

SCHALLTECHNISCHER BERICHT NR. LL4727.3/01

über die Verkehrslärmuntersuchung zum Bebauungsplan
Nr. 322 "Stoverner Straße - Nord" der Stadt Rheine

Auftraggeber:

Willi Werning
Stoverner Straße 14
48431 Rheine

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Klaus Johnig

Datum:

30.06.2015



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**

www.zechgmbh.de

1.) Zusammenfassung

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung hat ergeben, dass im Bereich des Bebauungsplangebietes Nr. 322 "Stoverner Straße - Nord" der Stadt Rheine durch die vom Schienenverkehr ausgehenden Verkehrslärmeinwirkungen Überschreitungen der für Allgemeine Wohngebiete anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte während der Tages- und Nachtzeit zu erwarten sind.

Beim Neubau oder baulichen Änderungen vorhandener Wohngebäude im Plangebiet sind daher Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Zur Festsetzung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen sind die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 innerhalb des Plangebietes ermittelt worden. Bei Umsetzung der in Kapitel 5 und 7 genannten passiven und aktiven Schallschutzmaßnahmen und unter Berücksichtigung der in Kapitel 8 aufgeführten Empfehlungen für textliche Festsetzungen wird den Empfehlungen der DIN 18005-1 hinsichtlich einer Gebietsausweisung als Allgemeines Wohngebiet für das Plangebiet durch zusätzliche ausgleichende Maßnahmen gefolgt.

Die im Rahmen von aktiven Schallschutzmaßnahmen vorgegebene Wand-/Wall-Kombination führt nicht zu Erhöhungen der Schallimmissionen an der nördlich liegenden vorhandenen Wohnbebauung.

Grundlagen der Berechnung sind die in Kapitel 4 genannten Verkehrsdaten der Schienenwege.

Der nachfolgende Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt.
Dieser Bericht besteht aus 28 Seiten und 8 Anlagen.

Lingen, den 30.06.2015 Jo/GS

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 (Ems)
Tel. 05 91 - 80 01 60 · Fax 05 91 - 8 00 16 20

erstellt durch:

i. V. Dipl.-Ing. Klaus Johnig

Geschäftsführung:


.....

INHALT

	<u>Seite</u>
1.) Zusammenfassung.....	2
2.) Situation und Aufgabenstellung	5
3.) Grundlagen	6
3.1 Schalltechnische Orientierungs- und Richtwerte	6
3.2 Berechnungs- und Bewertungsverfahren	7
4.) Verkehrslärm durch Schienenverkehr.....	10
5.) Aktive Schallschutzmaßnahmen	14
5.1 Lärmschutzwand.....	14
5.2 Lärmschutzwall	15
6.) Berechnungsergebnisse und Beurteilung der Verkehrslärmsituation	16
6.1 Schützenswerte Außenwohnbereiche	16
6.2 Schützenswerte Wohn- und Aufenthaltsräume	17
6.3 Auswirkungen der Lärminderungsmaßnahmen auf vorhandene Wohnbebauungen	18
7.) Passive Schallschutzmaßnahmen	20
8.) Vorschläge für die textlichen Festsetzungen	23
9.) Bearbeitungs- und Beurteilungsgrundlagen.....	26
10.) Anlagen.....	28

2.) Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Rheine plant, den Bebauungsplan Nr. 322 "Stoverner Straße - Nord" aufzustellen und dort Allgemeines Wohngebiet auszuweisen. Die Lage des Plangebietes ist im Übersichtslageplan der Anlage 1 [8] dargestellt.

Das Plangebiet grenzt im Norden unmittelbar an die in west-/östlicher Richtung verlaufenden zweigleisigen, elektrifizierten Bahnstrecken Amsterdam - Osnabrück und Emden - Münster. Östlich des Plangebietes verläuft in nord-/südlicher Richtung die eingleisige, nicht elektrifizierte Strecke von Rheine nach Spelle. Diese überquert die ost-westlich verlaufende Bahnstrecke über ein Brückenbauwerk, unmittelbar neben dem nordöstlichsten Teil des Plangebietes (Anlage 1).

Bei der Ermittlung der Lärmsituation sollte nach Angaben der Stadt Rheine an der nördlichen Grenze - zwischen dem Plangebiet und der Haupt-Bahnstrecke - eine Wand-/Wall-Kombination (Anlage 1) [12] berücksichtigt werden.

Weiterhin ist geplant, die Wohnbebauung direkt an den Wall angrenzend so auszuführen, dass hier nur ein Erdgeschoss mit einem begehbaren Pultdach errichtet wird und an der nördlichen Fassade keine Fenster schützenswerter Räumen errichtet werden.

Werden Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 [2] im Plangebiet festgestellt, so sind aktive und passive Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten und zu dimensionieren.

Bei der schalltechnischen Untersuchung ist neben der Lärmsituation innerhalb des Plangebietes auch die Beurteilung der schalltechnischen Auswirkungen der Wand-/Wall-Kombination an der nördlichen Grenze des Plangebietes auf die vorhandene, nördliche Wohnbebauung an der Falkenstraße und im Rilkeweg und die südliche, vorhandene Wohnbebauung bis zur Dapperstraße zu ermitteln und zu beurteilen.

Die Ergebnisse der Untersuchung sind in Form eines gutachtlichen Berichtes darzustellen.

3.) Grundlagen

3.1 Schalltechnische Orientierungs- und Richtwerte

Gemäß dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [2] sind schalltechnische Orientierungswerte vorgegeben, die im Rahmen der städtebaulichen Planung anzustreben sind.

Für Verkehrslärmeinwirkungen gelten die folgenden schalltechnischen Orientierungswerte:

Tabelle 1 schalltechnische Orientierungswerte in Abhängigkeit der Gebietseinstufung

Gebietsausweisung	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 bei Verkehrslärmeinwirkungen	
	tags	nachts
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45

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 [2] 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.

Die nachfolgend aufgeführten Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [3] sollten jedoch im Rahmen der Bauleitplanung nicht ohne weitere Maßnahmen überschritten werden:

in Allgemeinen Wohngebieten (WA):

tags	59 dB(A)
nachts	49 dB(A)

Diese Immissionsgrenzwerte sind im Sinne der 16. BImSchV [3] mit gesunden Wohnverhältnissen in Allgemeinen Wohngebieten (WA) vereinbar.

3.2 Berechnungs- und Bewertungsverfahren

Mit Inkrafttreten der Verordnung zur Änderung der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [3]) vom 18.12.2014 wurde u. a. im § 4 das Berechnungsverfahren zur Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege neu geregelt und verbindlich eingeführt. Das zugehörige Verfahren ist in der Anlage 2 zu dieser Verordnung aufgeführt und ersetzt - zumindest in Bezug auf den Anwendungsbereich der 16. BImSchV - das bisherige Berechnungsverfahren der Schall 03 [6]. Diese Verordnung trat am 1. Januar 2015 in Kraft.

Unabhängig davon gilt, dass im Planfeststellungsverfahren für den Schienenverkehr ab dem 01.01.2015 (für Straßenbahnen ab dem 01.01.2019 [17]) die Nichtanwendung des Schienenbonus bei der Lärmberechnung durch die Änderung von § 43, Absatz 1 BImSchG [16] festgeschrieben worden ist.

Daher ist davon auszugehen, dass zukünftig das Berechnungsverfahren - ohne Schienenbonus - grundsätzlich für Neubauvorhaben bzw. Planfeststellungsverfahren im Anwendungsbereich der 16. BImSchV [3] anzuwenden ist.

Dieses Berechnungsverfahren der Anlage 2 (neue Schall 03 [17]) unterscheidet sich grundlegend von dem bisherigen Berechnungsverfahren der Schall 03 (Ausgabe 1990) [6] - sowohl in den Eingangsparemtern als auch im Ausbreitungsmodell und insbesondere in der Anwendung des Abschlags von 5 dB zur Berücksichtigung der Besonderheiten des Schienenverkehrs ("Schienenbonus").

Dieser Abschlag wird auch in der DIN 18005-1: 2002-07, Anhang A3 [1] berücksichtigt. Die DIN 18005-1 [1] dient als Grundlage für die Bewertung des Schallschutzes im Städtebau bzw. in der Bauleitplanung.

Da die neue Schall 03 [17] nicht allgemein gültig eingeführt wurde - sondern nur als Anlage 2 zur 16. BImSchV [3] - stellen sich in weiteren Anwendungsbereichen zur Bewertung der Schienenverkehrslärmimmissionen die Fragen, ob das aktuelle Berechnungsverfahren auch in der Bauleitplanung Anwendung finden soll bzw. ob - bei Anwendung der alten Schall 03 [6] - in der Bauleitplanung die Nichtanwendung des Schienenbonus vorgeschrieben wird.

Aktuelle Kommentierungen von z. B. Prof. Dr. Olaf Reidt [15] gehen aber davon aus, dass der Wegfall des Schienenbonus für planfestzustellende Strecken ab dem 01.01.2015 keine unmittelbaren rechtlichen Konsequenzen auf die Bauleitplanung und die dortige Anwendung hat. Insbesondere ist zu berücksichtigen, dass auf Grund der langjährigen Bearbeitung des vorliegenden Projektes und Betrachtung der Schienenstrecke durch Rheine etc. bereits in früheren Jahren etliche schalltechnischen Untersuchungen, Abschätzungen und Einschätzung der Zumutbarkeit für die Wohnbevölkerung ergangen sind und sich die Lärmsituation nun grundsätzlich im Vergleich zu den früheren Jahren nicht geändert hat. Demzufolge richten sich die Festsetzungen zum Schallschutz nach dem konkreten Einzelfall, der hier nun im Detail aufbereitet wurde.

Durch den Wegfall des so genannten Schienenbonus hat sich an der physikalischen Lärmbelastung nichts geändert, auch liegen keine aktuellen lärmmedizinischen oder lärmsoziologischen Erkenntnisse vor, die im Sinne des vorsorgenden Immissionsschutzes in der Bauleitplanung zu geänderten Betrachtungsweisen führen würden.

Eine Recherche der zu erwartenden Auswirkungen bei Anwendung der neuen Berechnungsvorschrift zeigte, dass die Deutsche Bahn AG dann Neuerungen an den Bremssystemen der Güterzüge berücksichtigt und somit beim Güterverkehr mit tendenziell geringeren Schallimmissionen zu rechnen wäre. Diese Bremssysteme sind entsprechend den Hinweisen der Deutschen Bahn AG in den zur Verfügung gestellten Daten allerdings dann nicht zu berücksichtigen, wenn der Schienenbonus von 5 dB - wie hier vorgesehen - noch Anwendung findet. Somit wurde im Sinne der DB AG eine Berechnung "auf der sicheren Seite" durchgeführt, ohne zusätzliche Lärminderungen zu berücksichtigen.

Weiterhin ist davon auszugehen, dass die Zugzahlen die in der Prognose von der DB AG [9] angegeben werden, eine Maximalschau darstellen. Dem gegenüber zu stellen wären z. B. die Ergebnisse der Lärmkartierung im Sinne der Umgebungslärmrichtlinie die seitens der DB AG auf der Internetseite "<http://lärmkartierung1.eisenbahn-bundesamt.de>" veröffentlicht sind. Diese zeigen deutlich geringere Schalleinwirkungen in der bestehenden Situation.

Somit kann davon ausgegangen werden, dass im Rahmen der in vorliegender Untersuchung angewendeten Berechnungs- und Bewertungsverfahren zum Schutz der potenziellen Wohnnachbarschaft - unter Berücksichtigung der vorliegenden Situation und der historischen Entwicklung - wohnverträgliche Schallimmissionssituationen und ausgleichende Maßnahmen festgesetzt werden. Die Berechnungen hierzu erfolgen entsprechend der Abstimmung mit der Stadt Rheine gemäß der Schall 03 (Ausgabe 1990) [6] auf die die DIN 18005-1 [1] noch verweist. Ohne die Einrechnung des Schienenbonus ergäben sich im Einwirkungsbereich der vorhandenen Bahnstrecke rein rechnerisch tendenziell etwas höhere Werte. Dies kann im Sinne der vorliegenden Kommentierungen [15] allerdings nicht zu einer anderen Betrachtung oder anderen Abwägungen in Hinblick auf die Zumutbarkeit des Schienenlärms führen.

4.) Verkehrslärm durch Schienenverkehr

Die Schallimmissionen durch die Schienenstrecke werden nach der Schall 03 [6] bestimmt. Grundlage für die Berechnungen ist die angegebene Häufigkeit von Zugfahrten gemäß den Angaben der Deutschen Bahn AG [9] und der Westfalenbahn AG [11] für die Strecke 2931. Die für die Streckenabschnitte anzusetzenden Zugzahlen - mit Prognosezahlen für das Jahr 2025 - sind in den nachfolgenden Tabellen aufgelistet. Prognosen für das Jahr 2030 sind nach Angaben der Deutschen Bahn AG noch nicht verfügbar.

Nach Angaben der Deutschen Bahn AG ist für Regionalzüge ein Abschlag von 2 dB [9] anzusetzen. Die Westfalenbahn AG [11] macht hierzu keine Angaben. Eine Verringerung um 2 dB würde aber an den Berechnungsergebnissen keine nennenswerte Änderung hervorrufen, da der Emissionspegel insbesondere nachts ($L_{M,E}$) durch die Güterzüge bestimmt wird.

Die Fahrbahnart ist nach Angaben der Deutschen Bahn AG generell als Schotterbett mit Beton-schwellen anzusetzen.

