

ACCON-Bericht-Nr.: **ACB 0512 - 406350 - 879/3**

Titel: **Beurteilung der Geräuschsituation im
Bebauungsplan Nr. 105
„Gebrüder-Reusch-Straße“
der Stadt Rösrath**

Verfasser: **Dipl.-Ing. Gregor Schmitz-Herkenrath**

Berichtsumfang: **28 Seiten**

Datum: **04.06.2012**

Entwurf

ACCON Köln GmbH

Rolshover Straße 45
51105 Köln

Tel.: +49 (0)221 80 19 17 - 0
Fax.: +49 (0)221 80 19 17 - 17

Messstelle nach § 26 BImSchG

V:\Berichte\B406350879_3_BP_105.doc

Geschäftsführer

Dipl.-Ing.
Gregor Schmitz-Herkenrath

Dipl.-Ing.
Manfred Weigand

Handelsregister

Amtsgericht Köln
HRB 29247
UID DE190157608

Bankverbindung

Sparkasse KölnBonn

BLZ 370 50 198

Konto-Nr. 130 21 99

SWIFT(BIC): COLSDE33

IBAN: DE73370501980001302199

Titel: Beurteilung der Geräuschsituation im Bebauungsplan
Nr. 105 "Gebrüder-Reusch-Straße" der Stadt Rösrath

Auftraggeber: OSMAB
1. Projekt GmbH
Leibnizpark 4
51503 Rösrath

Auftrag vom: 09.05.2011

Berichtsnummer: ACB 0512 - 406350 - 879/3

Datum: 04.06.2012

Projektleiter: Dipl.-Ing. Gregor Schmitz-Herkenrath

Zusammenfassung Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens für den Bebauungsplan Nr. 105 "Gebrüder-Reusch-Straße" wurde die zu erwartende Geräuschsituation im Plangebiet prognostiziert. Alle Berechnungen erfolgten zur sicheren Seite. Daraus folgt, dass eher niedrigere Immissionspegel im Plangebiet zu erwarten sind, als in den Karten dargestellt wurden. Weiterhin wird die Entwicklung des Plangebiets zu niedrigeren Immissionspegeln in den westlichen Teilen des Plangebiets durch den Straßenverkehr führen, da die dann vorgelagerten Gebäude zunehmend pegelmindernd wirken.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass sich recht gute Wohnbedingungen einstellen werden, da in weiten Bereichen die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 unterschritten werden.

Die zu erwartenden Lärmbelastungen sind insgesamt so niedrig, dass keine über die Anforderungen der Gesetzgebung zur Energieeinsparung hinausgehenden Anforderungen an die Bauausführung der Gebäude zu stellen sind.

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	5
2	Grundlagen der Beurteilung	6
2.1	Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur	6
2.2	Planungsunterlagen	7
2.3	Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005	7
2.4	Richtwerte der TA Lärm	8
3	Geräuschsituation	9
3.1	Verkehrsaufkommen auf öffentlichen Straßen	9
3.2	Gewerbelärm	10
3.2.1	Geräuschemissionen ALDI	10
3.2.2	OSMAB	10
4	Berechnung der Geräuschemissionen	11
4.1	Emissionspegel durch den Straßenverkehr	11
4.2	Emissionspegel durch gewerbliche Schallquellen (ALDI)	13
4.2.1	Emissionsparameter der Stellplätze	13
4.2.2	Emissionspegel durch Ladegeräusche	13
4.2.3	Emissionspegel durch die Einstellplätze für Einkaufswagen	15
5	Ergebnisse der Berechnungen, Darstellungen in Lärmkarten und Anforderungen an den Schallschutz der Fassadenbauteile	17
5.1	Verkehrslärmsituation	17
5.2	Gewerbelärmsituation	20
6	Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	22
7	Qualität der Prognose	24
8	Zusammenfassung	25
 Anhang		
A 1	Formelzeichen der RLS 90, Erläuterungen, Abkürzungen und Symbole	26
A 2	Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109	27
A 3	Ausbreitungsberechnungen	28

Abbildungsverzeichnis

Abb. 3.1.1	Verkehrsaufkommen nach [18]	9
Abb. 5.1.1	Verkehrslärmbelastung tags	18
Abb. 5.1.2	Verkehrslärmbelastung nachts	19
Abb. 5.2.1	Gewerbelärmbelastung tags	21
Abb. 6.1	Lärmpegelbereiche nach DIN4109	23

Tabellenverzeichnis

Tab. 3.2.2.1	Emissionsparameter der Straßenabschnitte für den Prognose-Fall	12
Tab. 4.2.1.1	Emissionsparameter der Stellplätze des LBM-Discountmarktes	13
Tab. 4.2.2.1	Emissionsparameter der Lade- und Rangiervorgänge	14
Tab. 4.2.2.2	Emissionsparameter Lkw-Fahrstrecke	15
Tab. 4.2.3.1	Emissionsparameter der Einstellplätze für Einkaufswagen	16

1 Aufgabenstellung

Die Absicht, durch die rechtskräftigen Bebauungspläne Nr. 30 „GE - Hoffnungsthal“ und Nr. 76 „Gewerbegebiet Am Hammer“, einen hochwertigen Gewerbeschwerpunkt zu entwickeln, konnte nicht realisiert werden. Derzeit liegen große Flächen brach, Bürogebäude stehen leer oder finden nur schwer längerfristige Mieter.

Aus diesem Grunde soll durch den Bebauungsplan Nr. 106 "Leibniz-Park" das Planungsrecht für eine großzügige Einfamilienhausbebauung geschaffen werden. Das südliche Gebiet soll durch den Bebauungsplan Nr. 105 "Gebrüder-Reusch-Straße" als Mischgebiet entwickelt werden.

In einem Scoping-Termin mit der Stadt Rösrath, der Unteren Umweltschutzbehörde des Rheinisch-Bergischen Kreises, des planenden Büros und der Projektentwickler am 05.05.2011 wurden die Anforderungen an das Fachgutachten zum Immissionsschutz formuliert.

Danach sollen folgende Immissionsarten beurteilt werden:

Gewerbelärm:

- a) ALDI Discountmarkt
- b) OSMAB
- c) Bauunternehmen Lindenberg

Der letztgenannte Betrieb hat jedoch im Gebiet des Bebauungsplans Nr. 105 keine Auswirkungen und braucht daher hier nicht weiter betrachtet zu werden.

Verkehrslärm:

- d) Hauptstraße/Bergische Landstraße
- e) innere Erschließung (im Wesentlichen nur Zufahrt zum ALDI Discountmarkt akustisch relevant)

Die beiden Bauleitplanverfahren für die Bebauungspläne Nr. 105 und Nr. 106 werden getrennt durchgeführt. Aus diesem Grund erfolgt in der vorliegenden Gutachterlichen Stellungnahme die Beurteilung allein für den Bebauungsplan Nr. 105 " Gebrüder-Reusch-Straße ". Für den Bebauungsplan Nr. 106 „Leibniz-Park“ liegt bereits eine gutachterliche Stellungnahme aus dem Jahre 2011 vor [20].

