Ing. Christoph Blasius

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH  
Immissionsschutz - Bauphysik  
Hessenweg 38 - 49809 Lingen (Dinsd)  
Tel. 05 91 - 80 01 60 - Fax 05 91 - 8 00 16 26

erstellt durch:

  
i. A. Timmo van der Meer, BBE

**INHALT**

	<u>Seite</u>
1.) Zusammenfassung.....	2
2.) Situation und Aufgabenstellung .....	5
3.) Gebietsausweisung und schalltechnische Beurteilungsgrundlagen .....	6
4.) Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Geräuschemissionen von Schienenverkehr .....	7
5.) Verkehrslärmsituation .....	9
5.1 Bahnstrecke Rheine - Salzbergen (Deutsche Bahn AG).....	9
6.) Berechnungsergebnisse .....	11
6.1 Haus 1 .....	12
6.2 Haus Mitte.....	13
6.3 Haus 2.....	14
7.) Passive Lärmschutzmaßnahmen.....	15
8.) Vorschläge für textliche Festsetzungen .....	17
9.) Beurteilungsgrundlagen .....	19
10.) Anlagen.....	21

## **2.) Situation und Aufgabenstellung**

Der Caritasverband Rheine e. V. plant die Errichtung mehrerer Seniorenwohnungen an der Schleupestraße 22 in Rheine. Die Lage des Plangebietes ist der Anlage 1 [10] zu entnehmen. Im Bereich des geplanten Gebietes sollen Räumlichkeiten für die Seniorentagespflege sowie betreutes Wohnen errichtet werden. Das vorhandene Gebäude innerhalb des Gebietes - einschließlich Grünanlage - unterliegt dem Denkmalschutz.

Das Plangebiet befindet sich nordöstlich der Bahnlinien Rheine-Salzbergen. Westlich wird das Plangebiet durch die Eichenstraße und südöstlich durch die Schleupestraße begrenzt. Nach Angaben der Stadt Rheine sind die Verkehrsdaten auf den Straßen Schleupestraße und Eichenstraße nicht erheblich und sollen somit nicht Bestandteil der vorliegenden Untersuchung sein.

Im Auftrag des Caritasverband Rheine e. V. ist durch eine schalltechnische Untersuchung zu beurteilen, ob die Anforderungen an gesunde Wohn- und Aufenthaltsverhältnisse in dem Plangebiet eingehalten werden. Wenn nicht, so ist für Überschreitungsbereiche anzugeben, welche Lärmschutzmaßnahmen hierfür erforderlich sind.

Dabei ist die Geräuschsituation durch Schienenverkehrslärmeinwirkungen des zu erwartenden Verkehrsaufkommens im Einwirkungsbereich zu ermitteln und zu beurteilen.

Bei Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte gemäß dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [5] sind entsprechende Lärminderungsmaßnahmen zu ermitteln und anzugeben. Des Weiteren werden Empfehlungen für die zugehörigen textlichen Festsetzungen in einem möglichen Bebauungsplan angegeben.

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

### **3.) Gebietsausweisung und schalltechnische Beurteilungsgrundlagen**

Innerhalb des Plangebietes ist die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) [10] geplant. Gemäß dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [5] sind schalltechnische Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) vorgegeben, die im Rahmen der städtebaulichen Planung anzustreben sind. Für Verkehrslärmeinwirkungen gelten die folgenden schalltechnischen Orientierungswerte:

- Allgemeines Wohngebiet (WA): 55/45 dB(A) tags/nachts

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 [5] gibt Hinweise dafür, dass in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehender Verkehrswegen und in Gemengelage, sich die Orientierungswerte 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.

Die nachfolgend aufgeführten Immissionsgrenzwerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) gemäß Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [1]) sollten jedoch im Rahmen der Bauleitplanung nicht ohne weitergehende Lärmschutzmaßnahmen überschritten werden:

- Allgemeine Wohngebiete (WA): 59/49 dB(A) tags/nachts

Diese Immissionsgrenzwerte sind im Sinne der 16. BImSchV [1] mit gesunden Wohnverhältnissen in o. g. Gebietseinstufungen vereinbar.

#### 4.) Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Geräuschimmissionen von Schienenverkehr

Bei der Berechnung der von Schienenwegen ausgehenden Geräusche werden gemäß Anlage 2 der 16. BImSchV [1] Strecken mit gleicher Verkehrszusammensetzung, Geschwindigkeitsklasse, Fahrbahnart, Kurvenradien und Fahrflächenzustand sowie Bahnhofsbereiche und Haltestellen, Brücken, Viadukte und Bahnübergänge zu einzelnen Abschnitten mit gleichmäßiger Schallemission als Teilstücke zusammengefasst. Dabei werden verschiedene Geräuschquellen mit unterschiedlichen Quellhöhen und Frequenzspektren in den Oktavbändern mit den Mittenfrequenzen 63 Hz bis 8 kHz berücksichtigt. Die für Eisenbahnen zu verwendenden Parameter sind auf Basis der örtlichen Gegebenheiten, der jeweiligen Streckenbelegung und Zugzusammenstellung entsprechend Kapitel 4 sowie dem Beiblatt 1 der Anlage 2 der 16. BImSchV [1] zu wählen.

Die Zerlegung in Teilstücke erfolgt bei Anwendung der Schallimmissions-Prognosesoftware SoundPLAN [9] rechnerintern nach den Vorgaben der Anlage 2 der 16. BImSchV [1] und wird hier nicht näher dokumentiert.

Die Berechnung der Schallimmissionen von Eisenbahnen an einem Immissionsort erfolgt als äquivalenter Dauerschalldruckpegel  $L_{p,deq}$  für den Zeitraum einer vollen Stunde durch die energetische Addition der Beiträge von allen Teilschallquellen, allen Höhenbereichen, allen Teilstücken, allen Teilflächen und allen Ausbreitungswegen nach folgender Gleichung der Anlage 2 der 16. BImSchV [1]:

$$L_{p,deq} = 10 \cdot \lg \left( \sum_{f,h,k_s,w} 10^{0,1 \cdot (L_{m(f,h,k_s,w)} + D_{f,h,k_s,w} + D_{(k_s,w)} - A_{f,h,k_s,w})} \right)$$

mit

- f     △   Zähler für Oktavband
- h     △   Zähler für Höhenbereich
- k<sub>s</sub>   △   Zähler für Teilstück oder einen Abschnitt davon
- w     △   Zähler für unterschiedliche Ausbreitungswege