Tabelle 2 Angabe der Deutschen Bahn AG zu den Zugzahlen für das Jahr 2025 für die Strecke 2931

Zugart	Gleis	Anzahl		SB-An- teil [%]	V_{max} [km/h]	Länge [m]	DF _Z [dB]	$L_{M,E}$ dB(A)	
		tags	nachts					tags	nachts
GZ-E	Süd	20	16	0	100	700	0	67,4	69,5
	Nord	20	16	0	100	700	0	67,4	69,5
GZ-E	Süd	5	4	0	120	700	0	63,0	65,0
	Nord	5	4	0	120	700	0	63,0	65,0
RB-ET	Süd	8	3	100	140	80	-2	47,9	46,7
	Nord	8	3	100	140	80	-2	47,9	46,7
RE-ET	Süd	8	2	100	140	150	-2	50,7	47,7
	Nord	8	2	100	140	150	-2	50,7	47,7

<wird fortgesetzt>

Tabelle 2 Angabe der Deutschen Bahn AG zu den Zugzahlen für das Jahr 2025 für die Strecke 2931 <Fortsetzung>

Zugart	Gleis	Anzahl		SB-An- teil [%]	V _{max} [km/h]	Länge [m]	DF _Z [dB]	L _{M,E} dB(A)	
		tags	nachts					tags	nachts
RE-ET	Süd	16	2	100	140	160	0	56,0	49,9
	Nord	16	2	100	140	160	0	56,0	49,9
IC-E	Süd	15	1	100	140	290	0	58,3	49,5
	Nord	15	1	100	140	290	0	58,3	49,5

Nach Angaben der WestfalenBahn AG [11] ist für das Jahr 2025 - entsprechend dem aktuellen Fahrplan - mit 19 Zugpaaren täglich auf der Strecke Rheine - Bad Bentheim - einem Streckenteil der sog. Wiehengebirgsbahn - zu rechnen, von denen 5 Fahrten auf den Nachtzeitraum fallen. Die Daten sind der Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3 Angabe der Westfalenbahn AG zu den Zugzahlen für das Jahr 2025 für die Strecke Rheine - Bad Bentheim

Zugart	Gleis	Anzahl		SB-An- teil [%]	Länge [m]	V _{max} [km/h]	DF _Z	L _{M,E} dB(A)	
		tags	nachts					tags	nachts
Wiehengebirgsbahn	Süd	17	2	100	140	100	0	54,2	47,9
	Nord	16	3	100	140	100	0	53,9	49,7

Die folgende Tabelle 4 zeigt die - nach Angaben der Deutschen Bahn AG [9] anzunehmende - Zughäufigkeit der eingleisigen Bahnstrecke von Rheine nach Spelle. Hier verkehren Güterzüge, die hauptsächlich - z. B. von einem Betonwerk in Spelle kommend - in Richtung Ruhrgebiet fahren.

Tabelle 4 Angabe der Deutschen Bahn AG zu den Zugzahlen für das Jahr 2015 für die Strecke Spelle - Rheine

Zugart	Anzahl		SB-An- teil [%]	Länge [m]	V _{max} [km/h]	DF _Z	L _{M,E} dB(A)	
	tags	nachts					tags	nachts
Güterzug (Nahv.)	1	1	0	200	40	0	41,0	44,0

Bei der Berechnung des Immissionspegels gemäß Schall 03 [6] für ein Gleis bzw. ein Teilstück werden Züge gleicher Fahrzeugart mit gleichem Anteil scheibengebremster Fahrzeuge und mit gleicher Geschwindigkeit zu einzelnen Klassen zusammengefasst. Die Emissionspegel von Zug- und Rangierfahrten in Personenbahnhöfen werden nach der Schall 03 [6] wie für die freie Strecke berechnet.

Abschirmungen durch Bahnsteigkanten o. ä. sind nicht zu berücksichtigen, ebenso nicht die Emissionen von Lautsprecheransagen u. ä.

Für jedes Gleis bzw. Teilstück wird dann der Emissionspegel L_{m,E} nach folgender Gleichung bestimmt:

$$L_{m,E} = 10 \cdot \lg \left[\sum_i 10^{0,1 \cdot (51 + D_{Fz} + D_D + D_l + D_v)} \right] + D_{Fb} + D_{Br} + D_{Bü} + D_{Ra}$$

Die Einflussgrößen der einzelnen Parameter sind:

D_{Fz} ≙ Einfluss der Fahrzeugart

D_D ≙ Einfluss der Bremsbauart

D_l ≙ Einfluss der Zuglänge

D_v ≙ Einfluss der Zuggeschwindigkeit

D_{Fb} ≙ Einfluss der Fahrbahn

D_{Br} ≙ Einfluss von Brücken

$D_{Bü}$ \triangleq Einfluss von Bahnübergängen

D_{Ra} \triangleq Einfluss von Gleisbögen

Der Beurteilungspegel L_r je Gleis errechnet sich nach folgender Gleichung:

$$L_r = L_{m,E} + 19,2 + 10 \cdot \lg l + D_i + D_s + D_l + D_{BM} + D_{Korr} + S$$

mit

D_i \triangleq Pegeldifferenz durch Richtwirkung der Schallabstrahlung

D_s \triangleq Pegeldifferenz durch den Abstand Emissionsort/Immissionsort

D_l \triangleq Pegeldifferenz durch Luftabsorption

D_{BM} \triangleq Pegeldifferenz durch Boden- und Meteorologie-Einfluss

D_{Korr} \triangleq Pegeldifferenz durch zusätzliche Einflüsse auf dem Ausbreitungsweg
(z. B. Schallschutzwände, Streckenführung in Dammlage, Einschnitt etc.)

S \triangleq Korrektur um -5 dB zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des
Schienenverkehrslärms (Schienenbonus)

Für die Berechnung des Beurteilungspegels werden die Gleise in Teilstücke zerlegt. Die Zerlegung in Teilstücke erfolgt bei der Verwendung des Berechnungsprogramms SoundPLAN [10] rechenintern und wird nicht gesondert dokumentiert.

5.) Aktive Schallschutzmaßnahmen

Der Anlage 2 ist zu entnehmen, dass im Bereich des Bebauungsplangebietes Nr. 322 "Stoverner Straße -Nord" (Anlage 1) [12] eine Überschreitung der Orientierungswerte nach DIN 18005-1 [1] zu erwarten ist.

Entsprechend dem aktuellen Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 322 [12] wurde an der nördlichen Grenze des Bebauungsplangebietes eine Wand-/Wall-Kombination in das Berechnungsmodell übernommen, deren Aufbau im Folgenden detaillierter beschrieben wird. Die Anlage 8 zeigt eine 3D-Darstellung der Wall-/Wand-Kombination.

5.1 Lärmschutzwand

An der nordwestlichsten Ecke des Bebauungsplangebietes wird in ca. 9,0 m Abstand zur Gleismitte des südlichen Gleises eine Lärmschutzwand mit einer Länge von ca. 30,5 m errichtet. Diese knickt dann in einem 90° Winkel nach Südwesten ab. Die Höhe der Lärmschutzwand beträgt an der nordwestlichsten Ecke ausgehend 3,4 m über Schienenoberkante (SO). Der senkrecht dazu verlaufenden Teil ist auf einer Länge von 6,8 m ebenfalls 3,4 m hoch und fällt - der Höhe der südlichen Flanke des Lärmschutzwalls folgend - auf 0,0 m ab.

Gemäß den Anforderungen für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen ZTV-Lsw 06 [13] liegt die Mindestanforderung reflektierend ausgestalteter Lärmschutzwände bei einem Schalldämm-Maß von $R_w > 24$ dB. Die entsprechenden Wände können sowohl aus Beton, Glas, Holz, Kunststoff, Metall wie auch aus Ziegel und anderen abzudichtenden Mauersteinen hergestellt werden. Je nach Material sind dabei unterschiedliche Anforderungen an die Resistenz gegenüber Steinwurf, Feuer und Korrosion sowie Gründungs- und Standsicherheit zu erfüllen. In jedem Fall ist auf eine dichte Anarbeitung der einzelnen Elemente zu achten. Holzwände sind dabei entweder aus entsprechend dichten Bohlen im Nut-Feder-System zu erstellen oder aber zweischalig mit aneinander fugenversetzt angeordneten Paneelen auszubilden.

Entsprechend den Ausführungen in Kapitel 6 der Schall 03 [6] bzgl. Anforderungen an Lärmschutzwände an Bahnstrecken ist die Lärmschutzwand auf der der Bahnlinie zugewandten Seite hochschallabsorbierend auszuführen. Dies ist im vorliegenden Fall auch zum Schutz der gegenüberliegenden Wohnbebauung erforderlich. Für die dem Plangebiet zugewandte Seite sind keine Anforderungen an die Absorptionseigenschaften zu stellen.

5.2 Lärmschutzwall

In Fortführung der Lärmschutzwand ist ein Lärmschutzwall mit den folgenden Abmaßen zu errichten:

Höhe:		$h = 3,8 \text{ m}$ über Schienenoberkante
Kronenbreite:		$b = 0,8 \text{ m}$
Wallneigung:	schienenzugewandte Seite:	1 : 1,8
	schienenabgewandte Seite:	1 : 1,2
resultierende Gesamtbreite:		$B \approx 10,8 \text{ m}$

Der Aufbau der Wand-/Wall-Kombination ist auch der 3D-Darstellung in der Anlage 8 zu entnehmen.

6.) Berechnungsergebnisse und Beurteilung der Verkehrslärmsituation

Ausgehend von den vorstehenden beschriebenen Berechnungsansätzen wurden Schallausbreitungsberechnungen durchgeführt, deren Ergebnisse in den farbigen Lärmkarten der Anlagen 2 bis 4 zu entnehmen sind.

Die Berechnungsergebnisse zur Verkehrslärmsituation sind der Anlage 3 - für die Tages- und Nachtzeit bei freier Schallausbreitung - als farbige Lärmkarten beigelegt. Hierbei wird getrennt die Geräuschsituation für die typischen Außenwohnbereiche wie Terrassen etc. (tags) bzw. die schützenswerten Wohn- und Aufenthaltsräume tags/nachts (repräsentativ für das 1. Obergeschoss) dargestellt.

6.1 Schützenswerte Außenwohnbereiche

Wie die farbigen Lärmkarten der Berechnungsergebnisse der Anlage 3.1 für die Außenwohnbereiche (2 m über Gelände) zeigen, wird im geplanten Allgemeinen Wohngebiet der schalltechnische Orientierungswert von 55 dB(A) tags um bis zu 4 dB überschritten. Somit wird der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [3] von 59 dB(A) tags eingehalten. Lediglich in der äußersten nordöstlichen und nordwestlichen Ecke des Plangebietes ist ein kleiner Bereich zu erkennen, in dem ein Beurteilungspegel von 60 dB(A) zu erwarten ist. In diesen Überschreibungsbereichen sind die Außenwohnbereiche dann an die Südseiten der geplanten Gebäude im Schallschatten zu orientieren.

6.2 Schützenswerte Wohn- und Aufenthaltsräume

Im Bereich des geplanten Allgemeinen Wohngebietes wird der angestrebte schalltechnische Orientierungswert im Tages- und Nachtzeitraum von

tags	55 dB(A)
nachts	45 dB(A)

direkt an den Wall angrenzend, jeweils tags bis zu 16 dB und nachts um bis zu 27 dB überschritten (Anlagen 3.2 und 3.3). In der ersten Bauzeile - direkt an den Wall angrenzend - sind jedoch nur Wohnbebauungen mit einem Erdgeschoss und einem begehbaren Pultdach vorgesehen, in dem keine schützenswerten Räume vorzusehen sind. Im Erdgeschoss sind in der ersten Bauzeile allerdings keine Beurteilungspegel über 60 dB(A) zu erwarten, sodass auf Grund des einen Geschosses, dem Verzicht auf Fenster von Wohn- und Aufenthaltsräumen auf der der Bahn zugewandten Fassadenseite in Verbindung mit passiven Schallschutzmaßnahmen, gesunde Wohnverhältnisse gewahrt bleiben.

In Verbindung mit den Lärmbelastungen in den Obergeschossen der weiteren Bauzeilen sind daher im Bebauungsplan Festsetzungen in Hinblick auf passive Schallschutzmaßnahmen zu treffen, um durch ausreichend schallgedämmte Außenfassaden entsprechend geringere Innenpegel innerhalb von schützenswerten Wohn- und Aufenthaltsräumen zu gewährleisten.

Zusätzlich wird im gesamten Planbereich nachts ein Beurteilungspegel von ≥ 50 dB(A) (Anlage 3.3) erwartet. Daher sind zusätzliche Festsetzungen für schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen vorzusehen, da ein gesundes Schlafen bei auf Kipp stehenden Fenstern in diesem Bereich nicht mehr möglich ist.

6.3 Auswirkungen der Lärminderungsmaßnahmen auf vorhandene Wohnbebauungen

Nach Angaben der Stadt Rheine soll in der vorliegenden Untersuchung auch dargestellt werden, wie sich die Errichtung der Wand-/Wall-Kombination auf die nördlich der Hauptbahnstrecke befindliche Wohnbebauung in der Falkenstraße und am Rilkeweg auswirkt. Auf Wunsch des Auftraggebers werden auch die Auswirkungen des Lärmschutzwalles südlich des Plangebietes - bis zur Dapperstraße - untersucht.

Trifft Schall von der Schiene auf eine "normale" Lärmschutzwand, so wird ein Teil reflektiert, ein Teil dringt in die Wand ein und wird absorbiert und ein Teil tritt durch die Wand hindurch. Entsprechend den Ausführungen in Kapitel 6 der Schall 03 [6] bzgl. Anforderungen an Lärmschutzwände an Bahnstrecken, ist die Lärmschutzwand auf der der Bahnlinie zugewandten Seite hochschallabsorbierend auszuführen. Im Sinne von [13] sind Lärmschutzwände hochschallabsorbierend, wenn die Schallabsorption $DL_a = 8 - 11$ dB beträgt. Damit ist der reflektierte Anteil der Schallemissionen um mindestens 8 dB (oder mehr) geringer, als der Direktschall. Hinzu kommt, dass bei einer Zugvorbeifahrt die Lärmentstehung im Bereich Rad/Schien erfolgt. Neben dem Schallabsorptionsverlust an der Wand erfolgt eine erhebliche Abschirmung des Reflexionsschalls. Hierdurch liegt der Reflexionsschallanteil an der gegenüberliegenden Wohnbebauung physikalisch um weit mehr als 10 dB unter dem Direktschallanteil. Auf Grund der logarithmischen Beziehungen wird damit eine rechnerische Erhöhung des Beurteilungspegels vermieden, eine subjektive Erhöhung der Lautstärke durch die Zugvorbeifahrt ausgeschlossen.

Somit ist von keiner Erhöhung der Beurteilungspegel im Bereich der Wohnbebauung in der Falkenstraße und dem Rilkeweg durch die Lärmschutzwand auszugehen.

Die Anlage 6 zeigt in einer Gebäudelärmkarte, wie sich der Bau der Wand-/Wall-Kombination auf die umliegenden, vorhandenen Wohnbebauungen auswirkt. Die Anlage 6 kann wie folgt interpretiert werden:

- nördliche Wohnbebauung: An allen betrachteten Wohngebäuden in der Falkenstraße und im Rilkeweg findet durch die Errichtung der Wand-/Wall-Kombination keine Verschlechterung der Lärmsituation statt.