2 Grundlagen der Beurteilung

2.1 Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur

Für die Berechnungen und Beurteilungen wurden benutzt:

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), Neugefasst durch Bek. v. 26.9.2002 I 3830; zul. geändert durch Art. 2 G v. 24.2.2012 I 212
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 GMBI. 1998 S. 503
- [3] RLS 90 „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990, Der Bundesminister für Verkehr
- [4] DIN ISO 9613-2 E, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, September 1997
- [5] DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau", November 1989
- [6] DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002,
- [7] Beiblatt 1 zur DIN 180005, Mai 1987
- [8] Runderlass des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr IA3 016.21-2 zur DIN 18005 (am 01.01.2003 als Erlass des MSWKS bestätigt)
- [9] VDI 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Januar 1988
- [10] VDI 2720 E, Blatt 1, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Februar 1991
- [11] Parkplatzlärmstudie Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarb. Aufl. 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt
- [12] Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, 1995
- [13] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
- [14] Energieeinsparungsgesetz - EnEG, Energieeinsparungsgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 1. September 2005 (BGBl. I S. 2684), zuletzt geändert durch Art. 1 G. v. 28.03.2009 (BGBl. I S. 643)
- [15] DIN 1946-6, Raumluftechnik - Teil 6: Lüftung von Wohnungen; Anforderungen, Ausführung, Abnahme (VDI-Lüftungsregeln), Ausgabe Oktober 1998

2.2 Planungsunterlagen

Folgende Unterlagen standen zur Verfügung:

- [16] B-Plan Konzept Bebauungsplan Nr. 105 „Gebrüder-Reusch-Straße“
Stand: Mai 2012, Büro Zimmermann Köln
- [17] Vermesserplan, Büro Geo-Maass, Klaus-Peter Maass, Kürten-Biesfeld
- [18] Angaben zum Verkehrsaufkommen auf der L 284,
Landesbetrieb Straßen NRW (Zählung 2005)
- [19] Besprechungsvermerke der Projektbeteiligten
- [20] Beurteilung der Geräuschsituation im Bebauungsplan Nr. 106 "Leibniz-Park" der Stadt
Rösrath, Bericht ACB 0511 - 406350 - 879/2, Oktober 2011, ACCON Köln GmbH

Eine Ortsbegehungen wurde vom Unterzeichner durchgeführt, die Planungsabsichten wurden detailliert dargelegt.

2.3 Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005

Die DIN 18005 [6] enthält eine Sammlung vereinfachter Berechnungsverfahren, die dem Planer auch ohne vertiefende Kenntnisse die Möglichkeit geben soll, die Geräuschsituation rechnerisch abzuschätzen. In dem sogenannten Beiblatt 1, das jedoch nicht Teil der Norm ist, werden „wünschenswerte“ Zielwerte zum Lärmschutz je nach Eigenarten der jeweiligen Baugebiete aufgeführt. Diese Orientierungswerte haben nicht den Charakter normativ festgelegter Grenzwerte, sie sollen daher als "Orientierungshilfe" bzw. als "grober Anhalt" herangezogen werden¹.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 heißt es:

*In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. 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 Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
(...)*

¹ vergl. hierzu Oberverwaltungsgericht NRW, 7 D 48/04.NE, vom 16.12.2005

Überschreitungen der Orientierungswerte (...) und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes (...) sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden.

Entsprechend dem Bebauungsplanentwurf ist die Ausweisung von Mischgebieten vorgesehen.

Nach dem Runderlass des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr zur DIN 18005 [8] sollen die im Beiblatt 1 zur DIN 18005 [7] angegebenen Orientierungswerte für die maximal zulässigen Lärmimmissionspegel angestrebt werden.

Für Mischgebiete (MI) werden genannt:

tags	60 dB(A)	und
nachts	45 / 50 dB(A)	

Dabei soll der niedrigere Nachtwert für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

2.4 Richtwerte der TA Lärm

Die Richtwerte nach der TA Lärm [2] sind entsprechend der jeweiligen Gebietsausweisung wie folgt festgelegt:

Mischgebiete (MI):

tags	60 dB(A)	und
nachts	45 dB(A)	

Der Beurteilungszeitraum „tags“ dauert von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr und beträgt 16 Stunden. In der Nachtzeit ist die ungünstigste volle Stunde zu beurteilen.

Außerdem gilt gemäß der TA-Lärm der Richtwert als überschritten, wenn während der Tageszeit ein einziges Geräuschereignis den Richtwert um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) überschreitet. Somit liegt eine Richtwertüberschreitung in MI-Gebieten vor, wenn z.B. einzelne Vorgänge kurzzeitige Immissionspegel tags von mehr als 90 dB(A) und nachts von mehr als 65 dB(A) verursachen.

3 Geräuschsituation

3.1 Verkehrsaufkommen auf öffentlichen Straßen

Vom Landesbetrieb Straßen NRW wird das Verkehrsaufkommen auf der L 284 wie folgt angegeben:

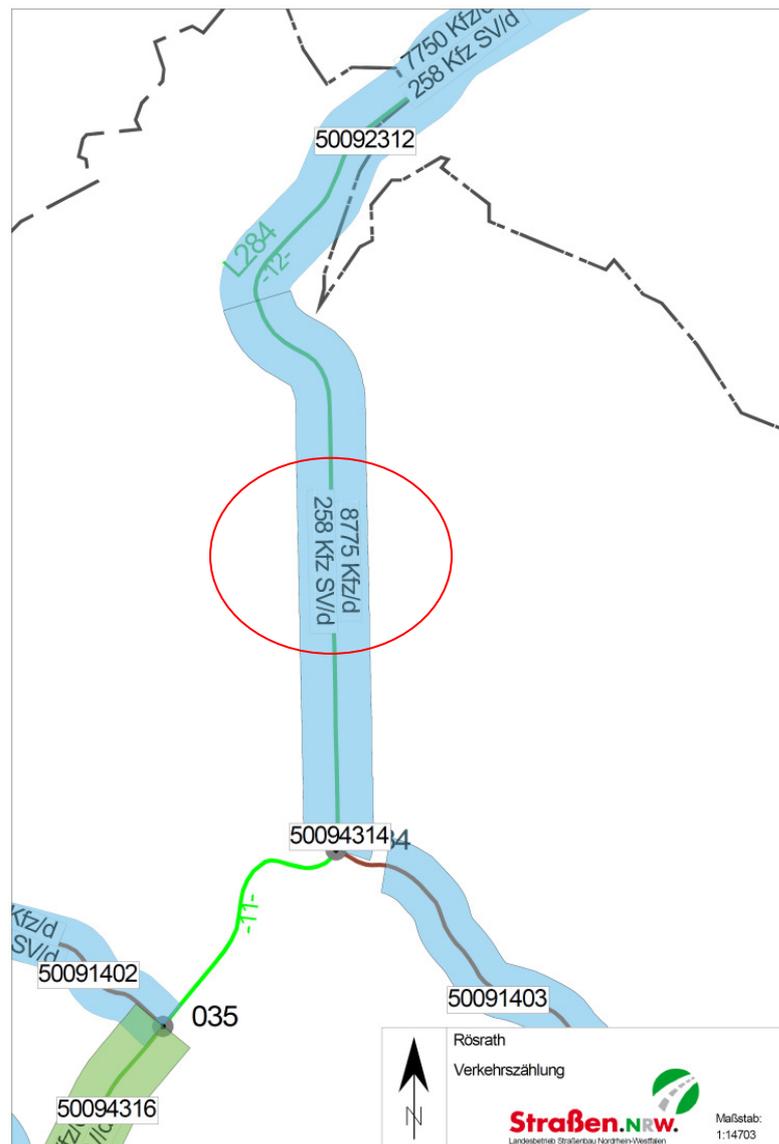


Abb. 3.1.1 Verkehrsaufkommen nach [18]