- $L_{WA,i,h}$   $\hat{=}$  A-bewerteter Schalleistungspegel der Punktschallquelle in der Mitte des Teilstücks  $k_x$ , der die Emission aus dem Höhenbereich  $h$  angibt nach der Gleichung (Gl. 6) der Anlage 2 der 16. BImSchV [1] in dB(A)
- $D_{ik_S,w}$   $\hat{=}$  Richtwirkungsmaß für den Ausbreitungsweg  $w$  nach der Gleichung (Gl. 8) der Anlage 2 der 16. BImSchV [1] in dB
- $D_{ik_S}$   $\hat{=}$  Raumwinkelmaß nach der Gleichung (Gl. 9) der Anlage 2 der 16. BImSchV [1] in dB
- $A_{r,h,k_S,w}$   $\hat{=}$  Ausbreitungsdämpfungsmaß im Oktavband  $f$  im Höhenbereich  $h$  vom Teilstück  $k_x$  längs des Weges  $w$  nach der Gleichung (Gl. 10) der Anlage 2 der 16. BImSchV [1] in dB

Der Beurteilungspegel  $L_r$  errechnet sich anschließend aus dem äquivalenten Dauerschalldruckpegel der Zeiträume tags und nachts unter Berücksichtigung der Verkehrsmengen. Je Zeitbereich errechnet sich der Beurteilungspegel nach folgender Gleichung:

$$L_r = L_{pA_{\text{eq}}} + K_S$$

mit

- $L_{pA_{\text{eq}}}$   $\hat{=}$  äquivalenter Dauerschalldruckpegel von Strecken in dB(A)
- $K_S$   $\hat{=}$  Pegelkorrektur Straße - Schiene nach Nummer 2.2.18 in dB ( $K_S = -5$  dB zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrslärmes gegenüber dem Straßenverkehrslärm ("Schienebonus")<sup>1</sup>)

Pegelkorrekturen für ton-, impuls- oder informationshaltige Geräusche sind in der Berechnung der Schallemission enthalten und werden bei der Bildung des Beurteilungspegels nicht gesondert angesetzt.

<sup>1</sup> Gemäß Punkt 2.2.18 der Anlage 2 (Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege) zur 16. BImSchV [1] wurde die Anwendung der Pegelkorrektur durch das Eilte Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 2. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943) mit Wirkung zum 1. Januar 2015 für Eisenbahnen und zum 1. Januar 2019 für Straßenbahnen abgeschafft (vgl. § 43 Absatz 2 Satz 2 und 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes). Gemäß dem o. g. Gesetz gilt die Änderung für Planfeststellungsverfahren von Schienenwegen. Nach Vorgaben ist das aktualisierte Berechnungsverfahren zum Schienenlärm entsprechend der Anlage 2 zur 16. BImSchV [1] ohne Berücksichtigung der Pegelkorrektur  $K_S$  auch in der Bauleitplanung anzuwenden, sofern das Datum der Inkraftsetzung nach dem 01.01.2015 liegt.

## 5.) Verkehrslärmsituation

Zur Verkehrslärmsituation im Bereich der geplanten Bebauung trägt die Nutzung der folgenden öffentlichen Verkehrsflächen bei:

- Bahnstrecke 2931: Rheine - Salzbergen - der Deutschen Bahn AG [11]

Andere Verkehrsflächen - z. B. Schleupestraße und Eichenstraße - spielen aus schalltechnischer Sicht nur eine untergeordnete Rolle.

### 5.1 Bahnstrecke Rheine - Salzbergen (Deutsche Bahn AG)

Durch die Deutsche Bahn AG wurden die in der Tabelle 2 dokumentierten Prognosedaten für das Jahr 2025 hinsichtlich der Nutzung der Bahnstrecke 2931 (Rheine - Salzbergen) zur Verfügung gestellt [11].

**Tabelle 2** Bahnstrecke 2931 - Abschnitt Bf Rheine - Bf Salzbergen

Anzahl Züge		Zugart- Trak- tion	v <sub>max</sub> km/h	Fahrzeugkategorien gemäß Schall 03 im Zugverband									
Tag	Nacht			Fz	Anz.	Fz	Anz.	Fz	Anz.	Fz	Anz.	Fz	Anz.
40	31	GZ-E	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	25	10-Z2	5	10-Z18	5	10-Z15	2
10	8	GZ-E	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	25	10-Z2	5	10-Z18	5	10-Z15	2
16	6	RV-ET	140	5-Z5_A12	1								
16	4	RV-ET	140	5-Z5_A12	2								
32	4	RV-E	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	5						
30	2	IC-E	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	10						

Die einzelnen Fahrzeugkategorien der verschiedenen Zugverbände sind entsprechend den Kodierungen in der Tabelle 2 dem Beiblatt 1 der Anlage 2 der 16. BImSchV [1] zu entnehmen (Nummer der Fahrzeugkategorie - Zeilennummer der Tabelle für die Fahrzeugkategorie \_ Anzahl der Achsen).

Die den Berechnungen zu Grunde gelegten Emissionsdaten sind den Anlagen 3 zu entnehmen. Bei der Immissionspegelberechnung werden zudem die Geländetopografie, die Abschirmung und die Reflexionen an Gebäudefassaden berücksichtigt.

## 6.) Berechnungsergebnisse

Auf Basis der beschriebenen Ansätze zum prognostizierten Schienenverkehr wurde die Verkehrslärmsituation im Bereich des Bauvorhabens berechnet. Bei den Berechnungen wurden die aktuellen Grundrisse und Schnitte der Planbebauung zu Grunde gelegt [10]. Die Ergebnisse sind für alle Geschosse - getrennt für die Tages- und Nachtzeit - für die freie Schallausbreitung der Anlage 4 zu entnehmen.

Die Berechnungsergebnisse sind entsprechend den farbigen Lärmkarten wie folgt zu beurteilen:

### Außenwohnbereiche (Terrassen etc.)

Für die Beurteilung der typischen Außenwohnbereiche wird in der Regel die Berechnungshöhe von 2 m über Gelände - Terrassenlage (Anlage 4.1.1) - zu Grunde gelegt und der Orientierungswert bzw. Grenzwert tags für die Beurteilung herangezogen. Zusätzlich sind Außenwohnbereiche in den Obergeschossen - wie Balkone, Dachterrassen - vor Verkehrslärmeinwirkungen zu schützen. Gemäß der 16. BImSchV [1] liegt hierbei der maßgebliche Immissionsort 2 m über der Mitte der als Außenwohnbereich genutzten Fläche.

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, wird der schalltechnische Orientierungswert von 55 dB(A) tags für das gesamte Plangebiet des Allgemeinen Wohngebietes (WA) überschritten (Anlagen 4.1.1, 4.1.2 und 4.1.3). In diesem Bereich sind Außenwohnbereiche - bei Anwendung der Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 [5] - ohne zusätzliche Abschirmmaßnahmen nicht zulässig.

### Wohn- und Aufenthaltsräume

Für die Beurteilung zum Schutz der Wohn- und Aufenthaltsräume ist die Verkehrslärmsituation für die Tages- und Nachtzeit heranzuziehen. Bei der Berechnung mit freier Schallausbreitung im Plangebiet zeigt sich, dass der schalltechnische Orientierungswert von 55/45 dB(A) tags/nachts für den geplanten Bereich des Allgemeinen Wohngebietes (WA) im gesamten Plangebiet überschritten wird (Anlagen 4.1.1, 4.1.2 und 4.1.3). Daher sind ausreichend dimensionierte passive Schallschutzmaßnahmen festzusetzen und umzusetzen (s. Kapitel 6).