- südliche Wohnbebauung: Südlich der Königseschstraße ist von einer Verbesserung der Lärmsituation durch den Schienenverkehr um bis zu 4 dB zu rechnen. Nördlich der Königseschstraße wird die Verbesserung der Lärmsituation bis zu 5 dB betragen

Damit kann festgehalten werden, dass an der vorhandenen Wohnbebauung weder nördlich noch südlich der Bahnstrecke eine Verschlechterung der Lärmsituation durch den Schienenverkehr nach der Errichtung einer Wand-/Wall-Kombination gemäß Kapitel 5 zu erwarten ist.

7.) Passive Schallschutzmaßnahmen

Die vorliegenden Berechnungen haben ergeben, dass in nicht geschützten Bereichen sowie in den Obergeschossen sowohl bei freier Schallausbreitung als auch bei Berücksichtigung der geplanten Wand-/Wall-Kombination in großen Teilen Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte zu erwarten sind. Daher sind ergänzende passive Schallschutzmaßnahmen durch Definition der Lärmpegelbereiche im Sinne der DIN 4109 [4] unter Zugrundelegung des maßgeblichen Außenlärmpegels festzusetzen.

Die Bestimmung der Lärmpegelbereiche erfolgt gemäß DIN 4109 [4], Abschnitt 5.5 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 [5]) eingehalten werden. Im vorliegenden Fall haben die Berechnungen allerdings gezeigt, dass die durch den Schienenverkehr bestimmte Geräuschbelastung im Nachtzeitraum nicht gegenüber den Tagwerten absinkt. Um somit einen ausreichenden Schallschutz auch für zum Schlafen genutzte Räume im Nachtzeitraum gewährleisten zu können, müssen die in der Tabelle 8 der DIN 4109 [4] aufgeführten resultierenden Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,res}$ für Außenfassaden von Schlafräumen entsprechend angehoben werden. Einer Empfehlung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [14] folgend, sind die Erhöhungen der erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße unter Einbeziehung des Beurteilungspegels Nacht wie folgt vorzunehmen:

Differenz	$L_{r,N} - L_{r,T} \leq -10 \text{ dB}$	keine Erhöhung
Differenz	$-10 \text{ dB} < L_{r,N} - L_{r,T} \leq -5 \text{ dB}$	Erhöhung erf. $R'_{w,res}$ um 5 dB
Differenz	$-5 \text{ dB} < L_{r,N} - L_{r,T} \leq 0 \text{ dB}$	Erhöhung erf. $R'_{w,res}$ um 10 dB
Differenz	$0 \text{ dB} < L_{r,N} - L_{r,T}$	Erhöhung erf. $R'_{w,res}$ um 15 dB

Im vorliegenden Fall wird eine Erhöhung des Schallschutzes für Schlafräume - unter Berücksichtigung einer Vermeidung von Überdimensionierungen - um 10 dB erforderlich.

Dies wird in den textlichen Vorschlägen für die Festsetzungen im Bebauungsplan umgesetzt und bezieht sich alleine auf die Gebäudeaußenfassaden von Schlafräumen.

In der Anlage 5 ist die Abgrenzung der Lärmpegelbereiche - bei freier Schallausbreitung - gemäß DIN 4109 [4] dargestellt.

Demnach ergeben sich für die Obergeschosse die Lärmpegelbereiche III, IV und, V. Im Bereich der Erdgeschosse kann eine Schallschutzklasse geringer verwendet werden, da sich hier die Abschirmung des Walls bemerkbar macht. In diesen Lärmpegelbereichen betragen die erforderlichen resultierenden Bau-Schalldämm-Maße der gesamten Außenbauteile für die Aufenthaltsräume von Wohnungen und Büros:

Lärmpegelbereich III

Aufenthaltsräume von Wohnungen:	erf. $R'_{w,res} = 35$ dB
Büroräume u. ä.:	erf. $R'_{w,res} = 30$ dB

Lärmpegelbereich IV

Aufenthaltsräume von Wohnungen:	erf. $R'_{w,res} = 40$ dB
Büroräume u. ä.:	erf. $R'_{w,res} = 35$ dB

Lärmpegelbereich V

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

Diese Lärmpegelbereiche wären mit den Anforderungen an erforderliche resultierende Schalldämm-Maße des gesamten Außenbauteils im Bebauungsplan festzusetzen. Bei üblichen Raumabmessungen (Raumhöhe ca. 2,5 m - Raumtiefe ca. 4,5 m oder mehr) und einem Fensterflächenanteil von bis zu 50 % wären in den o. g. Lärmpegelbereichen folgende Schallschutzklassen (SSK) für Fenster gemäß VDI-Richtlinie 2719 [5] erforderlich:

Lärmpegelbereich III

Aufenthaltsräume von Wohnungen:	SSK 2
Büroräume u. ä.:	SSK 1

Lärmpegelbereich IV

Aufenthaltsräume von Wohnungen:	SSK 3
Büroräume u. ä.:	SSK 2

Lärmpegelbereich V

Aufenthaltsräume von Wohnungen:	SSK 4
Büroräume u. ä.:	SSK 3

Im gesamten Plangebiet sind - auch bei Berücksichtigung aktiven Lärmschutzes - während der Nachtzeit Beurteilungspegel von > 50 dB(A) bei freier Schallausbreitung zu erwarten. Gemäß VDI-Richtlinie 2719 [5] sind somit für Schlafräume zusätzliche schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen erforderlich, die die Gesamtschalldämmung der Außenfassade nicht verschlechtern.

Für die erste Bauzeile muss im Bebauungsplan festgesetzt werden, dass hier nur eine eingeschossige Bauweise zugelassen wird und keine Fenster schützenswerter Räume im Bereich des Lärmpegels IV auf den direkt der Bahn zugewandten Fassadenseiten zugelassen werden können.

Weiterhin ist geplant, die Wohnbebauung in der ersten Bauzeile direkt an den Wall angrenzend so auszuführen, dass hier nur ein Erdgeschoss mit einem begehbaren Pultdach errichtet wird und an der nördlichen Fassade keine Fenster schützenswerter Räume errichtet werden. Im Bereich des Pultdaches ist keine Errichtung von schützenswerten Räumen geplant, hier sind im Obergeschoss nur Nebenräume und Abstellflächen vorgesehen.

Auf Grund des Erschütterungsschutzes ist zudem vorgegeben, in diesem Bereich auf frei schwingende Decken (Fußböden) von schützenswerten Wohn- und Aufenthaltsräumen zu verzichten. Somit ist in der ersten Bauzeile eine nicht unterkellerte Bungalow-Bauweise vorgesehen.

8.) Vorschläge für die textlichen Festsetzungen

Aus den Ergebnissen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zur Verkehrslärmsituation ergeben sich folgende Empfehlungen für die textlichen Festsetzungen aus schalltechnischer Sicht im Plangebiet Nr. 322 der Stadt Rheine:

"Schallschutz für Außenwohnbereiche

In der gekennzeichneten Fläche sind bei Neubauten bzw. bei baugenehmigungspflichtigen Änderungen Außenwohnbereiche (z. B. Terrassen und Balkone) nur auf den der Schallquelle vollständig abgewandten Fassadenseiten zulässig. Ausnahmsweise kann hiervon abgewichen werden, sofern durch die Anordnung von geeigneten Lärmschutzwänden im Nahbereich oder durch geeignete Baukörperanordnung eine Minderung der Verkehrsgeräusche um das Maß der Überschreitung des Schalltechnischen Orientierungswertes des Beiblattes 1 der DIN 18005 tags sichergestellt werden kann.

Schallschutz von Wohn- und Aufenthaltsräumen im Sinne der DIN 4109

Im Plangebiet sind für Neubauten bzw. baugenehmigungspflichtige Änderungen von Wohn- und Aufenthaltsräumen im Sinne der DIN 4109 in den im Bebauungsplan gekennzeichneten Lärmpegelbereichen III bis V der DIN 4109 folgende erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,res}$ einzuhalten.

Lärmpegelbereich III

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

Büroräume: erf. $R'_{w,res} = 30$ dB

Lärmpegelbereich IV

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

Büroräume: erf. $R'_{w,res} = 35$ dB

Lärmpegelbereich V

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

Büroräume: erf. $R'_{w,res} = 40$ dB

An den der maßgebenden Schallquelle vollständig abgewandten Fassadenseiten darf das o.g. Schalldämm-Maß um 5 dB vermindert werden.

Zusätzlich kann auf Grund der Schallabschirmung des Lärmschutzwalles der Lärmpegelbereich im Erdgeschoss um eine Klasse verringert werden.

Schallschutz von Schlafräumen

Im gekennzeichneten Bereich sind beim Neubau bzw. baugenehmigungspflichtigen Änderungen im Zusammenhang mit Fenstern von Schlafräumen bzw. zum Schlafen geeigneten Räumen schallgedämpfte ggf. fensterunabhängige Lüftungssysteme vorzusehen, die die Gesamtschalldämmung der Außenfassaden nicht verschlechtern. Alternativ hierzu ist die kontinuierliche Belüftung über die der maßgebenden Schallquelle vollständig abgewandte Fassadenseite zu gewährleisten.

Zusätzlich sind an allen Gebäudeaußenfassaden von zum Schlafen genutzten Räumen die oben genannten erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße erf. $R'_{w, res}$ um 10 dB zu erhöhen."

Weiterhin ist im Bebauungsplan die Errichtung einer Lärmschutzwand und eines Lärmschutzwalles mit einer Höhe von jeweils $h = 3,4$ m über der Gleisoberkante der Hauptbahnstrecke entsprechend dem Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 322 (Anlage 1) [12] zeichnerisch festzusetzen. Die nördliche Flanke muss dabei - zur Verhinderung von Reflexionen zur nördlich gelegenen Wohnbebauung - eine Neigung von 1:1,8 aufweisen und für einen entsprechenden Bewuchs vorgesehen werden. Die südliche Seite des Walles kann auch als Steilwall ausgeführt werden. Zusätzlich können Nebengebäude oder auch Wohnbauwerke in die südliche Seite des Walles mit integriert werden. Die Anordnung von Außenwohnbereichen (Freisitzen) direkt hinter dem Wall ist dabei auch möglich.

Die Lärmschutzwand im nordwestlichen Teil des Bebauungsplangebietes mit einer Höhe von $h = 3,4$ m über Gleisoberkante ist auf der schienenzugewandten Seite hochschallabsorbierend auszuführen. Der Verlauf und der Aufbau der Wand-/Wall-Kombination ist der Anlage 8 zu entnehmen.

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.) Bearbeitungs- und Beurteilungsgrundlagen

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschsituation werden folgende Normen, Richtlinien und Unterlagen herangezogen:

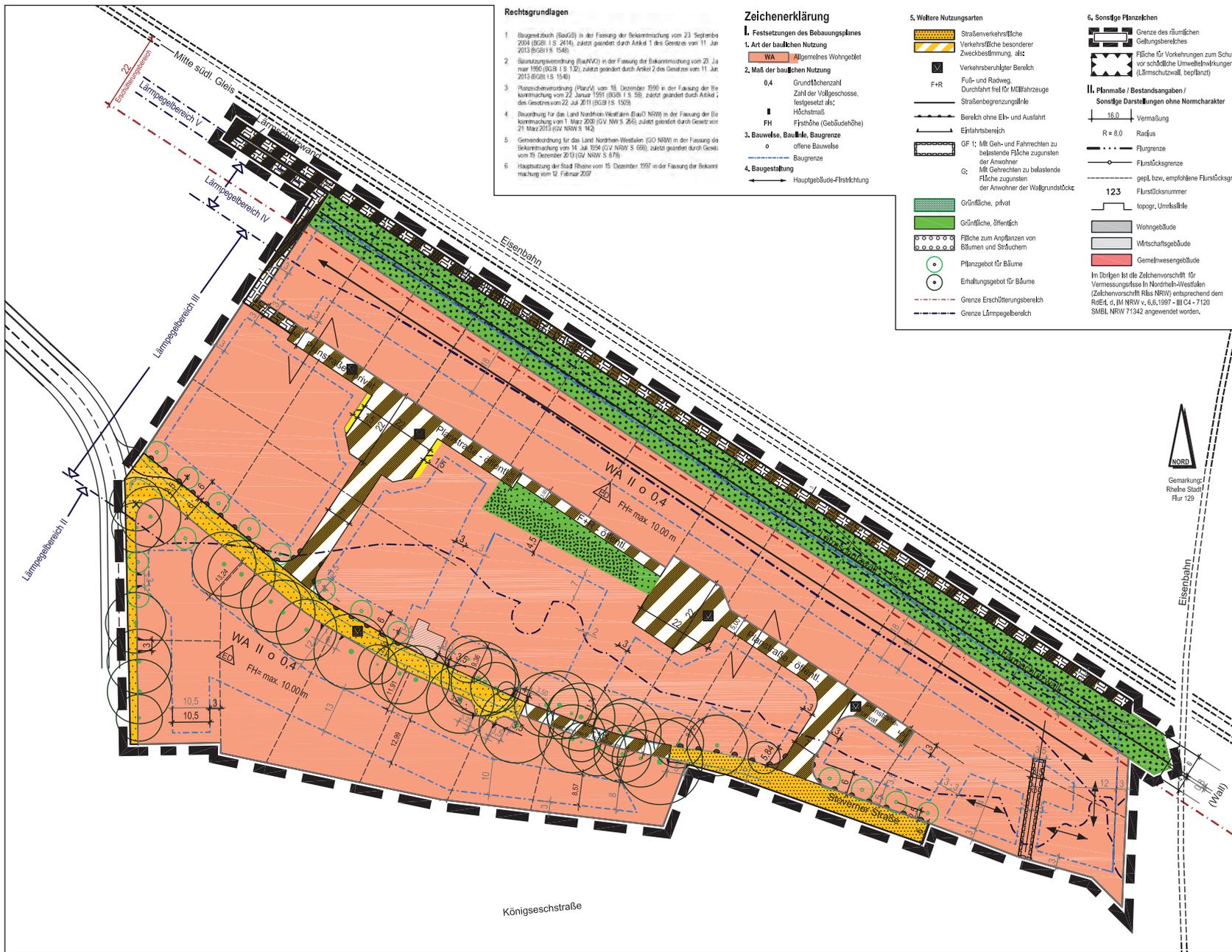
- | | | |
|-----|--|--|
| [1] | DIN 18005-1
Ausgabe Juli 2002 | Schallschutz im Städtebau
Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung |
| [2] | Beiblatt 1 zu DIN 18005-1
Ausgabe Mai 1987 | Schallschutz im Städtebau
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebau-
liche Planung
- Berechnungsverfahren - |
| [3] | 16. BImSchV
Ausgabe Juni 1990 | Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bun-
des- Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutz-
verordnung) |
| [4] | DIN 4109
Ausgabe November 1989 | Schallschutz im Hochbau |
| [5] | VDI-Richtlinie 2719
Ausgabe August 1987 | Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrich-
tungen |
| [6] | Schall 03
Ausgabe 1990 | Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von
Schienenwegen |
| [7] | DIN ISO 9613-2
Ausgabe Oktober 1999 | Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien,
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren |
| [8] | Wilhelm Werning, E-Mails vom
09.10.2009, 10.10.2009,
20.10.2009 und 25.11.2010 | Lagepläne als .dxf-Dateien |