Im Sinne einer Beurteilung zur sicheren Seite wurde die Zählung aus dem Jahre 2005 um ca. 8% auf ein DTV von 9.500 Kfz/d erhöht, um eine mögliche Zunahme des allgemeinen Verkehrs angemessen zu berücksichtigen.

Auf den Planstraßen (Gebrüder-Reusch-Straße, Gebr.-Reusch-Str.) wurde von folgendem Fahrzeugaufkommen ausgegangen:

Gebrüder-Reusch-Str. west	2.500 Kfz/d (ALDI-Zufahrt)
Gebrüder-Reusch-Str. Mitte	2.083 Kfz/d (ALDI-Zufahrt)
Gebrüder-Reusch-Str. süd	167 Kfz/d

Auch diese Werte sind so hoch angesetzt, dass die Beurteilung auf der sicheren Seite liegt.

3.2 Gewerbelärm

3.2.1 Geräuschemissionen ALDI

Für den ALDI-Markt wird unter Berücksichtigung der Ansätze in [11] von 1.000 Pkw zur Tageszeit ausgegangen. Dieser Wert dürfte ebenfalls auf der sicheren Seite liegen. Berücksichtigt wird eine Anlieferung pro Tag nach 6.00 Uhr und vor 22.00 Uhr auf der Westseite (Rückseite) des Gebäudes. Neben den Geräuschemissionen durch Ein- und Ausparkvorgänge auf dem Kundenparkplatz werden die Rollgeräusche durch die Einkaufswagen und die Einstellbox berücksichtigt. Anlieferungen durch Klein-Lkw (z.B. Backshop) werden durch die hohe Anzahl Pkw ausreichend berücksichtigt.

Die Ballenpresse für die Kartonage-Abfälle wird innerhalb des Lagerbereichs betrieben, so dass im Plangebiet keinen relevanten Geräuschabstrahlungen zu erwarten sind.

3.2.2 OSMAB

Für diesen Betrieb ist nur der Pkw-Parkplatz relevant. Nach Angaben des Betreibers treten pro Tag nicht mehr als 60 Pkw-Bewegungen auf. Diese geringe Zahl kann vernachlässigt werden (im Mittel knapp 4 Fahrten pro Stunde).

4 Berechnung der Geräuschemissionen

Zur Berechnung der Schallimmissionen wurde das EDV-Programm „CADNA/A, Version 4.2.140 der Firma DataKustik eingesetzt. Die Digitalisierung des Untersuchungsgebietes (digitales Geländemodell) und der angrenzenden Bebauung erfolgte weitgehend durch den Import der vorliegenden Datenbestände und Pläne. Die Karten im Anhang basieren auf dem digitalisierten Untersuchungsgebiet. Die Ausbreitungsberechnungen erfolgten streng richtlinienkonform. Unter Berücksichtigung der Pegelminderungen über den Abstand und durch Abschirmung sowie der Pegelzunahme durch Reflexionen an Gebäudeflächen wurden die Beurteilungspegel bestimmt.

4.1 Emissionspegel durch den Straßenverkehr

Verkehrslärmimmissionen werden allgemein nach den RLS 90 (Richtlinien für Lärmschutz an Straßen) [3] berechnet. In diesem Regelwerk ist das Verfahren detailliert beschrieben, so dass hier nur eine kurze Erläuterung erfolgt (vergl. auch A 1).

Nach diesem Verfahren werden zunächst Emissionspegel in Abhängigkeit des Verkehrsaufkommens und des Straßenzustandes berechnet, aus denen unter Berücksichtigung des Geländes die Immissionspegel an bestimmten Immissionspunkten ermittelt werden.

Aus dem maßgeblichen stündlichen Verkehrsaufkommen M und dem prozentualen Lkw-Anteil p werden die Emissionspegel $L_{m,E}$ berechnet, die unter standardisierten Bedingungen die Geräuschsituation in 25 m Abstand zu einem Fahrstreifen beschreiben. Dabei erfolgen die Berechnungen getrennt nach Tageszeit (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und Nachtzeit (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr).

Im Sinne einer Beurteilung zur sicheren Seite wurde zunächst auch auf den Straßen der inneren Erschließung von einer zulässigen Geschwindigkeit von 50 km/h ausgegangen.

Tab. 3.2.2.1 Emissionsparameter der Straßenabschnitte für den Prognose-Fall

Bezeichnung	ID	M_t /h	M_n /h	p_t %	p_n %	V_{PKW} km/h	V_{LKW} km/h	L_{m,E,t} dB(A)	L_{m,E,n} dB(A)
Hauptstr nord	STR_001	570	105	5,0	2,0	50	50	61,5	52,5
Hauptstr. Mitte	STR_002	570	105	5,0	2,0	50	50	61,5	52,5
Hauptstr. süd	STR_003	570	105	5,0	2,0	50	50	61,5	52,5
Gebrüder-Reusch-Str. west	STR_101	150	15	3,0	1,0	50	50	54,7	43,3
Gebrüder-Reusch-Str. Mitte	STR_102	125	3	3,0	1,0	50	50	53,9	36,3
Gebrüder-Reusch-Str. süd.1	STR_103.1	10	3	3,0	1,0	50	50	42,9	36,3
Gebrüder-Reusch-Str. süd.2	STR_103.2	10	3	3,0	1,0	50	50	42,9	36,3

4.2 Emissionspegel durch gewerbliche Schallquellen (ALDI)

4.2.1 Emissionsparameter der Stellplätze

Auf dem Kundenparkplatz sind ca. 100 Stellplätzen bei einer Verkaufsfläche von ca. 800 m² ausgewiesen. Da die Parkplatzlärmstudie [11] bei Verbrauchermärkten die Netto-Verkaufsfläche als Bezugsgröße zugrunde legt, sind die im Abschnitt 3.2.1 aufgeführten ca. 1000 Pkw-Bewegungen auf die Netto-Verkaufsfläche umzurechnen. Nach der Parkplatzlärmstudie ergeben sich folgende Emissionsparameter:

Tab. 4.2.1.1 Emissionsparameter der Stellplätze des LBM-Discountmarktes

ID / Bezeichnung:		ALDI Parkplatz		
Berechnungsverfahren		zusammengefasstes Verfahren Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage		
Art des Parkplatzes		EKZ Standard-Einkaufswagen Discounter		
Art der Fahrbahnoberfläche		Asphalt		
Bezugsgröße B		Zuschlag für die Parkplatzart	K_{PA}	3,0 dB(A)
800	m ² Netto-Verkaufsfläche	Zuschlag für Impulshaltigkeit	K_I	4,0 dB(A)
		Zuschlag für Fahrbahnoberfl.	K_{Stro}	0,0 dB(A)
Anzahl Stellplätze:	130	f (Stpl. pro Bezgröße):	0,11	K_D 0,0 dB(A)
Bewegungen		N	L_{wi}	L_w
tags gesamt	2000 /d	0,16 /h	91,0 dB(A)	91,0 dB(A)
tags außerh. Ruhez.	2000 /d	0,16 /h	91,0 dB(A)	
tags innerh. Ruhez.				
ung. Nachtstunde				

4.2.2 Emissionspegel durch Ladegeräusche

Die Berechnung der zu erwartenden Geräuschemissionen erfolgt nach den Ansätzen des Technischen Berichtes zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgebäuden von Frachtzentren [12] und [13]. Danach wird unterschieden nach Rangiervorgängen und Ladevorgängen. Erstere hängen von der Anzahl der Lkw ab, letztere von der Anzahl der beim Laden entstehenden Einzelereignisse.

Die Rangiervorgänge werden über eine repräsentative Flächenschallquelle erfasst. Nach [12] emittiert ein Rangiervorgang (Dauer ca. 3 min) einschließlich Absetzen und Öffnen

der Ladebordwand einen zeitbezogenen mittleren Schallleistungspegel pro Einzelereignis und Stunde einschließlich der Berücksichtigung der Impulshaltigkeit des Geräusches von

$$L_{WAT,1h} = 87 \text{ dB(A)}.$$

Pro Ladezyklus ergeben sich jeweils zwei nahezu gleiche Gruppen von Einzelereignissen. Diese bestehen aus der Fahrbewegung innerhalb des Fahrzeuges und den beim Überfahren der Ladebordwand entstehenden Geräuschen. Es wird davon ausgegangen, dass insgesamt 32 Ladezyklen auftreten werden.

Die sich aus diesen Ansätzen ergebenden Schallleistungspegel sind in der folgenden Tabelle dokumentiert.

Tab. 4.2.2.1 Emissionsparameter der Lade- und Rangiervorgänge

Vorgang	Anz. / T_B	N/h	$10 \lg(N)$ dB	Anteil p	$10 \lg(p) + d_{Rz}$ dB	d_{Rzges} dB	L_w o. Rz. m. Rz. dB(A)	
Rangiervorgänge, Andocken, Absetzen, Aufnahmen Ladebr. (Dauer ca. 3 min)							$L_{W0,1h}$	87,0
gesamter Tag ($T_B=16h$)	1	0,06	-12,0	100,0 %	0,0	6,0	75,0	81,0
innerh. d. Ruhezeiten	1	0,06	-12,0	100,0 %	6,0			
außerh. d. Ruhezeiten	0	0,00		0,0 %				
lauteste Nachtstunde	0	0,00					-	
Rollgeräusche Wagenboden (2 Vorgänge pro Palette)							$L_{W0,1h}$	78,0
gesamter Tag ($T_B=16h$)	32	2,00	3,0	100,0 %	0,0	6,0	81,0	87,0
innerh. d. Ruhezeiten	32	2,00	3,0	100,0 %	6,0			
außerh. d. Ruhezeiten	0	0,00		0,0 %				
lauteste Nachtstunde	0	0,00					-	
Palettenhubwagen Innenrampe (2 Vorgänge pro Palette)							$L_{W0,1h}$	83,0
gesamter Tag ($T_B=16h$)	32	2,00	3,0	100,0 %	0,0	6,0	86,0	92,0
innerh. d. Ruhezeiten	32	2,00	3,0	100,0 %	6,0			
außerh. d. Ruhezeiten	0	0,00		0,0 %				
lauteste Nachtstunde	0	0,00					-	

$L_{w0,1h}$:	Schallleistungspegel für einen Vorgang pro Stunde
N:	Anzahl der Vorgänge
p:	Anteil der Vorgänge innerhalb bzw. außerhalb ruhebedürftiger Zeiten
d_{Rz} :	Zuschlag für Ruhezeiten von 6 dB(A)
d_{Rzges} :	Zuschlag für Ruhezeiten bezogen auf den gesamten Tag

Die Fahrstrecke über den Parkplatz wird durch folgende Emissionsparameter beschrieben

Tab. 4.2.2.2 Emissionsparameter Lkw-Fahrstrecke

Vorgang	Anz. / T _B	N /h	10 lg(N) dB	Anteil p	10 lg(p) + d _{Rz} dB	d _{Rzges} dB	L' _w o. Rz. m. Rz. dB(A)/m	
							L _{w0,1h}	65,0
Lkw-Fahrstrecke	v	10	km/h	L _{w0}	105,0		L _{w0,1h}	65,0
gesamter Tag (T _B =16h)	2	0,13	-9,0	100,0 %	0,0	6,0	56,0	62,0
innerh. d. Ruhezeiten	2	0,13	-9,0	100,0 %	6,0			
außerh. d. Ruhezeiten	0	0,00		0,0 %				
lauteste Nachtstunde	0	0,00						-

Bedeutung der Formelzeichen:

L_{w0,1h}: Schalleistungspegel für einen Vorgang pro Stunde

N: Anzahl der Vorgänge

p: Anteil der Vorgänge innerhalb bzw. außerhalb ruhebedürftiger Zeiten

d_{Rz}: Zuschlag für Ruhezeiten von 6 dB(A)

d_{Rzges}: Zuschlag für Ruhezeiten bezogen auf den gesamten Tag

4.2.3 Emissionspegel durch die Einstellplätze für Einkaufswagen

In [13] wird der zeitbezogene mittlere Schalleistungspegel pro Einzelereignis (Metallwagen) und Stunde wie folgt angegeben:

$$L_{WAT,1h} = 72 \text{ dB(A)}$$

Daraus ergeben sich die nachfolgend aufgeführten Emissionsparameter.