Innerhalb des gesamten Plangebietes werden im Nachtzeitraum Beurteilungspegel erreicht, die 50 dB(A) überschreiten (Anlage 4.2.3). Daher sind hier Anforderungen an schalldämpfte Lüftungssysteme im Zusammenhang mit Fenstern von überwiegend zum Schlafen genutzten Räumen festzusetzen.

Die Ergebnisse zeigen, dass nachts in großen Teilen des Plangebietes sogar Beurteilungspegel > 60 dB(A) hervorgerufen werden. Dieser Wert stellt anhand der aktuellen Erkenntnisse die Grenze der Unzumutbarkeit dar. Daher ist bei Anordnung schützenswerter Nutzungen in diesem Bereich - insbesondere auf Grund des hohen Schutzanspruchs der geplanten Nutzungen (Allgemeines Wohngebiet und Senioren Wohnungen) - auf die Umsetzung der erhöhten Anforderungen an passive Lärmschutzmaßnahmen in Kombination mit schalldämpften Lüftungseinrichtungen zu achten. Da - bei offener Bebauung - selbst auf den komplett schienenabgewandten Fassadenseiten pauschal nur von einem um 5 dB reduzierten Beurteilungspegel ausgegangen werden kann, ist im gesamten Plangebiet davon auszugehen, dass gesunde Schlafverhältnisse an allen Fassadenseiten nur bei komplett geschlossenen, ausreichend schalldämmenden Außenbauteilen mit integrierten Lüftungseinrichtungen gewährleistet sind. Ausnahmen sollten nur mit entsprechendem Einzelnachweis über gesunde Wohnverhältnisse zugelassen werden.

Nachfolgend werden die Beurteilungspegel unter Berücksichtigung des vorgesehenen Baukonzeptes und der damit wirksamen Abschirmung beurteilt:

### 6.1 Haus 1

Bei Einstufung im Sinne eines Allgemeinen Wohngebietes gelten hier folgende schalltechnische Orientierungswerte für Verkehrslärmeinwirkungen:

im Allgemeinen Wohngebiet (WA):

55/40 dB(A) tags/nachts

Die Ergebnisse zum Schienenverkehrslärm im Bereich des Gebäudes zeigen, dass

- in allen Geschossen tags und nachts an alle Fassaden mit Fenstern schützenswerter Räume Orientierungswertüberschreitungen zu erwarten sind.
- in allen Geschossen nachts an allen Fassaden mit Fenstern schützenswerter Räume Orientierungswertüberschreitungen auftreten, die einen Beurteilungspegel von nachts > 50 dB(A) erreichen.
- in den geplanten Außenwohnbereichen (Terrassen/Loggien) im EG unzulässige Verkehrslärmeinwirkungen tags zu erwarten sind.
- in den geplanten Außenwohnbereichen (Loggien) im 1. und 2. OG der Orientierungswert von 55 dB(A) tags überschritten wird.
- an allen Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen tags und/oder nachts passive Ausgleichsmaßnahmen umzusetzen sind. Dies umfasst Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen im Sinne der DIN 4109 [2] sowie zusätzlich - für alle Räume - auf Grund von Beurteilungspegeln nachts > 50 dB(A) - den Einbau von Lüftungseinrichtungen in Räumen, die überwiegend zum Schlafen benutzt werden. Ggf. sind zusätzlich für schutzbedürftige Räume mit sauerstoffverbrauchender Energiequelle (z. B. Gasherde, Gasdurchlauferhitzer, Kohle- und Holzöfen oder offene Kamine) schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

## **6.2 Haus Mitte**

Die Ergebnisse zum Schienenverkehrslärm für diesen Gebäudeteil zeigen, dass

- in allen Geschossen tags und nachts an der Bahn nicht vollständig abgewandten Fassadenseiten Orientierungswertüberschreitungen zu erwarten sind.
- mit Ausnahme der rückwertigen Fassade im EG und 1. OG nachts an allen Fassaden mit Fenstern schützenswerter Räume Orientierungswertüberschreitungen auftreten mit einem Beurteilungspegel von nachts > 50 dB(A).

- der Orientierungswert von 55 dB(A) für Außenwohnbereiche tags nur an den der Bahn vollständig abgewandten Fassaden eingehalten werden kann,
- an allen Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen tags und/oder nachts passive Ausgleichsmaßnahmen umzusetzen sind. Dies umfasst Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen im Sinne der DIN 4109 [2] sowie zusätzlich - für Räume mit einem Beurteilungspegel nachts > 50 dB(A) - den Einbau von Lüftungseinrichtungen in Räumen, die überwiegend zum Schlafen benutzt werden. Ggf. sind zusätzlich für schutzbedürftige Räume mit sauerstoffverbrauchender Energiequelle (z. B. Gasherde, Gasdurchlauferhitzer, Kohle- und Holzöfen oder offene Kamine) schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

### **6.3 Haus 2**

Die Ergebnisse zum Schienenverkehrslärm für dieses Gebäude zeigen, dass

- tags an der nördlichen und östlichen Fassade (hier nur EG und 1. OG) keine unzulässigen Verkehrslärmeinwirkungen zu erwarten sind.
- nachts an allen Fassaden mit Fenstern schützenswerter Räume Orientierungswertüberschreitungen auftreten. Zum Teil wird ein Beurteilungspegel von nachts > 50 dB(A) erreicht.
- der Orientierungswert von 55 dB(A) für Außenwohnbereiche tags nur an der nördlichen und östlichen Fassade eingehalten werden kann,
- an allen Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen tags und/oder nachts passive Ausgleichsmaßnahmen umzusetzen sind. Dies umfasst Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen im Sinne der DIN 4109 [2] sowie zusätzlich - für Räume mit einem Beurteilungspegel nachts > 50 dB(A) - den Einbau von Lüftungseinrichtungen in Räumen, die überwiegend zum Schlafen benutzt werden. Ggf. sind zusätzlich für schutzbedürftige Räume mit sauerstoffverbrauchender Energiequelle (z. B. Gasherde, Gasdurchlauferhitzer, Kohle- und Holzöfen oder offene Kamine) schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

## **7.) Passive Lärmschutzmaßnahmen**

Im Sinne der Lärmvorsorge wurden die Beurteilungspegel im Untersuchungsgebiet bei freier Schallausbreitung ermittelt. Die Verkehrslärmsituation für die Außenwohnbereiche, Erdgeschoss, das 1. Obergeschoss und das 2. Obergeschoss ist den farbigen Lärmkarten der Anlage 4 zu entnehmen.