- [9] Deutsche Bahn AG, Herr Naujokat, E-Mail vom 22.07.2014 Prognosedaten für die Strecke 2931, Abschnitt Rheine West von Lessingstraße bis Berbomstiege der Deutschen Bahn AG, zur Verfügung gestellt durch die Deutsche Bahn AG am 22.07.2014
- [10] SoundPLAN GmbH, 71522 Backnang Immissionsprognosesoftware SoundPLAN, Version 7.3 vom 18.11.2013
- [11] WestfalenBahn GmbH, Herr Kopp, Telefonat am 26.06.2014 Prognosedaten entsprechen dem aktuellen Fahrplan
- [12] Stadt Rheine, Frau Goossens, E-Mail vom 24.11.2014 Bebauungsplanentwurf Nr. 322 "Stoverner Straße - Nord" der Stadt Rheine
- [13] ZTV-Lsw 06 Ausgabe 2006 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen
- [14] Bayrisches Landesamt für Umwelt Das erforderliche Schalldämm-Maß von Schallschutzfenstern - Vergleich verschiedener Regelwerke - BayLfU 08/2007 - Ref. 26
- [15] Prof. Dr. Olaf Reidt Bau R 9.2014 Der Wegfall des Schienenbonus in der 16. BImSchV - Konsequenzen für die Bauleitplanung?
- [16] BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, 17. Mai 2013
- [17] Anlage 2 der 16. BImSchV, 23.02.2015 Berechnung der Beurteilungspegel für Schienenwege (Planfeststellungsverfahren ab 2015)

10.) Anlagen

- Anlage 1: Planentwurf zum Bebauungsplan Nr. 322 "Stoverner Straße - Nord" der Stadt Rheine
- Anlage 2: Darstellung der Schienenlärmsituation ohne Lärminderungsmaßnahmen
3 Rasterlärmkarten
- Anlage 3: Darstellung der Schienenlärmsituation mit Lärminderungsmaßnahmen
3 Rasterlärmkarten
- Anlage 4: Darstellung der Schienenlärmsituation mit Lärminderungsmaßnahmen und
geplanter Bebauung 3 Rasterlärmkarten
- Anlage 5: Darstellung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 und der Bereiche zusätzlicher
textlicher Festsetzungen
- Anlage 6: Darstellung der unterschiedlichen Lärmsituation ohne und mit Lärminderungs-
maßnahmen
1 Gebäudelärm-Differenzkarte
- Anlage 7: Emissionsdatenblätter Schienenlärm
- Anlage 8: 3D-Darstellung der Wand-/Wall-Kombination

Anlage 1: Planentwurf zum Bebauungsplan Nr. 322 "Stoverner Straße - Nord"
der Stadt Rheine



Rechtsgrundlagen

1. Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2614), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548).
2. Bauabwägungserlass (BauAE) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548).
3. Flurschneidungsverordnung (FlurV) vom 18. Dezember 1950 in der Fassung der Bekanntmachung vom 22. Januar 1951 (BGBl. I S. 59), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 22. Juli 2011 (BGBl. I S. 1529).
4. Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen (BauO NRW) in der Fassung der Bekanntmachung vom 1. März 2003 (GV NRW S. 285), zuletzt geändert durch Gesetz vom 21. März 2013 (GV NRW S. 162).
5. Gemeindeordnung für das Land Nordrhein-Westfalen (GO NRW) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Juli 1954 (GV NRW S. 696), zuletzt geändert durch Gesetz vom 19. Dezember 2010 (GV NRW S. 879).
6. Hauptsatzung der Stadt Rheine vom 15. Dezember 1997 in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. Februar 2007.

Zeichenerklärung

I. Festsetzungen des Bebauungsplanes

1. Art der baulichen Nutzung
 - WA Allgemeines Wohngebiet
2. Maß der baulichen Nutzung
 - 0,4 Grundflächenzahl
Zahl der Vollgeschosse, festgesetzt als;
Höchstmaß
 - FH Ffahöhe (Gebäudehöhe)
3. Bauweise, Bauhöhe, Baugrenze
 - o offene Bauweise
 - Baugrenze
4. Baugestaltung
 - Hauptgebäude-Feststichung

5. Weitere Nutzungsarten

- Strassenverkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung, als
- Verkehrsberuhigter Bereich
- F+R Fuß- und Radweg, Durchfahrt frei für Mietfahrzeuge
- Strassenbegrenzungslinie
- Bereich ohne Ein- und Ausfahrt
- Erfahrungsbereich
- GF 1; Mit Geh- und Fahrrechten zu belastende Fläche zugunsten der Anwohner der Wallgrundstücke
- G; Mit Gehrechten zu belastende Fläche zugunsten der Anwohner der Wallgrundstücke

- Grünfläche, privat
- Grünfläche, öffentlich
- Fläche zum Anpflanzen von Blumen und Stauden
- Pflanzgebot für Bäume
- Erhaltungsgelände für Bäume
- Grenze Erschütterungsbereich
- Grenze Lämpelbereich

6. Sonstige Planzeichen

- Grenze des räumlichen Geltungsbereiches
 - Fläche für Vorkehrungen zum Schutz vor schädliche Umwelteinwirkungen (Lärmschwall, beplant)
 - Vermaßung
 - R = 8,0 Radius
 - Flurgrenze
 - Flurstücksgrenze
 - gepl., bzw. empfohlene Flurstücksgrenze
 - 123 Flurstücknummer
 - topogr. Umrisslinie
 - Wohngebäude
 - Wirtschaftsgebäude
 - Gemeinwesengebäude
- In Übrigen ist die Zeichenerklärung für Vermessungspläne in Nordrhein-Westfalen (Zulassungsvorschrift RiSt NRW) entsprechend dem RdErl. d. IM NRW v. 6.8.1997 - III C4 - 7120 SMLB NRW 71342 angewendet worden.

Verfahrensvermerk

Für die städtebauliche Planung Rheine, Produkttyp: Stadtplanung

Die Räumlichkeiten sowie die Denkmalschutz- und Flurstücksgrenzen entsprechen der Anforderung der §§ 1 und 2 der Planzeichenverordnung

Rheine, Produkttyp: Vermessung

Die Städtebauvermessungsausschuss-Planung und Umwelt der Stadt Rheine hat in seiner Sitzung am ... die Aufstellung dieses Bebauungsplanes gemäß § 2 Abs. 1 BauGB beschlossen

Rheine, Die Bürgermeisterei in Vertretung

Erster Beigeordneter

Die Beteiligten der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 1 BauGB sei in der Zeit vom ... bis ...

Dieser Bebauungsplan ist mit Begründung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB aufgrund des Beschlusses des Städtebauvermessungsausschusses, Planung und Umwelt der Stadt Rheine vom ... in der Zeit von ... bis ... öffentlich ausgestellt

Rheine, Die Bürgermeisterei in Vertretung

Erster Beigeordneter

Dieser Bebauungsplan ist gemäß § 10 Abs. 1 BauGB durch den Rat der Stadt Rheine in der Sitzung vom ... als Sitzung beschlossen worden

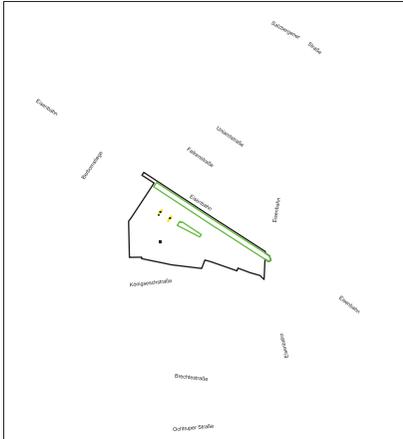
Rheine, Die Bürgermeisterei in Vertretung

Erster Beigeordneter

- Entwurf -
Stadt Rheine

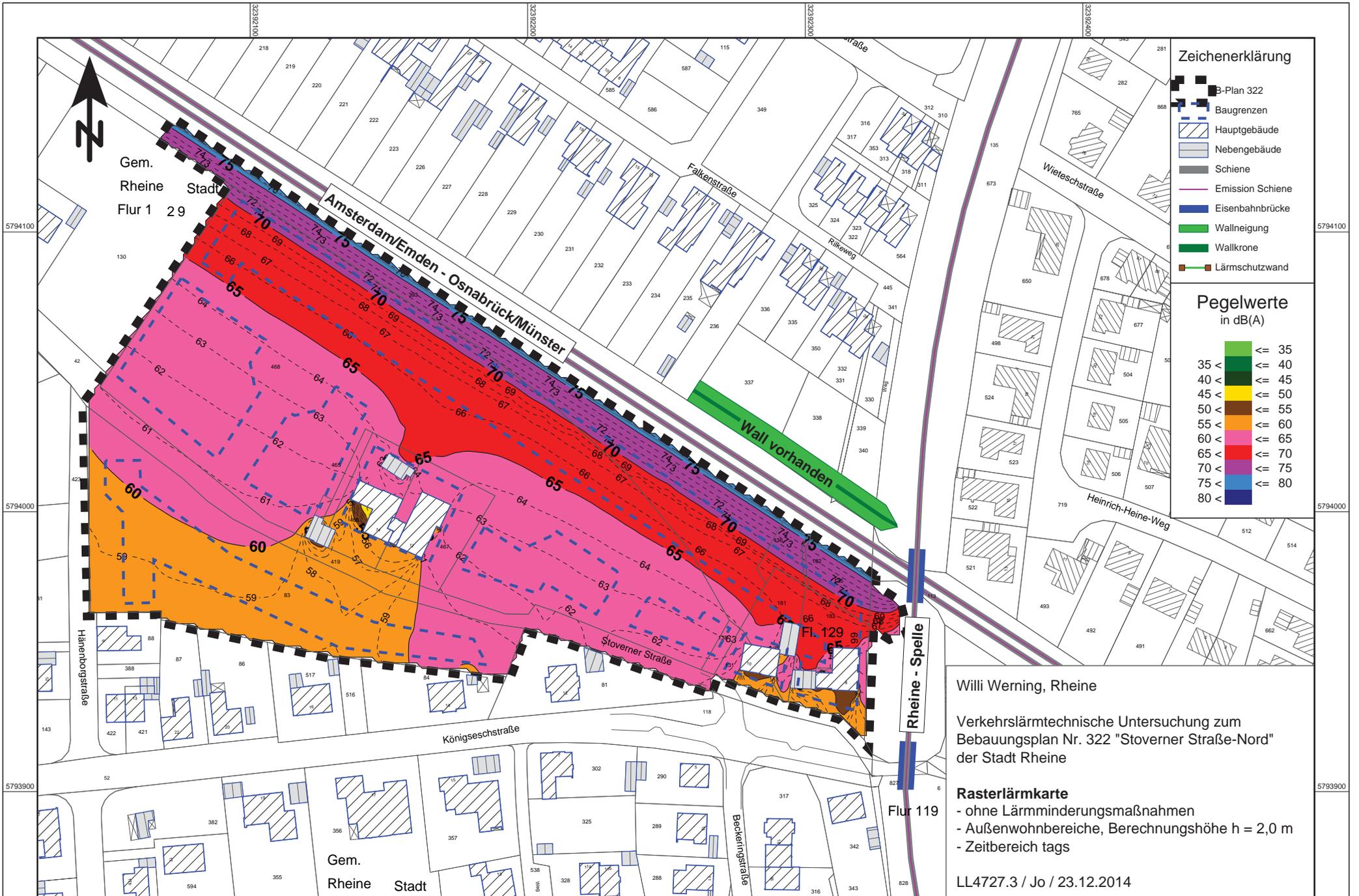
Bebauungsplan Nr. 322
Kennwort: "Stoverner Straße-Nord"

Maßstab 1 : 500 Stand: 06.08.2014



Übersichtsplan M. 1:5.000

Anlage 2: Darstellung der Schienenlärmsituation ohne Lärminderungsmaßnahmen
3 Rasterlärmkarten



Zeichenerklärung

- B-Plan 322
- Baugrenzen
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schiene
- Emission Schiene
- Eisenbahnbrücke
- Wallneigung
- Walkrone
- Lärmschutzwand

Pegelwerte in dB(A)

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

Willi Werning, Rheine
 Verkehrslärmtechnische Untersuchung zum
 Baugebungsplan Nr. 322 "Stoverner Straße-Nord"
 der Stadt Rheine

Rasterlärmkarte
 - ohne Lärminderungsmaßnahmen
 - Außenwohnbereiche, Berechnungshöhe h = 2,0 m
 - Zeitbereich tags

