

ACCON-Bericht-Nr.: **ACB 1213 - 407013 - 924**

Titel: **Gutachterliche Stellungnahme zur Geräusch-
situation im Gebiet des Bebauungsplanes Nr.
6456 - Frankenstraße - in Bergisch Gladbach**

Verfasser: **Dipl.-Ing. Norbert Sökeland**

Berichtsumfang: **34 Seiten**

Datum: **04.12.2013**

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

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: Gutachterliche Stellungnahme zur Geräuschsituation im Gebiet des Bebauungsplanes Nr. 6356 - Frankenstraße - in Bergisch Gladbach

Auftraggeber: Stadt Bergisch Gladbach
FB Umwelt und Technik
- Umweltschutz -
Wilhelm-Wagener-Platz
51429 Bergisch Gladbach

Auftrag vom: 20.11.2013

Berichtsnummer: ACB 1213 - 407013 - 924

Datum: 04.12.2013

Projektleiter: Dipl.-Ing. Norbert Sökeland

Die Vervielfältigung, Konvertierung, Weitergabe oder Veröffentlichung dieses Berichts - insbesondere die Publikation im Internet - bedarf der ausdrücklichen Genehmigung durch die ACCON Köln GmbH.

Zusammenfassung:	Die Stadt Bergisch Gladbach plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 6456 - Frankenstraße -, um das bislang noch sehr einheitliche städtebauliche Erscheinungsbild der Wohnbebauung im südlichen und mittleren Abschnitt der Frankenstraße in seinen Grundzügen zu konservieren und für Umbaumaßnahmen einen Gestaltungsrahmen vorzugeben. Zweites städtebauliches Ziel des Bebauungsplans ist es, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine behutsame bauliche Nachverdichtung zu schaffen. Für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 6456 - Frankenstraße - wurden die zu erwartenden Geräuschimmissionen aus dem Straßenverkehr und dem Flugverkehr ermittelt und die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile gemäß DIN 4109 ermittelt. Innerhalb des Plangebietes ist mit Beurteilungspegeln durch die Straßenverkehrsgeräusche von bis zu 66 dB(A) tags und 56 dB(A) nachts an der bestehenden Wohnbebauung nahe der Frankenforster Straße zu rechnen. Für die neu hinzukommenden Gebäude kann von einer Straßenverkehrslärmbelastung von bis zu 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts ausgegangen werden. Gemäß der DIN 4109, die die Anforderungen an den baulichen Schallschutz an der während der Tagzeit auftretenden Geräuschsituation bemisst, ist die Ausweisung bis hinauf zum Lärmpegelbereich IV für den Bereich der Bebauung nahe der Frankenforster Straße erforderlich. Mit zunehmendem Abstand zur Frankenforster Straße sinken die Anforderungen bis hinab zum Lärmpegelbereich I. Für das gesamte Plangebiet ist weiterhin davon auszugehen, dass nachts Beurteilungspegel durch den Fluglärm oberhalb von 45 dB(A) vorliegen. Daher sollten in Schlaf- und Kinderzimmern Fenster mit integrierten schallgedämpften Lüftungen vorgesehen werden oder es ist ein fensteröffnungsunabhängiges Lüftungssystem zu installieren, um die nach DIN 1946 /13/ anzustrebende Belüftung sicherzustellen und einen erholsamen Schlaf bei geschlossenen Fenstern zu ermöglichen. Aus der Abbildung 4.3.2 dieses Gutachtens ist abzulesen, dass innerhalb des Plangebietes mit relativ hohen Innenpegeln bei Vorbeiflügen innerhalb der Nachtzeit zu rechnen ist. Daher wird empfohlen, auch für die Bereiche, für die nach der DIN 4109 Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile gemäß dem Lärmpegelbereich II oder darunter zu erfüllen sind, den Lärmpegelbereich III festzusetzen, um auch bei geschlossenen Fenstern möglichst niedrige Innenraumpegel sicherstellen zu können. Gemäß § 22 Abs. 1a BImSchG dürfen Immissionsricht- und -grenzwerte nicht zur Beurteilung der durch Kinder hervorgerufenen Geräuschimmissionen herangezogen werden. Unter Berücksichtigung eines aus Sicht des Unterzeichners Ansatzes zur sicheren Seite für die zu erwartenden Geräuschemissionen spielender Kinder auf der Fläche des Spielplatzes (Ballspiel auf Kleintore) können an der benachbarten Bebauung Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) auftreten. Aus § 4 Abs.2 Nr. 3 BauNVO folgt, dass in einem allgemeinen Wohngebiet auch Anlagen für soziale Zwecke, zu denen als typisches Beispiel eine Kindertagesstätte zählt, zulässig sind. Um den Bedürfnissen von Kindern und etwaigen Betreuungspersonen Rechnung zu tragen, gehören Kindertagesstätten und Kindergärten in die unmittelbare Nähe einer Wohnbebauung, da sie als deren sinnvolle Ergänzung anzusehen sind. Die mit der Benutzung solcher Einrichtungen für die nähere Umgebung unvermeidbar verbundenen Auswirkungen sind ortsüblich und sozialadäquat; sie können eine allgemeine Akzeptanz in der (aufgeschlossenen) Bevölkerung für sich in Anspruch nehmen.
------------------	---