Da im Plangebiet die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 [5] durch Verkehrslärm 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 [3] 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 [7]) eingehalten werden. Im vorliegenden Fall haben die Berechnungen allerdings gezeigt, dass sich die durch den Schienenverkehr bestimmte Geräuschbelastung im Nachtzeitraum um weniger als 5 dB gegenüber den Tagwerten erhöht. Zum Schutz des Nachtschlafes ist zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß DIN 4109-2 [3] der um 3 dB erhöhte ermittelte Beurteilungspegel daher nachts dann mit einem Zuschlag von 10 dB zu versehen.

In der Anlage 5 sind die resultierenden Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-2 [3] für das vom Schienenverkehrslärm am stärksten betroffene Geschoss dargestellt. Wie die Darstellungen zeigen, sind die betroffenen überbaubaren Bereiche im Allgemeinen Wohngebiet (WA) in die Lärmpegelbereiche V bis VII einzustufen.

Hier sind Festsetzungen zum Schutz von Wohn- und Aufenthaltsräumen vor Verkehrslärmeinwirkungen zu treffen. In den gekennzeichneten Lärmpegelbereichen der Anlage 5 sind für Neubauten bzw. genehmigungspflichtige bauliche Änderungen von Wohn- und Aufenthaltsräumen im Sinne der DIN 4109-1 [2] die folgenden erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße (erf.  $R'_{W, res}$ ) durch die Außenbauteile (Wandanteil, Fenster, Lüftungseinrichtung, Rollladenkasten, Dächer etc.) einzuhalten.

### Lärmpegelbereich V

Aufenthaltsräume von Wohnungen u. ä.:	erf. $R'_{W, res} = 45$ dB
Bürräume u. ä.	erf. $R'_{W, res} = 40$ dB

### Lärmpegelbereich VI

Aufenthaltsräume von Wohnungen u. ä.:	erf. $R'_{W, res} = 50$ dB
Bürräume u. ä.	erf. $R'_{W, res} = 45$ dB

### Lärmpegelbereich VII

Aufenthaltsräume von Wohnungen u. ä.:	Die Anforderungen sind hier auf Grund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen. Auf Grund der hier geplanten Baugrenze ist ein resultierendes Schalldämm-Maß der Außenfassade von bis zu erf. $R'_{W, res} = 53$ dB erforderlich!
Bürräume u. ä.	erf. $R'_{W, res} = 50$ dB

Zudem sind im Plangebiet - auf Grund des Beurteilungspegels  $> 50$  dB(A) nachts - schalldämpfte Lüftungseinrichtungen an Fenstern für Räume, die überwiegend zum Schlafen benutzt werden, vorzusehen. 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 8 aufgeführt.

## **8.) Vorschläge für textliche Festsetzungen**

Die auf Grund der Überschreitungen der schaltechnischen Orientierungswerte erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen sind durch textliche Festsetzungen im Bebauungsplan aufzunehmen. Sie ergeben sich anhand der maßgeblichen Außenlärmpegel auf Basis der DIN 4109-2 [3]. Die Abgrenzungen der entsprechenden Lärmpegelbereiche für die vorgesehenen Baukörper sind der Anlage 5 zu entnehmen und zur Kennzeichnung der von Festsetzungen zum Schallschutz relevanten Bereiche in die Planzeichnung zu übernehmen. Hierzu empfehlen sich folgende textliche Festsetzungen zur Übernahme in den Bebauungsplan:

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

*In den gekennzeichneten Lärmpegelbereichen V bis VII sind für Neubauten bzw. baugenehmigungspflichtige Änderungen von Wohn- und Aufenthaltsräumen im Sinne der DIN 4109-1 die folgenden erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße (erf.  $R'_{W, res}$ ) durch die Außenbauteile (Wandanteil, Fenster, Lüftung, Dächer etc.) einzuhalten:*

#### **Lärmpegelbereich V**

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

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

#### **Lärmpegelbereich VI**

*Aufenthaltsräume von Wohnungen u. ä.: erf.  $R'_{W, res} = 50$  dB*

*Büroräume u. ä. erf.  $R'_{W, res} = 45$  dB*

#### **Lärmpegelbereich VII**

*Aufenthaltsräume von Wohnungen u. ä.: erf.  $R'_{W, res} = 53$  dB*

*Büroräume u. ä. erf.  $R'_{W, res} = 50$  dB*

### Schallschutz von Schlafräumen

*Im gesamten Bereich sind beim Neubau bzw. bei baugenehmigungspflichtigen Änderungen im Zusammenhang mit Fenstern von Räumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, schallgedämpfte, ggf. fensterunabhängige Lüftungssysteme vorzusehen, die die Gesamtschalldämmung der Außenfassaden nicht verschlechtern.*

### Schutz von typischen Aufenthaltsbereichen im Freien (Außenwohnbereiche)

*Im gesamten Plangebiet sind beim Neubau bzw. bei baugenehmigungspflichtigen Änderungen Außenwohnbereiche in Terrassenlage und in Obergeschossen ohne zusätzliche schallabschirmende Maßnahmen nicht zulässig. Als schallabschirmende Maßnahmen kann die Anordnung der Außenwohnbereiche im Schallschatten der jeweils zugehörigen Gebäude auf den der maßgebenden Schallquelle vollständig abgewandten Seiten und/oder das vollständige Verschließen der vorgesehenen Loggien durch eine Glasfassade vorgesehen werden. Die Verglasung dieser Loggien muss dann geschlossen ausgeführt sein.*

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

Ferner möchten wir darauf hinweisen, 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.

## 9.) Beurteilungsgrundlagen

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

- |     |   |  |
|-----|---|--|
| [1] | 16. BImSchV,<br>Ausgabe Juni 1990 - <i>geänderte<br/>Fassung vom 18.12.2014</i> - | Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-<br>Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung)<br><i>geändert durch Art. 1 V vom 18.12.2014   2269 (Schienen-<br/>lärm)</i> |
| [2] | DIN 4109-1<br>Ausgabe Juli 2016   | Schallschutz im Hochbau - Teil 1:<br>Mindestanforderungen  |
| [3] | DIN 4109-2<br>Ausgabe Juli 2016   | Schallschutz im Hochbau - Teil 2:<br>Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen  |
| [4] | DIN 18005-1<br>Ausgabe Juli 2002  | Schallschutz im Städtebau, Teil 1<br>Grundlagen und Hinweise für die Planung   |
| [5] | Beiblatt 1 zu DIN 18005-1<br>Ausgabe Mai 1987                                     | Schallschutz im Städtebau, schalltechnische Orientierungs-<br>werte für die städtebauliche Planung   |
| [6] | RLS-90<br>Ausgabe 1990  | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen<br>(Bundesminister für Verkehr)  |
| [7] | VDI-Richtlinie 2719<br>August 1987  | Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen   |
| [8] | DIN ISO 9613-2<br>Ausgabe Okt. 1999   | Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien,<br>Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren  |
| [9] | SoundPLAN GmbH,<br>71522 Backnang   | Schallimmissionsprognosesoftware SoundPLAN,<br>Version 7.4 vom 01.08.2016  |