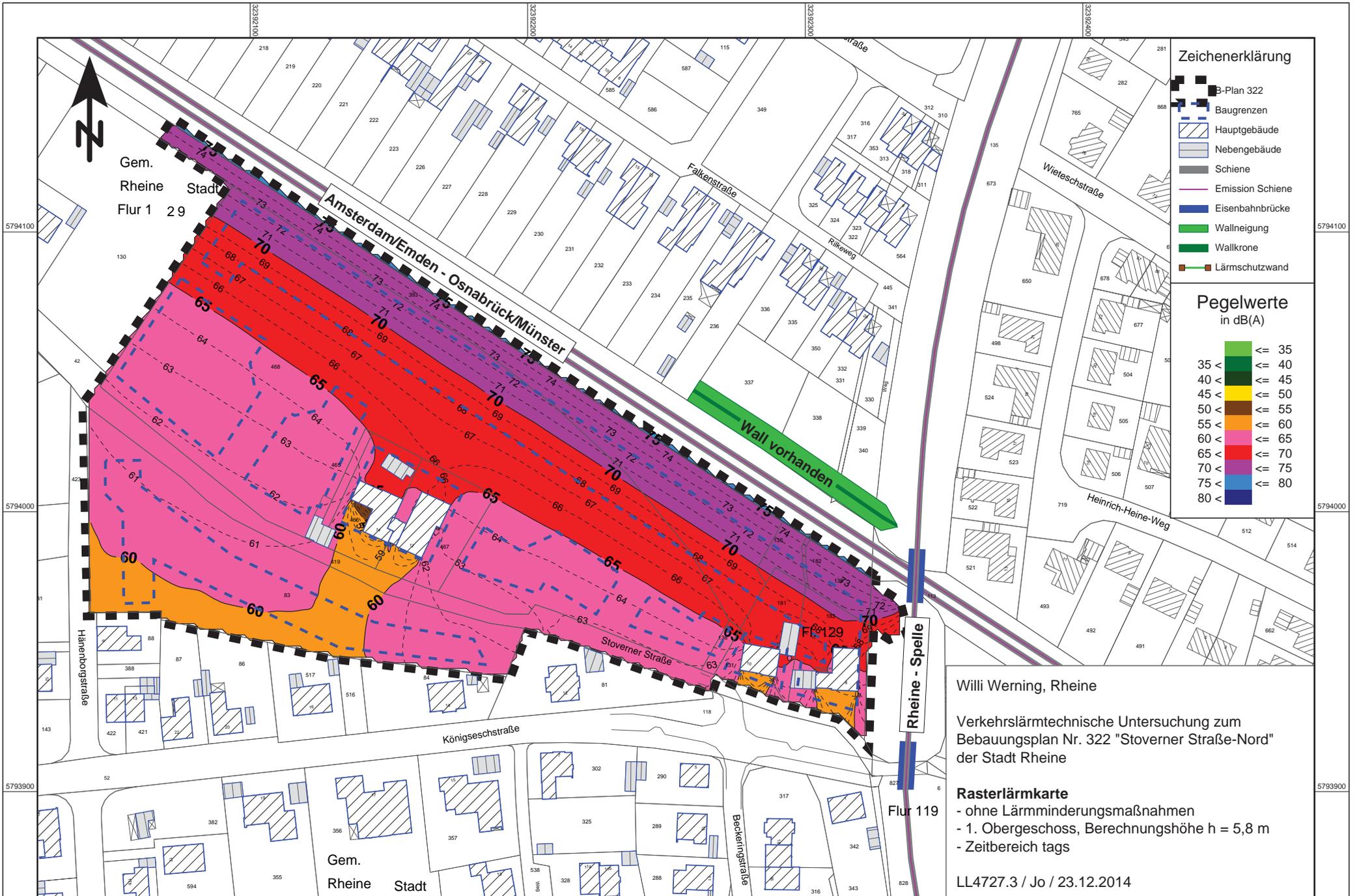
LL4727.3 / Jo / 23.12.2014



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

A3 Maßstab 1:1.250

Anlage 2.1



Zeichenerklärung

- B-Plan 322
- Baugrenzen
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schiene
- Emission Schiene
- Eisenbahnbrücke
- Wallneigung
- Walkrone
- Lärmschutzwand

Pegelwerte in dB(A)

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

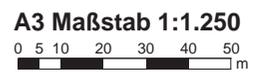
Willi Werning, Rheine
 Verkehrslärmtechnische Untersuchung zum
 Baugebungsplan Nr. 322 "Stoverner Straße-Nord"
 der Stadt Rheine

Rasterlärmkarte
 - ohne Lärminderungsmaßnahmen
 - 1. Obergeschoss, Berechnungshöhe h = 5,8 m
 - Zeitbereich tags

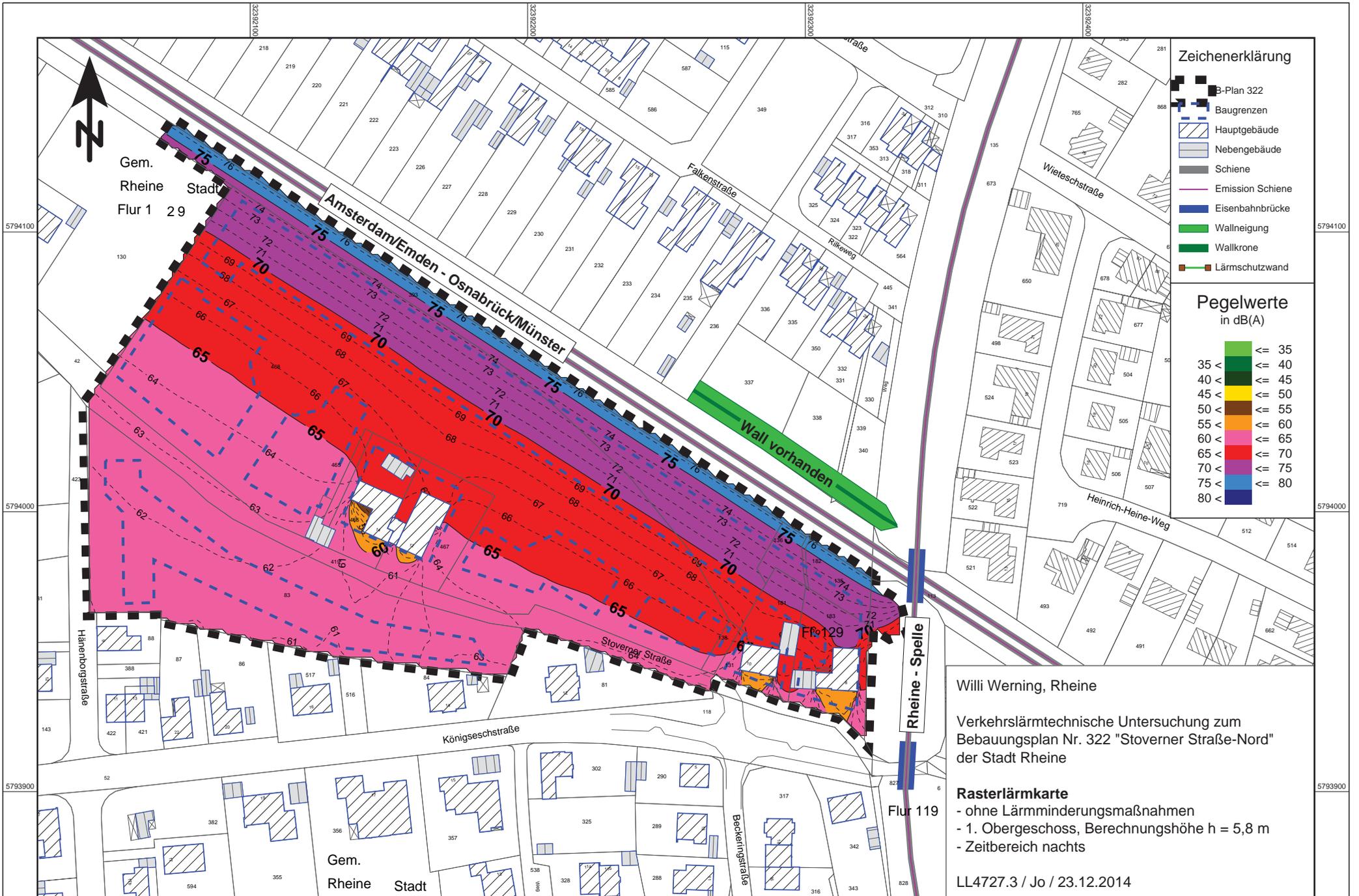
LL4727.3 / Jo / 23.12.2014



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



Anlage 2.2



Zeichenerklärung

- B-Plan 322
- Baugrenzen
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schiene
- Emission Schiene
- Eisenbahnbrücke
- Wallneigung
- Walkrone
- Lärmschutzwand

Pegelwerte in dB(A)

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

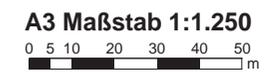
Willi Werning, Rheine
 Verkehrslärmtechnische Untersuchung zum
 Baugebungsplan Nr. 322 "Stoverner Straße-Nord"
 der Stadt Rheine

Rasterlärmkarte
 - ohne Lärminderungsmaßnahmen
 - 1. Obergeschoss, Berechnungshöhe h = 5,8 m
 - Zeitbereich nachts

LL4727.3 / Jo / 23.12.2014

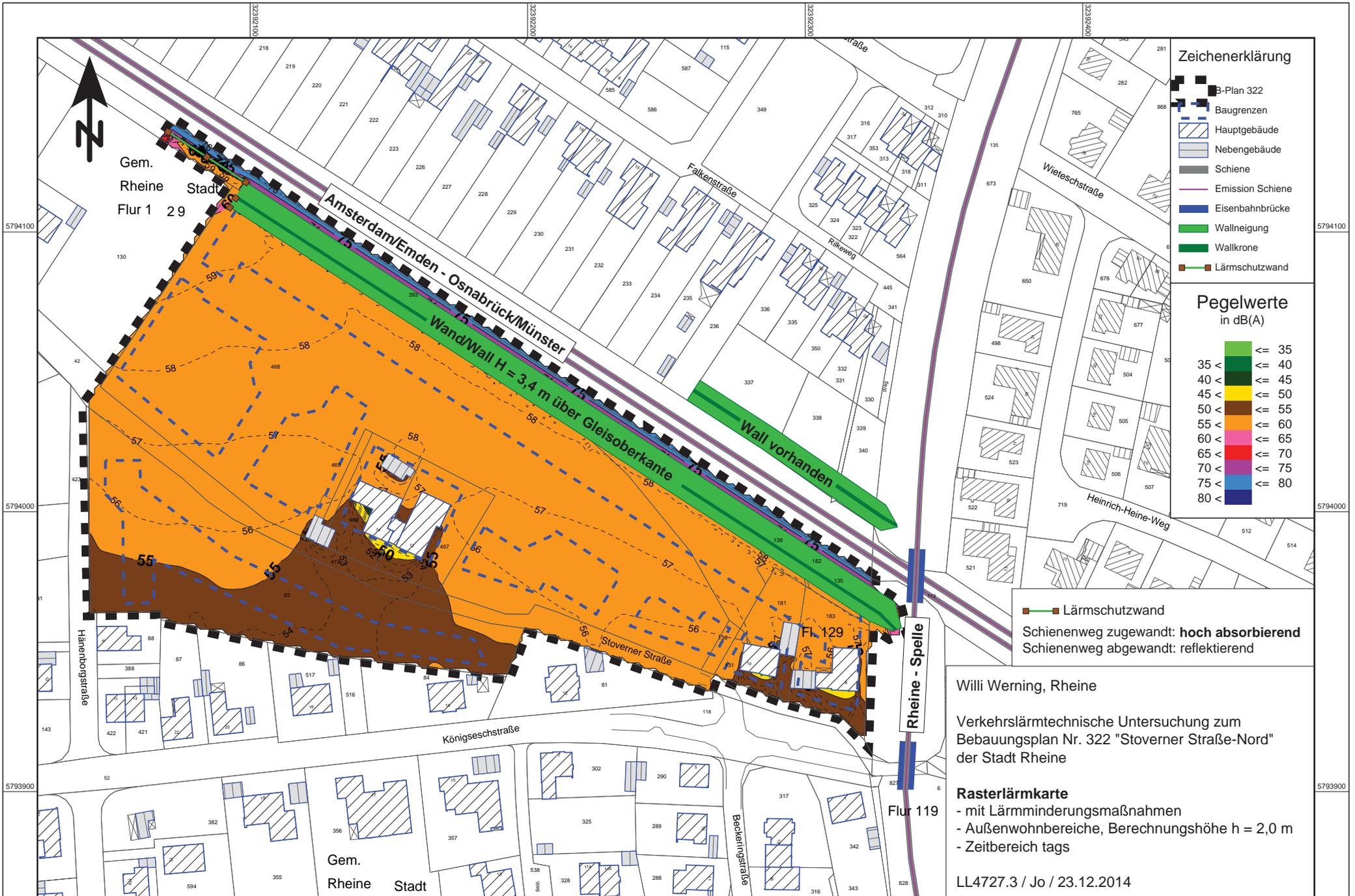


ZECH Ingenieurgesellschaft mbH * Hessenweg 38 * 49809 Lingen * Tel.: 0591 / 8 00 16 - 0



Anlage 2.3

Anlage 3: Darstellung der Schienenlärmsituation mit Lärminderungsmaßnahmen
3 Rasterlärmkarten



Zeichenerklärung

- B-Plan 322
- Baugrenzen
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schiene
- Emission Schiene
- Eisenbahnbrücke
- Wallneigung
- Walkrone
- Lärmschutzwand

Pegelwerte in dB(A)

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

Lärmschutzwand
 Schienenweg zugewandt: hoch absorbierend
 Schienenweg abgewandt: reflektierend

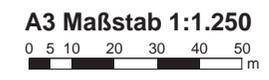
Willi Werning, Rheine
 Verkehrslärmtechnische Untersuchung zum
 Baugebungsplan Nr. 322 "Stoverner Straße-Nord"
 der Stadt Rheine

Rasterlärmkarte
 - mit Lärminderungsmaßnahmen
 - Außenwohnbereiche, Berechnungshöhe h = 2,0 m
 - Zeitbereich tags