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	5
2	Grundlagen der Beurteilung	6
2.1	Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur	6
2.2	Berechnungsgrundlagen	7
2.3	Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005	7
3	Geräuschsituation	9
3.1	Örtliche Gegebenheiten	9
3.2	Verkehrsaufkommen der Straßen im Einwirkungsbereich des Plangebiets	10
4	Berechnung der Geräuschemissionen	11
4.1	Allgemeines	11
4.2	Verkehrsaufkommen und Emissionspegel des Straßenverkehrs	12
4.3	Geräuschemissionen des Flugverkehrs	14
4.4	Geräuschemissionen durch die Nutzung des Kinderspielplatzes	15
4.5	Geräuscheinwirkungen durch die Kindertagesstätte	18
4.6	Berechnungsergebnisse Straßenverkehrsgeräusche	19
5	Anforderungen an den passiven Lärmschutz	26
6	Zusammenfassung	30
	Anhang	32
A 1	Formelzeichen der RLS 90, Erläuterungen, Abkürzungen und Symbole	32
A 2	Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109	33
A 3	Ausbreitungsberechnungen	34

1 Aufgabenstellung

Bei der Frankenstraße im Stadtteil Bergisch Gladbach – Frankenforst handelt es sich um ein Wohngebiet im früheren Eigentum der Belgischen Streitkräfte. Nach Abzug des Militärs erwarb die Bundesvermögensverwaltung die Flächen. Die heute zuständige Bundesanstalt für Immobilienaufgaben veräußerte in den vergangenen Jahren nach und nach die Grundstücke an private Erwerber.

Die Stadt Bergisch Gladbach plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 6456 - Frankenstraße -, um das bislang noch sehr einheitliche städtebauliche Erscheinungsbild der Wohnbebauung im südlichen und mittleren Abschnitt der Frankenstraße in seinen Grundzügen zu konservieren und für Umbaumaßnahmen einen Gestaltungsrahmen vorzugeben.

Zweites städtebauliches Ziel des Bebauungsplans ist es, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine behutsame bauliche Nachverdichtung zu schaffen. Die Ergänzung des Wohnungsbestandes soll auf der Fläche des ehemaligen Tennisplatzes zwischen der Kindertagesstätte St. Maria Königin (Im Hain 31) sowie auf zwei unbebauten Grundstücken im Bereich der Abzweigung Frankenstraße / Eichenheinallee erfolgen. Der bestehende Kinderspielplatz zwischen dem ehemaligen Tennisplatz und den Wohnhäusern Frankenstraße 29 – 33 soll planungsrechtlich gesichert werden.

Die Wohngebäude entlang der Frankenstraße befinden sich in räumlicher Nähe zur Frankenforster Straße, die als Hauptverkehrsstraße zwischen den Stadtteilen Refrath und Bensberg ein hohes Kfz-Aufkommen und eine entsprechend hohe Lärmemissionsbelastung aufweist. Weitere Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes sind durch den Flugverkehr des Flughafens Köln / Bonn zu erwarten. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens soll die Lärmsituation innerhalb des Plangebietes untersucht und Empfehlungen für den Bebauungsplan abgeleitet werden. /16/

Die vorliegende Gutachterliche Stellungnahme dokumentiert die hierzu durchgeführten Berechnungen und Beurteilungen.