- [10] WoltersPartner Architekten & Stadtplaner GmbH  
E-Mails vom  
06.07.2016/08.07.2016/11.07.2016  
Lageplan des Plangebietes als \*.dxf-Datei, der geplanten Geschossigkeiten.
- [11] Deutsche Bahn AG,  
E-Mails vom 01.07.2016 und  
01.08.2016  
Bahndaten der Deutsche Bahn AG, Prognose 2025
- [12] Westfalen Bahn  
Bahndaten der Westfalen Bahn, Strecke RB61
- [13] Westfalen Bahn  
Bahndaten der Westfalen Bahn, Strecke RE15
- [14] Ortstermin am 12.07.2016  
zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten und Randbedingungen
- [15] Stadt Rheine, Telefonat am  
07.07.2016  
Zur Abstimmung der Grundlagen und Anforderungen an die schalltechnische Untersuchung

## 10.) Anlagen

Anlage 1: Pläne zum Bauvorhaben

Anlage 2: Digitalisierungsplan

Anlage 3: Berechnungsdatenblätter Schienenverkehr

Anlage 4: 4.1 Rasterlärmkarten der Verkehrslärmsituation tags, freie Schallausbreitung  
4.1.1 Außenwohnbereiche, Berechnungshöhe  $h = 2,0$  m  
4.1.2 1. Obergeschoss, Berechnungshöhe  $h = 5,8$  m  
4.1.3 2. Obergeschoss, Berechnungshöhe  $h = 8,6$  m  
4.2 Rasterlärmkarten der Verkehrslärmsituation nachts, freie Schallausbreitung  
4.2.1 Erdgeschoss, Berechnungshöhe  $h = 2,8$  m  
4.2.2 1. Obergeschoss, Berechnungshöhe  $h = 5,8$  m  
4.2.3 2. Obergeschoss, Berechnungshöhe  $h = 8,6$  m

Anlage 5: Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109

Anlage 6: 6.1 Rasterlärmkarten der Verkehrslärmsituation tags, mit Bebauungskonzept  
6.1.1 Außenwohnbereiche, Berechnungshöhe  $h = 2,0$  m  
6.1.2 1. Obergeschoss, Berechnungshöhe  $h = 5,8$  m  
6.1.3 2. Obergeschoss, Berechnungshöhe  $h = 8,6$  m  
6.2 Rasterlärmkarten der Verkehrslärmsituation nachts, mit Bebauungskonzept  
6.2.1 Erdgeschoss, Berechnungshöhe  $h = 2,8$  m  
6.2.2 1. Obergeschoss, Berechnungshöhe  $h = 5,8$  m  
6.2.3 2. Obergeschoss, Berechnungshöhe  $h = 8,6$  m

Anlage 1: Pläne zum Bauvorhaben





WE1 - 75,5qm

WE2 - 75,5qm

Grundriss Erdgeschoss

WE3 - 75,5qm

WE4 - 75,5qm



WE5 - 75,0qm

WE6 - 62,0qm

Grundriss Obergeschoss

WE7 - 62,0qm

WE8 - 75,0qm





Anlage 2: Digitalisierungsplan



Anlage 3: Berechnungsdatenblätter Schienenverkehr

# Schalltechnische Untersuchung zur Verkehrslärmsituation im Bereich der Erweiterung der geplanten Bebauung bei der Caritas in Rheine 2016-08 Grundmodell



Rheine - Salzbergen		Gleis: 2931		Richtung: Salzbergen			Abschnitt: 1			Km: 0+000			
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
		tags	nachts				tags			nachts			
								0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
2	GZ-E_100kmh	20,0	18,0	100	715	Ja	85,7	89,7	43,9	87,7	71,7	45,9	
3	GZ-E_120kmh	5,0	4,0	120	715	Ja	80,8	84,4	41,8	82,8	66,4	43,9	
4	RV-ET_140kmh (1)	8,0	3,0	140	67	Ja	69,4	49,5	47,2	68,1	48,3	46,0	
5	RV-ET_140kmh (2)	8,0	2,0	140	135	Ja	72,4	52,5	50,2	69,4	49,5	47,2	
6	RV-E	16,0	2,0	140	151	Ja	77,2	61,7	50,2	71,2	55,7	44,2	
7	IC-E	15,0	1,0	140	283	Ja	79,6	61,7	49,9	70,8	53,0	41,2	
-	Gesamt	72,0	28,0	-	-	-	88,2	71,8	56,0	89,2	73,0	52,9	
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB		KLM dB		
0+000	Standardfahrbahn			-	-	-					-		
Rheine - Salzbergen		Gleis: 2931		Richtung: Salzbergen			Abschnitt: 2			Km: 0+387			
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
		tags	nachts				tags			nachts			
								0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
2	GZ-E_100kmh	20,0	18,0	100	715	Ja	90,7	89,7	43,9	92,8	71,7	45,9	
3	GZ-E_120kmh	5,0	4,0	120	715	Ja	85,4	84,4	41,8	87,4	66,4	43,9	
4	RV-ET_140kmh (1)	8,0	3,0	140	67	Ja	73,6	49,5	47,2	72,4	48,3	46,0	
5	RV-ET_140kmh (2)	8,0	2,0	140	135	Ja	76,6	52,5	50,2	73,6	49,5	47,2	
6	RV-E	16,0	2,0	140	151	Ja	81,5	61,7	50,2	75,4	55,7	44,2	
7	IC-E	15,0	1,0	140	283	Ja	83,9	61,7	49,9	75,1	53,0	41,2	
-	Gesamt	72,0	28,0	-	-	-	93,0	71,8	56,0	94,1	73,0	52,9	
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB		KLM dB		
0+387	Bahnübergang			-	-	-					-		

# Schalltechnische Untersuchung zur Verkehrslärmsituation im Bereich der Erweiterung der geplanten Bebauung bei der Caritas in Rheine 2016-08 Grundmodell