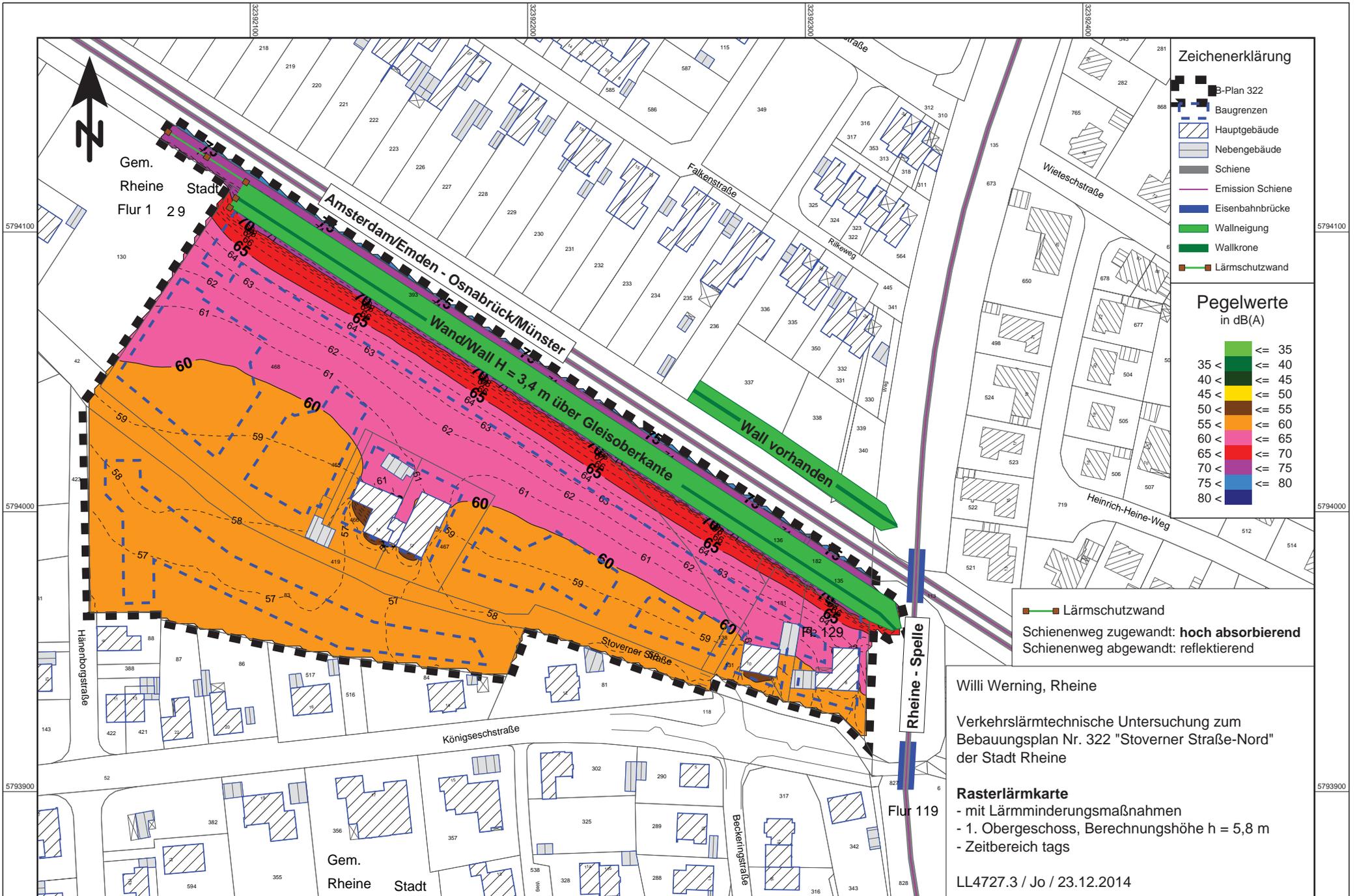
LL4727.3 / Jo / 23.12.2014



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



Anlage 3.1



Zeichenerklärung

- B-Plan 322
- Baugrenzen
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schiene
- Emission Schiene
- Eisenbahnbrücke
- Wallneigung
- Walkrone
- Lärmschutzwand

Pegelwerte in dB(A)

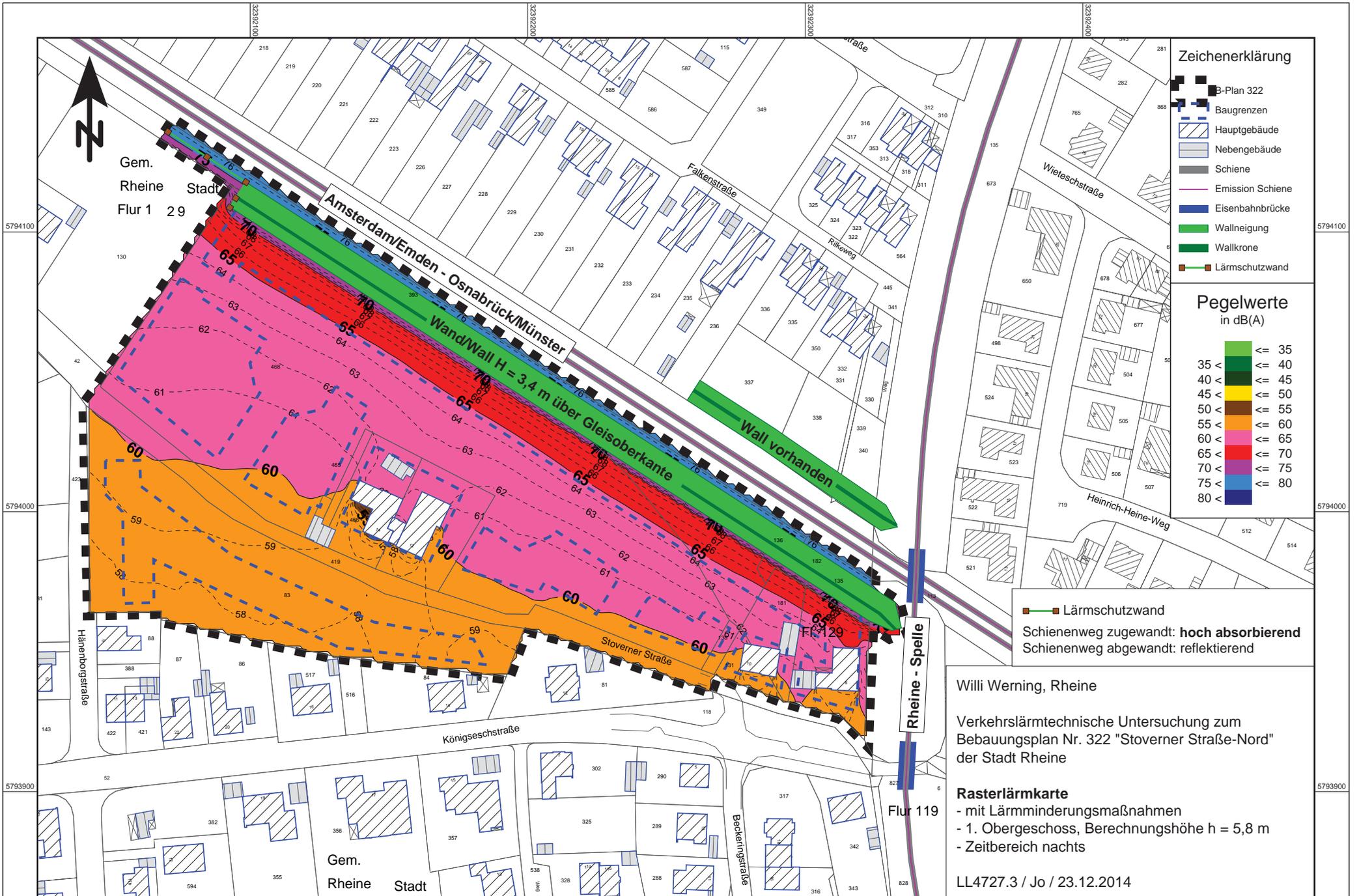
	≤ 35
	35 < ≤ 40
	40 < ≤ 45
	45 < ≤ 50
	50 < ≤ 55
	55 < ≤ 60
	60 < ≤ 65
	65 < ≤ 70
	70 < ≤ 75
	75 < ≤ 80

Lärmschutzwand
 Schienenweg zugewandt: hoch absorbierend
 Schienenweg abgewandt: reflektierend

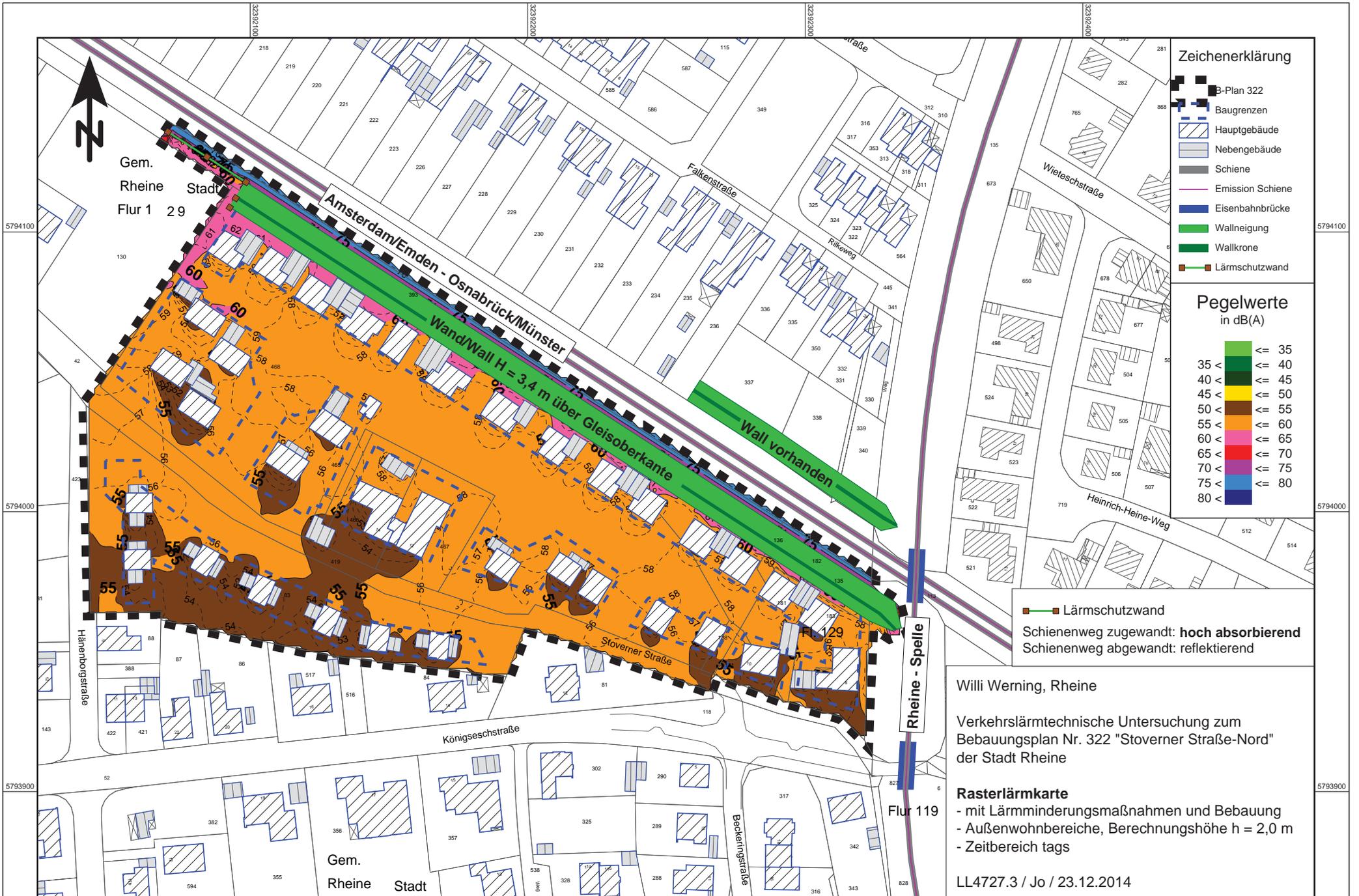
Willi Werning, Rheine
 Verkehrslärmtechnische Untersuchung zum
 Baugebungsplan Nr. 322 "Stoverner Straße-Nord"
 der Stadt Rheine

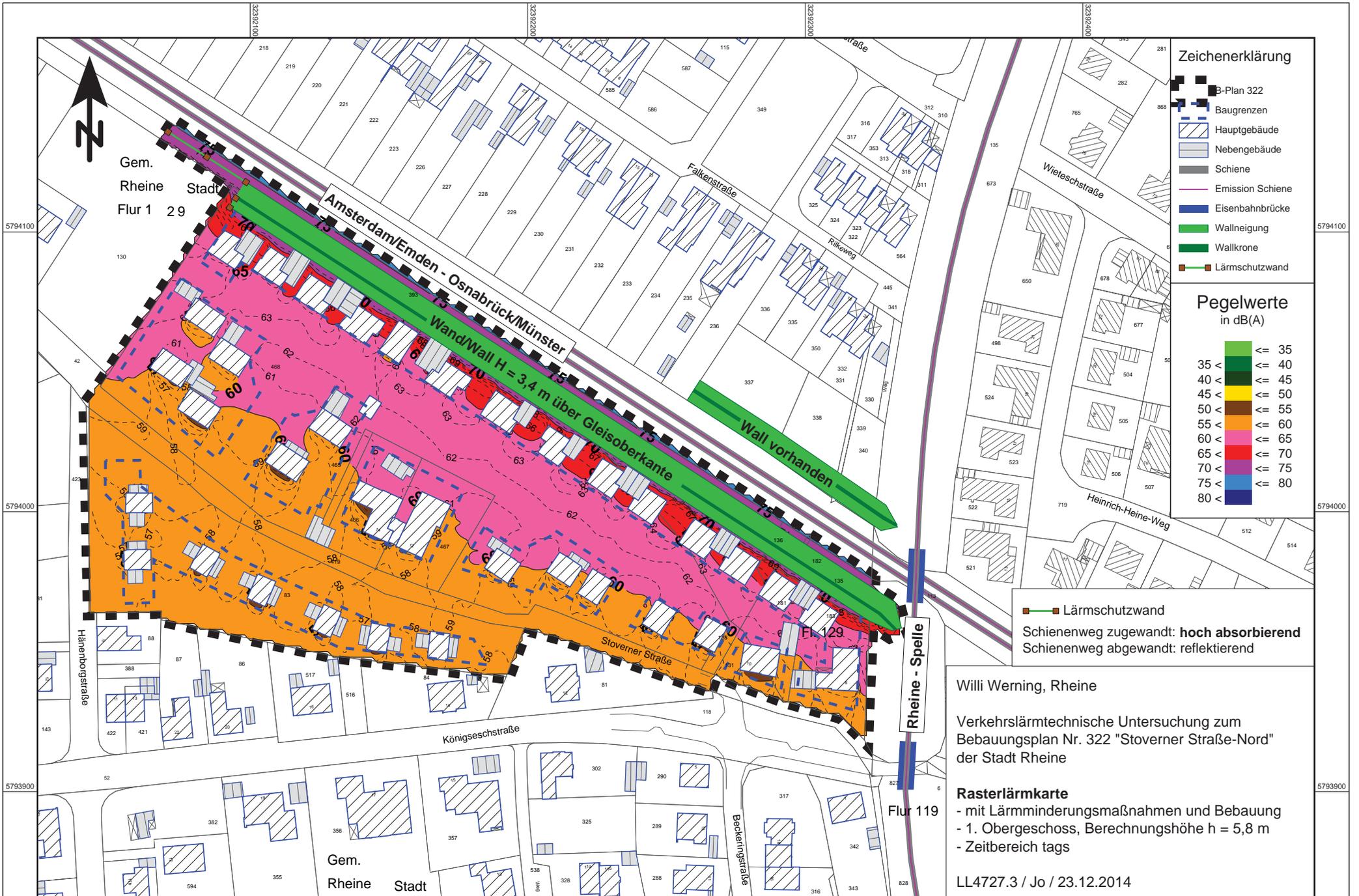
Rasterlärmkarte
 - mit Lärminderungsmaßnahmen
 - 1. Obergeschoss, Berechnungshöhe h = 5,8 m
 - Zeitbereich tags