Tab. 4.2.3.1 Emissionsparameter der Einstellplätze für Einkaufswagen

Vorgang	Anz. / T _B	N /h	10 lg(N) dB	Anteil p	10 lg(p) + d _{Rz} dB	d _{Rzges} dB	L _w o. Rz. m. Rz. dB(A)	
Einstellbereich Einkaufswagen							L _{w0,1h}	72,0
gesamter Tag (T _B =16h)	2000	125,00	21,0	100,0 %	0,0	0,0	93,0	93,0
innerh. d. Ruhezeiten	0	0,00		0,0 %				
außerh. d. Ruhezeiten	2000	125,00	21,0	100,0 %	0,0			
lauteste Nachtstunde	0	0,00						-

Bedeutung der Formelzeichen:

L_{w0,1h} Schalleistungspegel für einen Vorgang pro Stunde

N: Anzahl der Vorgänge

p: Anteil der Vorgänge innerhalb bzw. außerhalb ruhebedürftiger Zeiten

d_{Rz}: Zuschlag für Ruhezeiten von 6 dB(A)

d_{Rzges}: Zuschlag für Ruhezeiten bezogen auf den gesamten Tag

5 Ergebnisse der Berechnungen, Darstellungen in Lärmkarten und Anforderungen an den Schallschutz der Fassadenbauteile

Die Darstellung der zu erwartenden Geräuschsituation erfolgt in Form von flächenhaften Lärmkarten, die eine umfassende Beurteilung der Geräuschsituation im Plangebiet ermöglichen.

5.1 Verkehrslärmsituation

Die folgenden Lärmkarten zeigen die Verkehrslärmsituation in 6 m Höhe über Gelände. Wie sich zeigt, werden in den Mischgebieten die Orientierungswerte tags weitgehend unterschritten. Nur in unmittelbarer Nähe zur Gebrüder-Reusch-Straße im nördlichen Plangebiet wird der Orientierungswert erreicht.

Nachts ist die Situation ähnlich. Jedoch ist zu berücksichtigen, dass das Verkehrsaufkommen auf der Gebrüder-Reusch-Straße konservativ angesetzt wurde. je nach späterer Realnutzung kann das Verkehrsaufkommen auch deutlich niedriger sein.

In den Mischgebieten sind daher keine erhöhte Anforderungen an die Bauausführung der Gebäude zu stellen. Jedoch sollten Schlafräume und Kinderzimmer möglichst nach Westen hin orientiert werden, um die Eigenabschirmung der Gebäude auszunutzen. Passiver Lärmschutz, der über die Anforderungen der Gesetzgebung zur Energieeinsparung hinausgeht, ist nicht erforderlich (siehe hierzu Abschnitt 6).

Für die insgesamt recht gute Situation ist neben dem relativ großen Abstand zur Hauptstraße auch die dort befindliche abschirmende Randbebauung ursächlich.