Rheine - Salzbergen		Gleis: 2931		Richtung: Salzbergen			Abschnitt: 3			Km: 0+407		
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
2	GZ-E_100kmh	20,0	18,0	100	715	Ja	85,7	89,7	43,9	87,7	71,7	45,9
3	GZ-E_120kmh	5,0	4,0	120	715	Ja	80,8	84,4	41,8	82,8	66,4	43,9
4	RV-ET_140kmh (1)	8,0	3,0	140	67	Ja	69,4	49,5	47,2	68,1	48,3	46,0
5	RV-ET_140kmh (2)	8,0	2,0	140	135	Ja	72,4	52,5	50,2	69,4	49,5	47,2
6	RV-E	16,0	2,0	140	151	Ja	77,2	61,7	50,2	71,2	55,7	44,2
7	IC-E	15,0	1,0	140	283	Ja	79,6	61,7	49,9	70,8	53,0	41,2
-	Gesamt	72,0	28,0	-	-	-	68,2	71,8	56,0	69,2	73,0	52,9
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB		KLM dB	
0+407	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
0+927	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Salzbergen - Rheine		Gleis: 2931		Richtung: Rheine			Abschnitt: 4			Km: 0+000		
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
2	GZ-E_100kmh	20,0	15,0	100	715	Ja	85,7	89,7	43,9	87,4	71,4	45,6
3	GZ-E_120kmh	5,0	4,0	120	715	Ja	80,8	84,4	41,8	82,8	66,4	43,9
4	RV-ET_140kmh (1)	8,0	3,0	140	67	Ja	69,4	49,5	47,2	68,1	48,3	46,0
5	RV-ET_140kmh (2)	8,0	2,0	140	135	Ja	72,4	52,5	50,2	69,4	49,5	47,2
6	RV-E	16,0	2,0	140	151	Ja	77,2	61,7	50,2	71,2	55,7	44,2
7	IC-E	15,0	1,0	140	283	Ja	79,6	61,7	49,9	70,8	53,0	41,2
-	Gesamt	72,0	27,0	-	-	-	68,2	71,8	56,0	69,0	72,8	52,8
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB		KLM dB	
0+000	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

# Schalltechnische Untersuchung zur Verkehrslärmsituation im Bereich der Erweiterung der geplanten Bebauung bei der Caritas in Rheine 2016-08 Grundmodell



Salzbergen - Rheine		Gleis: 2931		Richtung: Rheine			Abschnitt: 5			Km: 0+519			
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
		tags	nachts				tags			nachts			
								0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
2	GZ-E_100kmh	20,0	15,0	100	715	Ja	90,7	89,7	43,9	92,5	71,4	45,6	
3	GZ-E_120kmh	5,0	4,0	120	715	Ja	85,4	84,4	41,8	87,4	66,4	43,9	
4	RV-ET_140kmh (1)	8,0	3,0	140	67	Ja	73,6	49,5	47,2	72,4	48,3	46,0	
5	RV-ET_140kmh (2)	8,0	2,0	140	135	Ja	76,6	52,5	50,2	73,6	49,5	47,2	
6	RV-E	16,0	2,0	140	151	Ja	81,5	61,7	50,2	75,4	55,7	44,2	
7	IC-E	15,0	1,0	140	283	Ja	83,9	61,7	49,9	75,1	53,0	41,2	
-	Gesamt	72,0	27,0	-	-	-	93,0	71,8	56,0	93,9	72,8	52,8	
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB		KLM dB		
0+519	Bahnübergang			-	-	-					-		
Salzbergen - Rheine		Gleis: 2931		Richtung: Rheine			Abschnitt: 6			Km: 0+539			
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
		tags	nachts				tags			nachts			
								0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
2	GZ-E_100kmh	20,0	15,0	100	715	Ja	85,7	89,7	43,9	87,4	71,4	45,6	
3	GZ-E_120kmh	5,0	4,0	120	715	Ja	80,8	84,4	41,8	82,8	66,4	43,9	
4	RV-ET_140kmh (1)	8,0	3,0	140	67	Ja	69,4	49,5	47,2	68,1	48,3	46,0	
5	RV-ET_140kmh (2)	8,0	2,0	140	135	Ja	72,4	52,5	50,2	69,4	49,5	47,2	
6	RV-E	16,0	2,0	140	151	Ja	77,2	61,7	50,2	71,2	55,7	44,2	
7	IC-E	15,0	1,0	140	283	Ja	79,6	61,7	49,9	70,8	53,0	41,2	
-	Gesamt	72,0	27,0	-	-	-	88,2	71,8	56,0	89,0	72,8	52,8	
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB		KLM dB		
0+539	Standardfahrbahn			-	-	-					-		
0+925	Standardfahrbahn			-	-	-					-		

- Anlage 4.1:
- 4.1 Rasterlärnkarten der Verkehrslärmsituation tags, freie Schallausbreitung
    - 4.1.1 Außenwohnbereiche, Berechnungshöhe  $h = 2,0$  m
    - 4.1.2 1. Obergeschoss, Berechnungshöhe  $h = 5,8$  m
    - 4.1.3 2. Obergeschoss, Berechnungshöhe  $h = 8,6$  m
  - 4.2 Rasterlärnkarten der Verkehrslärmsituation nachts, freie Schallausbreitung
    - 4.2.1 Erdgeschoss, Berechnungshöhe  $h = 2,8$  m
    - 4.2.2 1. Obergeschoss, Berechnungshöhe  $h = 5,8$  m
    - 4.2.3 2. Obergeschoss, Berechnungshöhe  $h = 8,6$  m





**Pegelwerte  
in dB(A)**



**Zeichenerklärung**

- Schienenachse
- Erweiterte Schiene
- Schiene
- ▨ Hauptgebäude
- ▩ Nebengebäude
- Dachfläche

Caritasverband Rheine e.V.  
 Schalltechnische Untersuchung zur Verkehrslärm-situation im Bereich der Erweiterung der geplanten Bebauung bei der Caritas in Rheine  
**Rasterlärmkarte 1. Obergeschoss h = 5,8 m, tags**  
 LL12113.1 / TM / 04.08.2016



Pegelwerte  
in dB(A)



Zeichenerklärung

- Schienenachse
- Erweiterte Schiene
- Schiene
- ▨ Hauptgebäude
- ▩ Nebengebäude
- Deckfläche

Caritasverband Rheine e.V.

Schalltechnische Untersuchung zur Verkehrslärmsituation im Bereich der Erweiterung der geplanten Bebauung bei der Caritas in Rheine

Rasterlärmkarte 2.Obergeschoss h = 6,6 m, tags

LL12113.1 / TM / 04.08.2016



Pegelwerte  
in dB(A)