LL4727.3 / Jo / 23.12.2014



Anlage 4: Darstellung der Schienenlärmsituation mit Lärminderungsmaßnahmen und
geplanter Bebauung 3 Rasterlärmkarten





Zeichenerklärung

- B-Plan 322
- Baugrenzen
- ▨ Hauptgebäude
- ▤ Nebengebäude
- Schiene
- Emission Schiene
- Eisenbahnbrücke
- Wallneigung
- Walkrone
- Lärmschutzwand

Pegelwerte in dB(A)

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

■ Lärmschutzwand
 Schienenweg zugewandt: **hoch absorbierend**
 Schienenweg abgewandt: **reflektierend**

Willi Werning, Rheine
 Verkehrslärmtechnische Untersuchung zum
 Baugebungsplan Nr. 322 "Stoverner Straße-Nord"
 der Stadt Rheine

Rasterlärmkarte
 - mit Lärminderungsmaßnahmen und Bebauung
 - 1. Obergeschoss, Berechnungshöhe h = 5,8 m
 - Zeitbereich tags

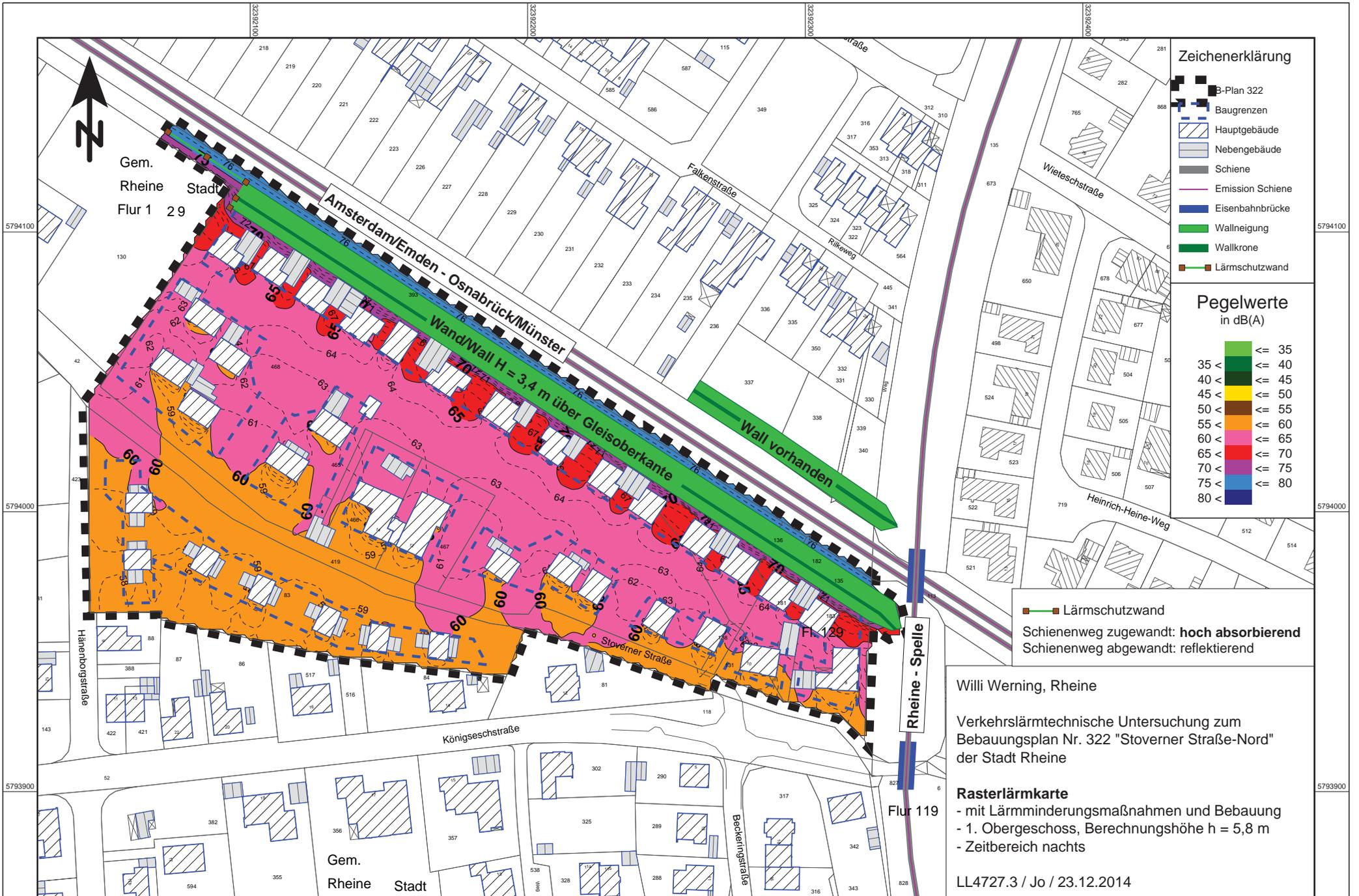
LL4727.3 / Jo / 23.12.2014



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

A3 Maßstab 1:1.250

Anlage 4.2



Zeichenerklärung

- B-Plan 322
- Baugrenzen
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schiene
- Emission Schiene
- Eisenbahnbrücke
- Wallneigung
- Walkrone
- Lärmschutzwand

Pegelwerte in dB(A)

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

Lärmschutzwand
 Schienenweg zugewandt: hoch absorbierend
 Schienenweg abgewandt: reflektierend

Willi Werning, Rheine
 Verkehrslärmtechnische Untersuchung zum
 Bebauungsplan Nr. 322 "Stoverner Straße-Nord"
 der Stadt Rheine

Rasterlärmkarte
 - mit Lärminderungsmaßnahmen und Bebauung
 - 1. Obergeschoss, Berechnungshöhe h = 5,8 m
 - Zeitbereich nachts

LL4727.3 / Jo / 23.12.2014

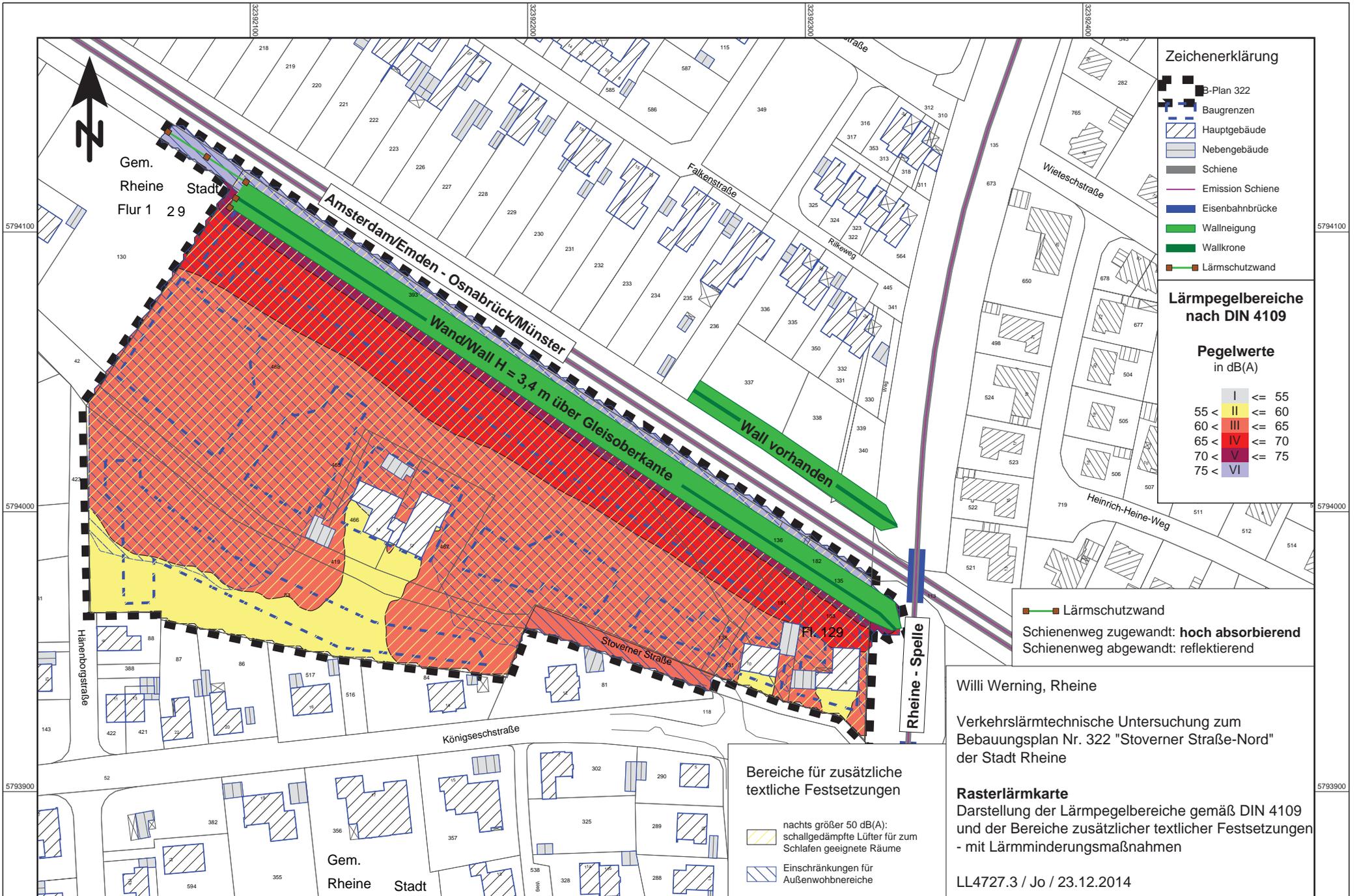


ZECH Ingenieurgesellschaft mbH * Hessenweg 38 * 49809 Lingen * Tel.: 0591 / 8 00 16 - 0

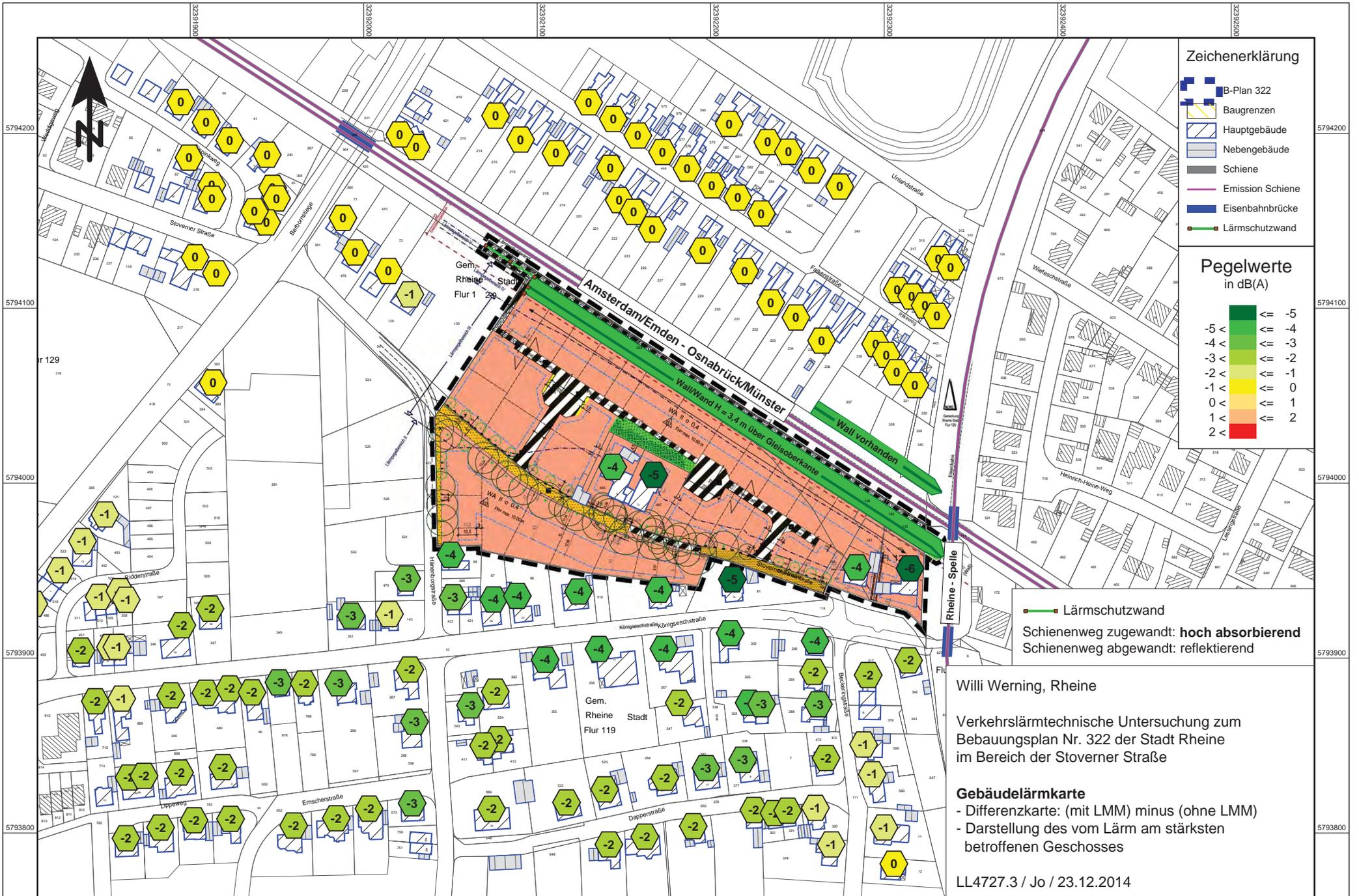
A3 Maßstab 1:1.250
 0 5 10 20 30 40 50
 m