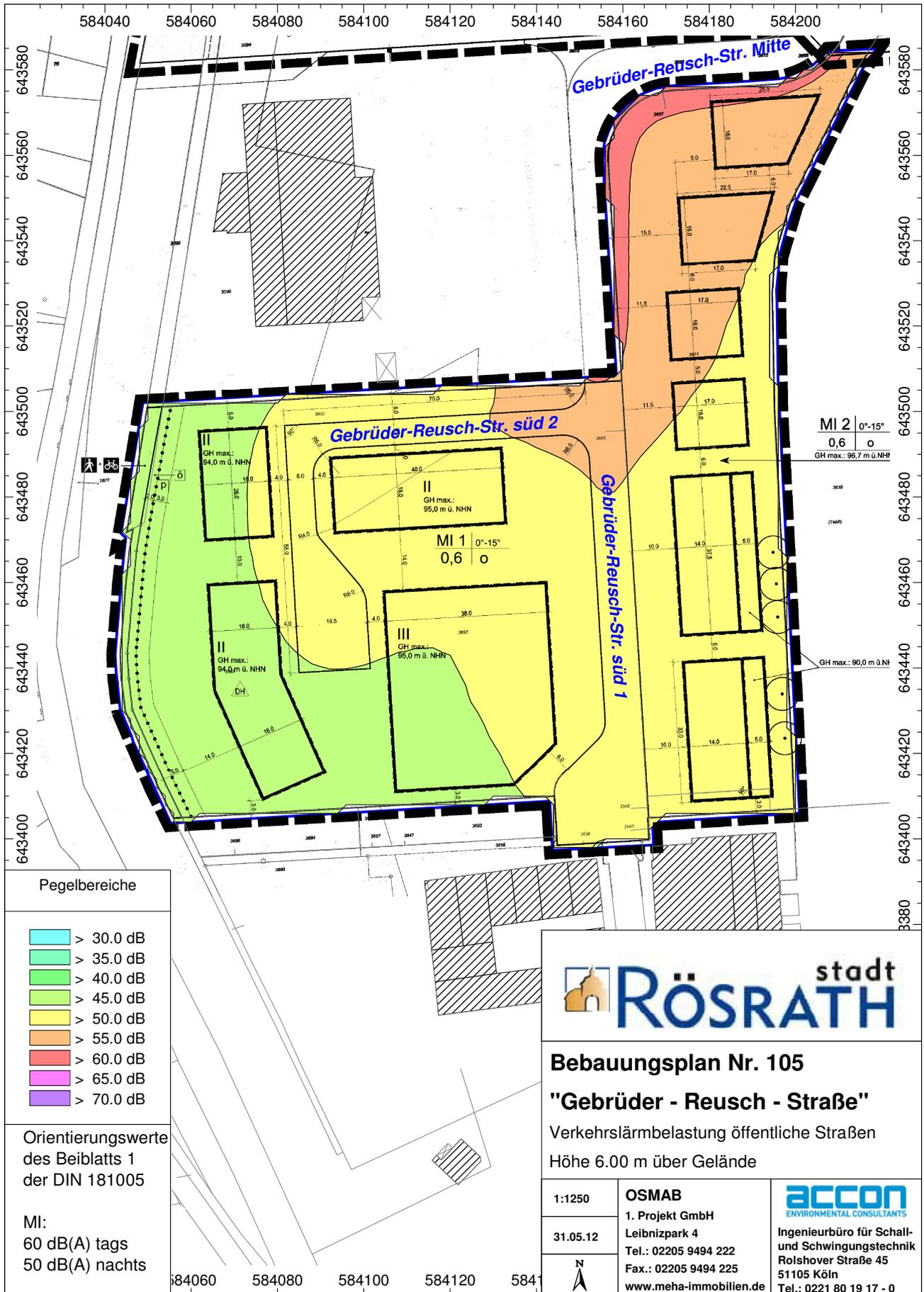


Abb. 5.1.1 Verkehrslärmbelastung tags

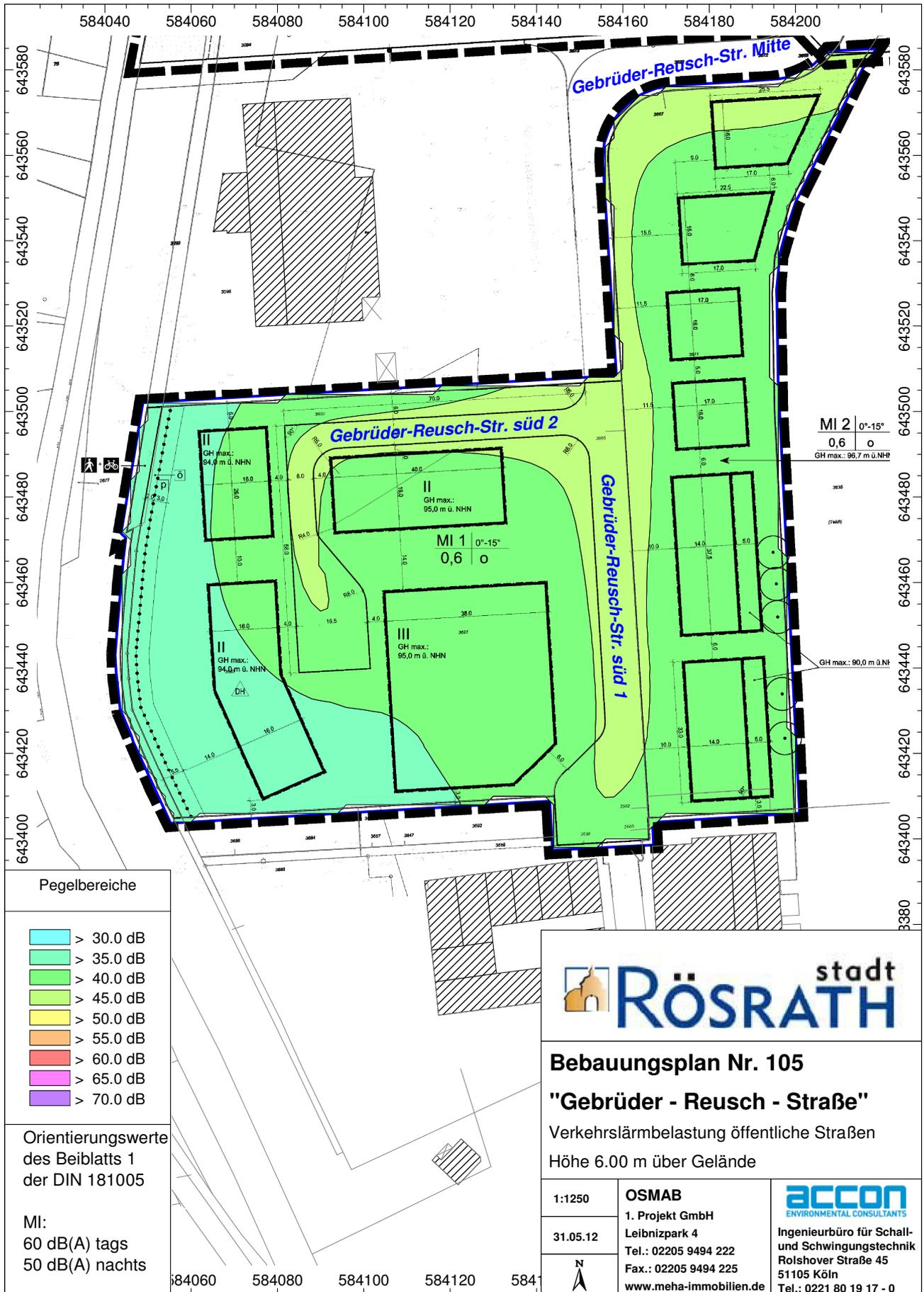


Abb. 5.1.2 Verkehrslärmbelastung nachts

5.2 Gewerbelärmsituation

Die folgende Lärmkarten zeigt die Gewerbelärmsituation entsprechend den den Ansätzen im Abschnitt 3.2 zur Tageszeit. Eine wesentliche Gewerbelärmbelastung ergibt sich nur in der Umgebung des ALDI-Marketes zur Tageszeit, wobei auch hier die Berechnung zur sicheren Seite erfolgte. Nachts treten keine gewerblichen Geräuschemissionen auf.

Wie sich zeigt, ist die Gewerbelärmsituation weitgehend unkritisch. Richtwertüberschreitungen sind in keinem Fall zu erwarten.

Allerdings sind südlich des Einstellplatzes für die Einkaufswagen Immissionspegel in der Größenordnung des Tagessrichtwertes von 60 dB(A) zu erwarten. Ggf. wäre hier eine Abschirmwand an der Grundstücksgrenze des Kundenparkplatzes sinnvoll (ca. 2,0 bis 2,5 m Höhe).