Zeichenerklärung

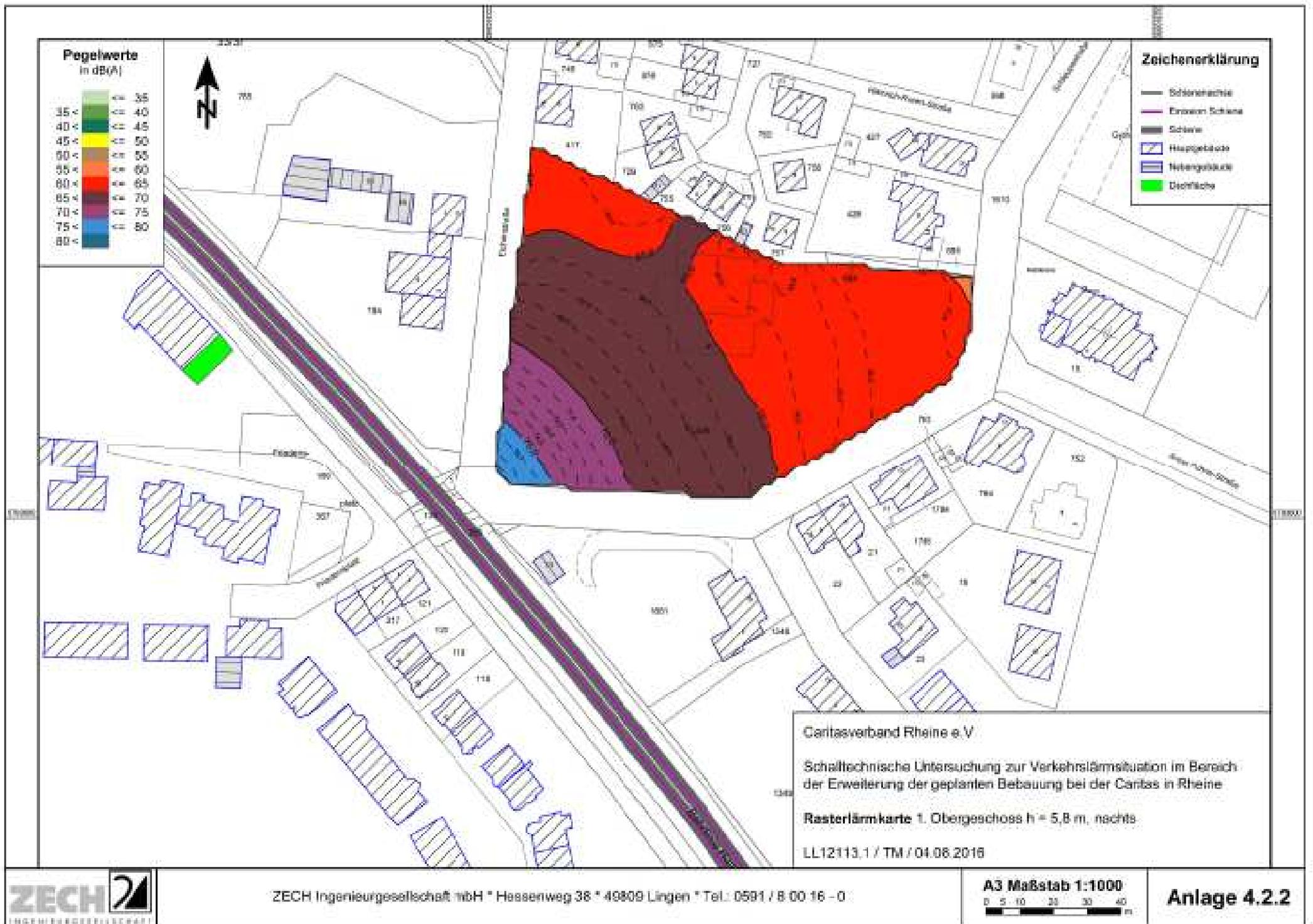
- Schienenachse
- Erweiterte Schiene
- Schiene
- ▨ Hauptgebäude
- ▨ Nebengebäude
- Dachfläche

Caritasverband Rheine e.V.

Schalltechnische Untersuchung zur Verkehrslärmsituation im Bereich der Erweiterung der geplanten Bebauung bei der Caritas in Rheine

Rasterlärmkarte Erdgeschoss h = 2,8 m, nachts

LL12113.1 / TM / 04.08.2016





Anlage 5: Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109

**Lärmpegelbereiche nach DIN 4109**

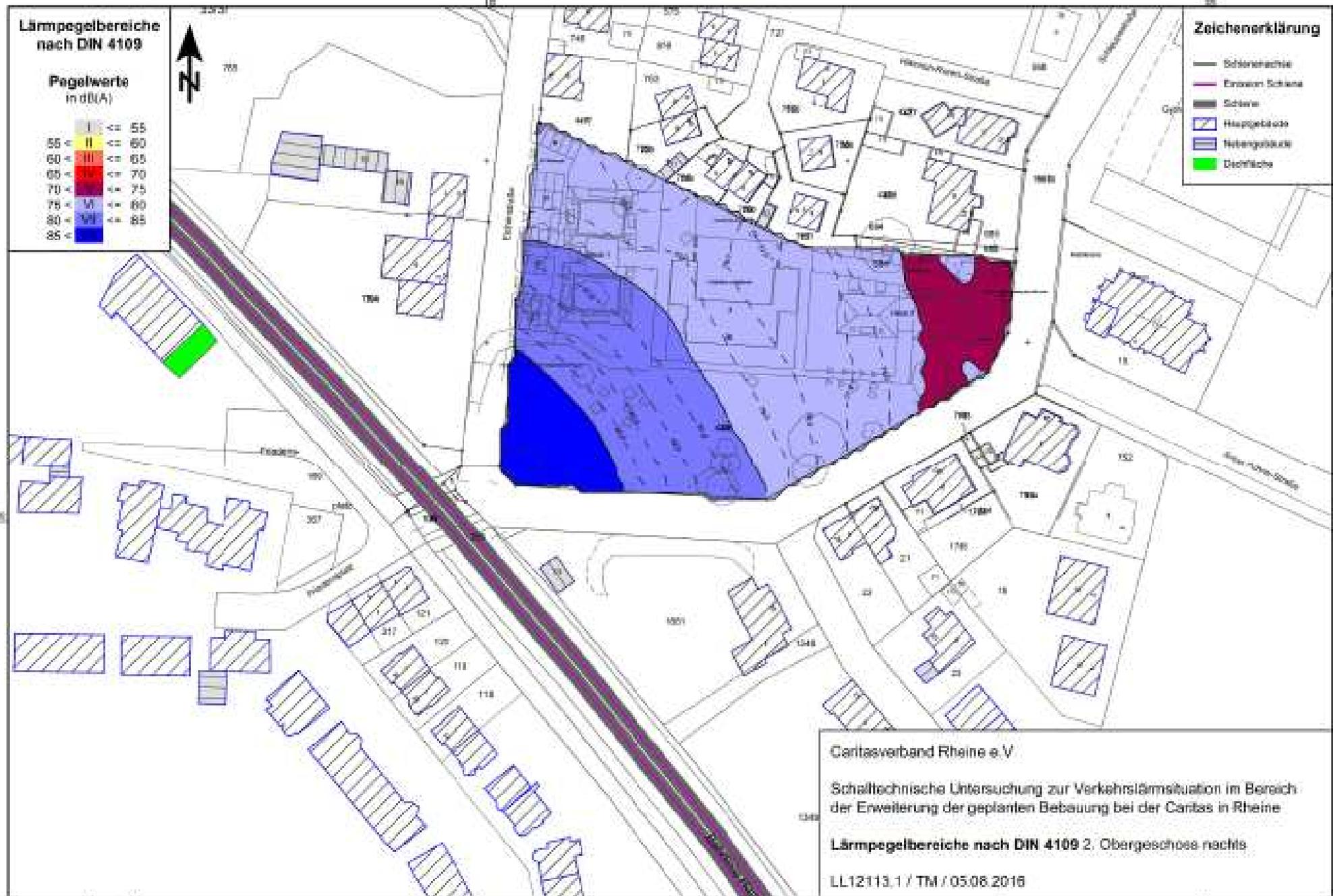
Pegelwerte in dB(A)