Anlage 4.3

Anlage 5: Darstellung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 und der Bereiche zusätzlicher textlicher Festsetzungen



Anlage 6: Darstellung der unterschiedlichen Lärmsituation ohne und mit Lärminderungs-
maßnahmen
1 Gebäudelärm-Differenzkarte



Zeichenerklärung

- B-Plan 322
- Baugrenzen
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schiene
- Emission Schiene
- Eisenbahnbrücke
- Lärmschutzwand

Pegelwerte in dB(A)

- ≤ -5
- ≤ -4
- ≤ -3
- ≤ -2
- ≤ -1
- ≤ 0
- ≤ 1
- ≤ 2

Lärmschutzwand
 Schienenweg zugewandt: **hoch absorbierend**
 Schienenweg abgewandt: **reflektierend**

Willi Werning, Rheine
 Verkehrslärmtechnische Untersuchung zum
 Bebauungsplan Nr. 322 der Stadt Rheine
 im Bereich der Stoverner Straße
Gebäudelärmkarte
 - Differenzkarte: (mit LMM) minus (ohne LMM)
 - Darstellung des vom Lärm am stärksten
 betroffenen Geschosses
 LL4727.3 / Jo / 23.12.2014

Anlage 7: Emissionsdatenblätter Schienenlärm

B-Plan Stoverner StraßeWerning mit LMM Außen

Legende

Zugname		Zugname
N(6-22)		Anzahl Züge / Zugeinheiten tags
N(22-6)		Anzahl Züge / Zugeinheiten nachts
p	%	Scheibenbremsanteil
v	km/h	Zuggeschwindigkeit
l	m	Zuglänge
DFz+DAo	dB	Zugspezifische Korrekturen
LmE(6-22)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges tags
LmE(22-6)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges nachts

B-Plan Stoverner StraßeWerning mit LMM Außen



Zugname	N(6-22)	N(22-6)	p	v	l	DFz+DAo	LmE(6-22)	LmE(22-6)
			%	km/h	m	dB	dB(A)	dB(A)

Schiene	Amsterdam/Emden - Osnabrück/Münster	KM	0,000	DBr	0,0	dB	DFb	2,0	dB	LmE, tags	69,5	dB(A)	DRa	0,0	dB	LmE, nachts
GZ-E		20	16	0,00	100,0	700,0	0,0	67,4	69,5							
GZ-E		5	4	0,00	120,0	700,0	0,0	63,0	65,0							
RV-ET		8	3	100,00	140,0	80,0	-2,0	47,9	46,7							
RV-ET		8	2	100,00	140,0	150,0	-2,0	50,7	47,7							
RV-ET		16	2	100,00	140,0	160,0	0,0	56,0	49,9							
ICE (v<=250)		15	1	100,00	140,0	290,0	0,0	58,3	49,5							
Wiehengebirgsbahn		17	2	100,00	140,0	100,0	0,0	54,2	47,9							

Schiene	Amsterdam/Emden - Osnabrück/Münster	KM	0,388	DBr	3,0	dB	DFb	2,0	dB	LmE, tags	69,5	dB(A)	DRa	0,0	dB	LmE, nachts
GZ-E		20	16	0,00	100,0	700,0	0,0	67,4	69,5							
GZ-E		5	4	0,00	120,0	700,0	0,0	63,0	65,0							
RV-ET		8	3	100,00	140,0	80,0	-2,0	47,9	46,7							
RV-ET		8	2	100,00	140,0	150,0	-2,0	50,7	47,7							
RV-ET		16	2	100,00	140,0	160,0	0,0	56,0	49,9							
ICE (v<=250)		15	1	100,00	140,0	290,0	0,0	58,3	49,5							
Wiehengebirgsbahn		17	2	100,00	140,0	100,0	0,0	54,2	47,9							

Schiene	Amsterdam/Emden - Osnabrück/Münster	KM	0,411	DBr	0,0	dB	DFb	2,0	dB	LmE, tags	69,5	dB(A)	DRa	0,0	dB	LmE, nachts
GZ-E		20	16	0,00	100,0	700,0	0,0	67,4	69,5							
GZ-E		5	4	0,00	120,0	700,0	0,0	63,0	65,0							
RV-ET		8	3	100,00	140,0	80,0	-2,0	47,9	46,7							
RV-ET		8	2	100,00	140,0	150,0	-2,0	50,7	47,7							
RV-ET		16	2	100,00	140,0	160,0	0,0	56,0	49,9							
ICE (v<=250)		15	1	100,00	140,0	290,0	0,0	58,3	49,5							
Wiehengebirgsbahn		17	2	100,00	140,0	100,0	0,0	54,2	47,9							

Schiene	Rheine - Spelle	KM	0,000	DBr	0,0	dB	DFb	2,0	dB	LmE, tags	41,0	dB(A)	DRa	0,0	dB	LmE, nachts
Güterzug (Nahv.)		1	1	0,00	40,0	200,0	0,0	41,0	44,0							

Schiene	Rheine - Spelle	KM	0,867	DBr	3,0	dB	DFb	2,0	dB	LmE, tags	41,0	dB(A)	DRa	0,0	dB	LmE, nachts
---------	-----------------	----	-------	-----	-----	----	-----	-----	----	-----------	------	-------	-----	-----	----	-------------

B-Plan Stoverner StraßeWerning mit LMM Außen



Zugname	N(6-22)	N(22-6)	p	v	l	DFz+DAo	LmE(6-22)	LmE(22-6)			
			%	km/h	m	dB	dB(A)	dB(A)			
Güterzug (Nahv.)	1	1	0,00	40,0	200,0	0,0	41,0	44,0			
Schiene Rheine - Spelle	KM 0,884	DBr	0,0	dB	DFb 2,0	dB	LmE, tags 41,0	dB(A)	DRa 0,0	dB	LmE, nachts
Güterzug (Nahv.)	1	1	0,00	40,0	200,0	0,0	41,0	44,0			
Schiene Rheine - Spelle	KM 0,933	DBr	3,0	dB	DFb 2,0	dB	LmE, tags 41,0	dB(A)	DRa 0,0	dB	LmE, nachts
Güterzug (Nahv.)	1	1	0,00	40,0	200,0	0,0	41,0	44,0			
Schiene Rheine - Spelle	KM 0,953	DBr	0,0	dB	DFb 2,0	dB	LmE, tags 41,0	dB(A)	DRa 0,0	dB	LmE, nachts
Güterzug (Nahv.)	1	1	0,00	40,0	200,0	0,0	41,0	44,0			
Schiene Osnabrück/Münster - Amsterdam/Emden	KM 0,000	DBr	0,0	dB	DFb 2,0	dB	LmE, tags 69,5	dB(A)	DRa 0,0	dB	LmE, nachts
GZ-E	20	16	0,00	100,0	700,0	0,0	67,4	69,5			
GZ-E	5	4	0,00	120,0	700,0	0,0	63,0	65,0			
RV-ET	8	3	100,00	140,0	80,0	-2,0	47,9	46,7			
RV-ET	8	2	100,00	140,0	150,0	-2,0	50,7	47,7			
RV-ET	16	2	100,00	140,0	160,0	0,0	56,0	49,9			
ICE (v<=250)	15	1	100,00	140,0	290,0	0,0	58,3	49,5			
Wiehengebirgsbahn	16	3	100,00	140,0	100,0	0,0	53,9	49,7			
Schiene Osnabrück/Münster - Amsterdam/Emden	KM 1,018	DBr	3,0	dB	DFb 2,0	dB	LmE, tags 69,5	dB(A)	DRa 0,0	dB	LmE, nachts
GZ-E	20	16	0,00	100,0	700,0	0,0	67,4	69,5			
GZ-E	5	4	0,00	120,0	700,0	0,0	63,0	65,0			
RV-ET	8	3	100,00	140,0	80,0	-2,0	47,9	46,7			
RV-ET	8	2	100,00	140,0	150,0	-2,0	50,7	47,7			
RV-ET	16	2	100,00	140,0	160,0	0,0	56,0	49,9			
ICE (v<=250)	15	1	100,00	140,0	290,0	0,0	58,3	49,5			
Wiehengebirgsbahn	16	3	100,00	140,0	100,0	0,0	53,9	49,7			
Schiene Osnabrück/Münster - Amsterdam/Emden	KM 1,041	DBr	0,0	dB	DFb 2,0	dB	LmE, tags 69,5	dB(A)	DRa 0,0	dB	LmE, nachts
GZ-E	20	16	0,00	100,0	700,0	0,0	67,4	69,5			
GZ-E	5	4	0,00	120,0	700,0	0,0	63,0	65,0			

B-Plan Stoverner StraßeWerning mit LMM Außen

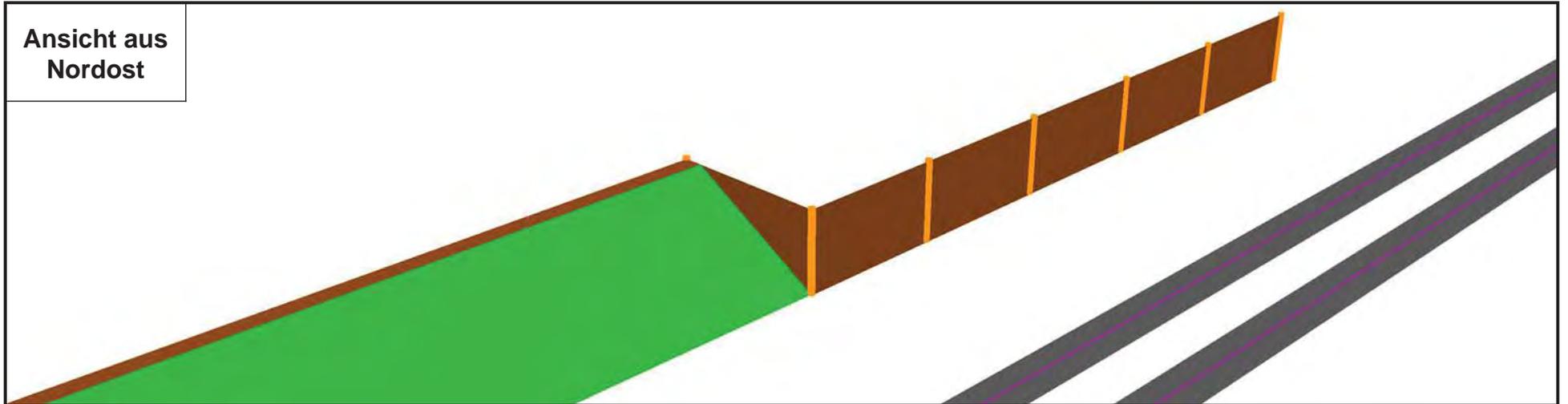


Zugname	N(6-22)	N(22-6)	p	v	l	DFz+DAo	LmE(6-22)	LmE(22-6)	
			%	km/h	m	dB	dB(A)	dB(A)	
RV-ET	8	3	100,00	140,0	80,0	-2,0	47,9	46,7	
RV-ET	8	2	100,00	140,0	150,0	-2,0	50,7	47,7	
RV-ET	16	2	100,00	140,0	160,0	0,0	56,0	49,9	
ICE (v<=250)	15	1	100,00	140,0	290,0	0,0	58,3	49,5	
Wiehengebirgsbahn	16	3	100,00	140,0	100,0	0,0	53,9	49,7	

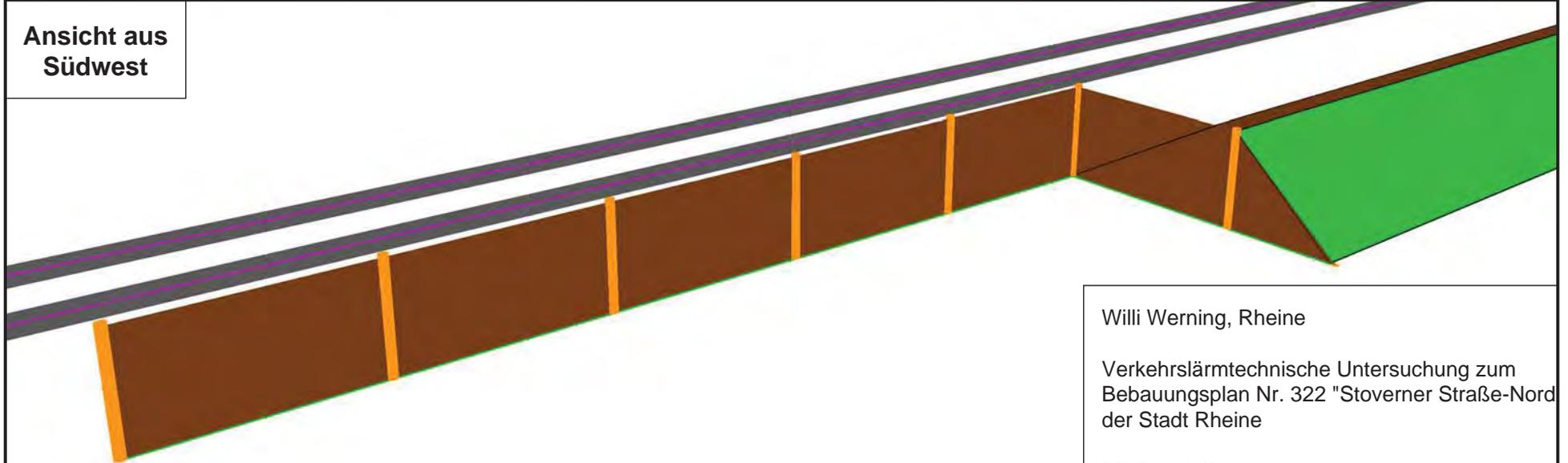


Anlage 8: 3D-Darstellung der Wand-/Wall-Kombination

Ansicht aus
Nordost



Ansicht aus
Südwest



Willi Werning, Rheine

Verkehrslärmtechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan Nr. 322 "Stoverner Straße-Nord
der Stadt Rheine

3D-Darstellung
- Wand/Wall-Kombination

LL4727.3 / Jo / 23.12.2014