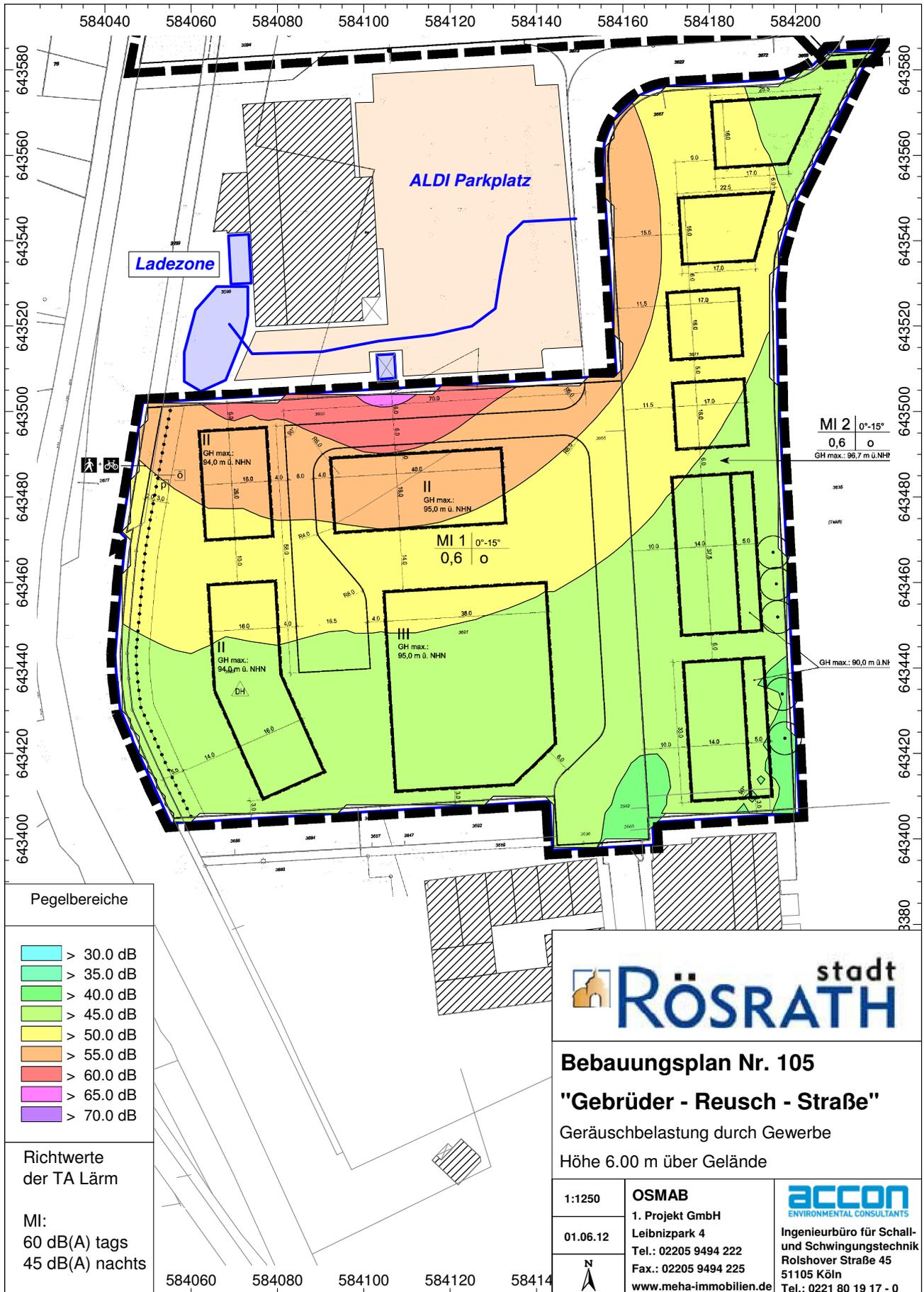


Abb. 5.2.1 Gewerbelärmbelastung tags

6 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Basis für die Ermittlung der ggf. notwendigen Anforderungen ist die Kennzeichnung der lärmbelasteten Bereiche nach der Tabelle 8 der DIN 4109 (siehe Anhang). Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ ist der um 3 dB(A) erhöhte Immissionspegel (tags) nach der Richtlinien RLS 90 [3]. Die folgende Lärmkarte enthält die auf diese Weise ermittelten Lärmpegelbereiche. Flächenhafte Lärmkarten sind prinzipiell immer nur Annäherungen an die tatsächlichen Verhältnisse und können für die Abwägung im Bauleitplanverfahren hilfreich sein.

Bereits die Gesetzgebung zur Energieeinsparung (EnEG) [14] erfordert unabhängig von der akustischen Situation den Einbau doppelschaliger Fenster. Die Anforderungen nach DIN 4109 für den Lärmpegelbereich II (auch eingeschränkt im LPB III) werden in der Regel, sachgerechte Bauausführung vorausgesetzt, bereits durch die nach dem EnEG erforderlichen doppelschaligen Fenster erfüllt.

Die zu erwartenden Lärmbelastungen sind insgesamt so niedrig, dass keine über die Anforderungen der Gesetzgebung zur Energieeinsparung hinausgehenden Anforderungen an die Bauausführung der Gebäude zu stellen sind.

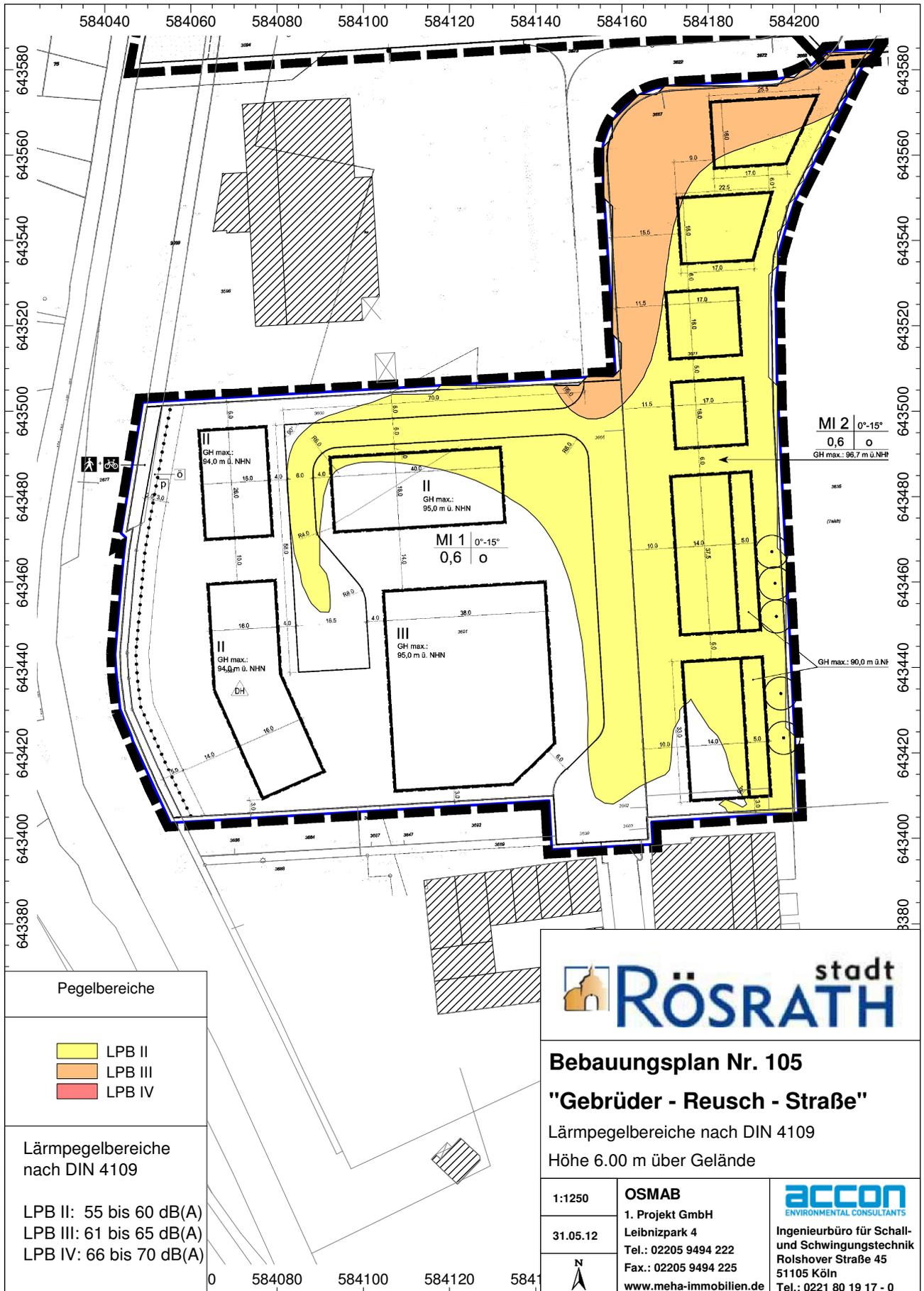


Abb. 6.1 Lärmpegelbereiche nach DIN4109

7 Qualität der Prognose

Das Berechnungsverfahren gemäß PLS 90 liefert in der Regel Ergebnisse zur sicheren Seite.

Alle Berechnungen erfolgten richtlinienkonform unter Verwendung eines dreidimensionalen Modells des gesamten Standortes und der Umgebung. Abschirmungen, Teilabschirmungen und Reflexionen können nach dem derzeitigen Stand der Technik nicht exakter berücksichtigt werden. Alle Pläne wurden maßstäblich eingebunden. Die Höhen und die Lage der einzelnen Lärmquellen wurden während der Eingabe ständig durch die Modellansicht oder ein Drahtmodell kontrolliert. Fehler in Form von falschen Quellen- oder Immissionspunktlagen sind damit auszuschließen.