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	<= 80
VII	<= 85



**Zeichenerklärung**

- Schienenachse
- Erweiterte Schiene
- Schiene
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche



Caritasverband Rheine e.V

Schalltechnische Untersuchung zur Verkehrslärmsituation im Bereich der Erweiterung der geplanten Bebauung bei der Caritas in Rheine

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 2, Obergeschoss nachts

LL12113.1 / TM / 05.08.2016

- Anlage 6:
- 6.1 Rasterlärmkarten der Verkehrslärmsituation tags, mit Bebauungskonzept
    - 6.1.1 Außenwohnbereiche, Berechnungshöhe  $h = 2,0$  m
    - 6.1.2 1. Obergeschoss, Berechnungshöhe  $h = 5,8$  m
    - 6.1.3 2. Obergeschoss, Berechnungshöhe  $h = 8,6$  m
  - 6.2 Rasterlärmkarten der Verkehrslärmsituation nachts, mit Bebauungskonzept
    - 6.2.1 Erdgeschoss, Berechnungshöhe  $h = 2,8$  m
    - 6.2.2 1. Obergeschoss, Berechnungshöhe  $h = 5,8$  m
    - 6.2.3 2. Obergeschoss, Berechnungshöhe  $h = 8,6$  m







Pegelwerte  
in dB(A)



Zeichenerklärung

- Schienenachse
- Erweiterte Schiene
- Schiene
- ▨ Hauptgebäude
- ▨ Nebengebäude
- Dachfläche

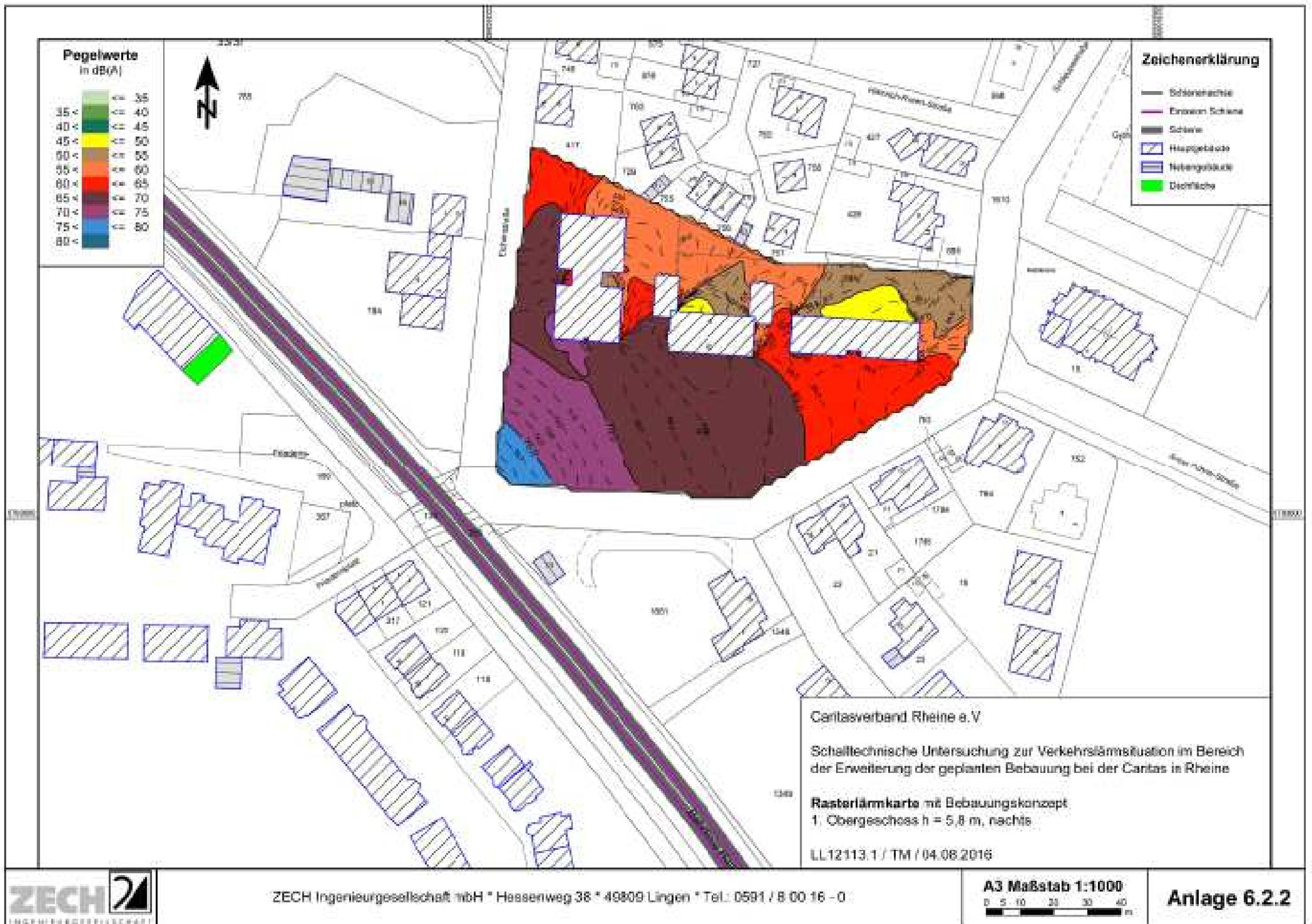
Caritasverband Rheine e.V

Schallechnische Untersuchung zur Verkehrslärmsituation im Bereich der Erweiterung der geplanten Bebauung bei der Caritas in Rheine

Rasterlärmkarte mit Bebauungskonzept  
2. Obergeschoss h = 8,5 m, tags

LL12113.1 / TM / 04.08.2016







Pegelwerte  
in dB(A)



Zeichenerklärung

- Schienenachse
- Erweiterte Schiene
- Schiene
- ▨ Hauptgebäude
- ▤ Nebengebäude
- Grünfläche

Caritasverband Rheine e.V.

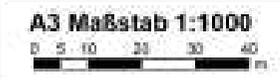
Schallechnische Untersuchung zur Verkehrslärmsituation im Bereich der Erweiterung der geplanten Bebauung bei der Caritas in Rheine

Rasterlärmkarte mit Bebauungskonzept  
2. Obergeschoss h = 8,5 m, nachts

LL12113.1 / TM / 04.08.2016



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



Anlage 6.2.3