8 Zusammenfassung

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens für den Bebauungsplan Nr. 105 „Gebrüder-Reusch-Straße“ wurde die zu erwartende Geräuschsituation im Plangebiet prognostiziert. Alle Berechnungen erfolgten zur sicheren Seite. Daraus folgt, dass eher niedrigere Immissionspegel im Plangebiet zu erwarten sind, als in den Karten dargestellt wurden. Weiterhin wird die Entwicklung des Plangebiets zu niedrigeren Immissionspegeln in den westlichen Teilen des Plangebiets durch den Straßenverkehr führen, da die dann vorgelegerten Gebäude zunehmend pegelmindernd wirken.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass sich recht gute Wohnbedingungen einstellen werden, da in weiten Bereichen die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 unterschritten werden.

Die zu erwartenden Lärmbelastungen sind insgesamt so niedrig, dass keine über die Anforderungen der Gesetzgebung zur Energieeinsparung hinausgehenden Anforderungen an die Bauausführung der Gebäude zu stellen sind.

Köln, den 04.06.2012

ACCON Köln GmbH

Der Sachverständige

Dipl.-Ing. Gregor Schmitz-Herkenrath

Anhang

A 1 Formelzeichen der RLS 90, Erläuterungen, Abkürzungen und Symbole

Zeichen	Einheit	Bedeutung
A	m	Abstand zwischen Emissionsort und Beugungskante
a _R	m	Abstand zwischen Emissionsort und einer reflektierenden Fläche
B	m	Abstand zwischen Beugungskante und Immissionsort
C	m	Summe der Abstände zwischen mehreren Beugungskanten
DTV	Kfz/24 h	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
$\Delta L_{A,\alpha,Str}$	dB	Reflexionseigenschaft von Lärmschutzwänden
D _B	dB(A)	Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen
D _{BM}	dB(A)	Pegeländerung durch Boden- und Meteorologiedämpfung
D _E	dB(A)	Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen
D _I	dB(A)	Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge
D _p	dB(A)	Korrektur für unterschiedliche Parkplatzarten
D _{ref}	dB(A)	Pegelerhöhung durch Mehrfachreflexion
D _s	dB(A)	Pegeländerung durch unterschiedliche Abstände
D _{stg}	dB(A)	Korrektur für Steigungen und Gefälle
D _{StrO}	dB(A)	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
D _v	dB(A)	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
D _z	dB(A)	Abschirmmaß eines Lärmschirmes
d _ü	m	Überstandslänge der Abschirmeinrichtung
g	%	Längsneigung
H	m	Höhendifferenz zwischen Immissionsort und Fahrstreifen- bzw. Straßenoberfläche
h	m	Höhe der Abschirmeinrichtung über Fahrstreifen- bzw. Straßenoberfläche
h _{Beb}	m	mittlere Höhe von baulichen Anlagen
h _{GE}	m	Höhe eines Emissionsortes über Grund
h _{GI}	m	Höhe des Immissionsortes über Grund
h _m	m	mittlerer Abstand zwischen dem Grund und der Verbindungslinie zwischen Emissions- und Immissionsort
h _R	m	Höhe einer reflektierenden Fläche
h _T	m	Hilfsgröße zur Berechnung von h _m
K	dB(A)	Zuschlag für erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen
K _w	-	Korrektur zur Berücksichtigung von Witterungseinflüssen
L _r	dB(A)	Beurteilungspegel
L _m	dB(A)	A-bewerteter Mittelungspegel
L _{m,n}	dB(A)	Mittelungspegel des nahen äußeren Fahrstreifens
L _{m,f}	dB(A)	Mittelungspegel des fernen äußeren Fahrstreifens
L _{m,i}	dB(A)	Mittelungspegel für ein Teilstück
L _{m,E}	dB(A)	Emissionspegel
L _{Pkw}	dB(A)	Mittelungspegel der Pkw
L _{Lkw}	dB(A)	Mittelungspegel der Lkw
l	m	Abschnittslänge
M	Kfz/h	maßgebende stündliche Verkehrsstärke
N	Kfz/h	mittlere Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde
n	-	Anzahl der Stellplätze
p	%	maßgebender Lkw-Anteil (über 2,8 t zul. Gesamtgewicht)
s	m	Abstand zwischen Emissions- und Immissionsort
v	km/h	zulässige Höchstgeschwindigkeit
w	m	Abstand der reflektierenden Flächen voneinander
z	m	Schirmwert

A 2 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Tabelle 8 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ dB(A)	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume ¹⁾ und ähnliches
		erf. R'_w des Außenbauteils in dB		
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	²⁾	50	45
VII	>80	²⁾	²⁾	50

¹⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Tabelle 9 Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß nach Tabelle 8 in Abhängigkeit vom Verhältnis $S_{(W+F)} / S_G$

$S_{(W+F)} / S_G$	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
Korrektur	+ 5	+ 4	+ 3	+ 2	+ 1	0	-1	-2	-3

$S_{(W+F)}$: Gesamtfläche des Außenbauteils eines Aufenthaltsraumes in m²

S_G : Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m².

Tabelle 10 Erforderliche Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,res}$ von Kombinationen von Außenwänden und Fenstern

erf. $R'_{w,res}$ in dB nach Tabelle 8	Schalldämm-Maße für Wand / Fenster in ... dB/ ... dB bei folgenden Fensterflächenanteilen in %					
	10%	20%	30%	40%	50%	60%
30	30 / 25	30 / 25	35 / 25	35 / 25	50 / 25	30 / 30
35	35 / 30 40 / 25	35 / 30	35 / 32 40 / 30	40 / 30	40 / 32 50 / 30	45 / 32
40	40 / 32 45 / 30	40 / 35	45 / 35	45 / 35	40 / 37 60 / 35	40 / 37
45	45 / 37 50 / 35	45 / 40 50 / 37	50 / 40	60 / 40	50 / 42 60 / 40	60 / 42
50	55 / 40	55 / 42	65 / 45	55 / 45	60 / 45	-

Diese Tabelle gilt nur für Wohngebäude mit üblicher Raumhöhe von etwa 2,5 m und Raumtiefe von etwa 4,5 m oder mehr, unter Berücksichtigung der Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteiles nach Tabelle 8 und der Korrektur von -2 dB nach Tabelle 9, Zelle 2.

A 3 Ausbreitungsberechnungen

Die Berechnungen der vorliegenden Gutachterlichen Stellungnahme erfolgten richtlinienkonform mit dem Programmsystem Cadna/A der Firma DataKustik. Mit diesem Rechenprogramm werden die Berechnungen streng richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Computermodells durchgeführt. Die erforderliche Zerlegung in einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit der Abstandsverhältnisse erfolgt zur Laufzeit automatisch. Aus diesem Grund entstehen sehr große Datenmengen, deren vollständige Dokumentation den Umfang dieses Berichtes so erhöhen würde, so dass auf eine Wiedergabe verzichtet wird.