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 17.Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 02.Juli 2013 (BGBl. I S. 1943) geändert worden ist
- /2/ Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.September 2004 (BGBl. I S.2414), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 11.Juni 2013 (BGBl. I S.1548) geändert worden ist
- /3/ Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.Januar 1990 (BGBl. I S.132), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11.Juni 2013 (BGBl. I S.1548) geändert worden ist
- /4/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 GMBI. 1998 S. 503
- /5/ DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- /6/ DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau", November 1989
- /7/ DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- /8/ VDI 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Januar 1988
- /9/ VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, August 1987
- /10/ VDI 2720 E, Blatt 1, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Februar 1991
- /11/ VDI 3770 „Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen“, September 2012
- /12/ RLS 90 „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990, Der Bundesminister für Verkehr
- /13/ DIN 1946-6, Raumluftechnik - Teil 6: Lüftung von Wohnungen; Anforderungen, Ausführung, Abnahme (VDI-Lüftungsregeln), Ausgabe Oktober 1998

2.2 Berechnungsgrundlagen

Von der Stadt Bergisch Gladbach wurden uns folgende Unterlagen überlassen:

- /14/ Ausschnitt aus dem Stadtmodell (Gebäude, Höhen), digital
- /15/ Übersichtsplan zum Geltungsbereich des Bebauungsplanes
- /16/ Ziele des Bebauungsplanes Nr. 6456 - Frankenstraße -, Planungsamt der Stadt Bergisch Gladbach, Stand 19.11.2013
- /17/ Ausschnitt aus der Verkehrsdatenbank für Bergisch Gladbach (Prognose 2012)
- /18/ Übersichtskarte Lärmschutzbereiche Flughafen Köln / Bonn Karte 1, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Stand 10.08.2010
- /19/ Übersichtskarte Nachtschutzzone des Flughafens Köln / Bonn Karte 3, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Stand 10.08.2010

2.3 Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005

Der Bebauungsplan Nr. 6456 - Frankenstraße - sieht für die geplante Wohnbebauung die Festsetzung eines allgemeinen Wohngebietes (WA) vor. Nach dem Runderlass des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr IA3 016.21-2 zur DIN 18005 (am 01.01.2003 als Erlass des MSWKS bestätigt) sollen die im Beiblatt 1 zur DIN 18005 angegebenen Orientierungswerte für die maximal zulässigen Lärmimmissionspegel angestrebt werden.

Für Allgemeine Wohngebiete werden genannt:

tags	55 dB(A)	und
nachts	40 / 45 dB(A)	

Dabei soll der niedrigere Nachtwert für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Die Lärmvorbelastung wird im vorliegenden Fall durch den Straßenverkehrslärm und Fluglärm hervorgerufen.

Im oben zitierten Runderlass wird ausgeführt:

Die Orientierungswerte sind aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte. Sie sind ein Beiblatt aufgenommen worden und deshalb nicht Bestandteil der Norm.

Die Orientierungswerte gelten für die städtebauliche Planung, nicht jedoch für die Beurteilung der Zulässigkeit von Einzelvorhaben. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange gemäß § 1 Abs. 8 BauGB als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung vorhandener Ortsteile - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Dies bedeutet, dass die Orientierungswerte lediglich als Anhalt dienen und dass von ihnen sowohl nach oben als auch nach unten abgewichen werden kann.



Bild 2.3.1 Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 6456 - Frankenstraße - /15/

3 Geräuschsituation

3.1 Örtliche Gegebenheiten

Die Wohnsiedlung entlang der Frankenstraße entstand Mitte des 20. Jahrhunderts. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 6545 umfasst zwei Gebäudetypen: im Abschnitt Frankenstraße 29 – 45 Einzelwohnhäuser, im Abschnitt Frankenstraße 1 – 27 nahe der Frankenforster Straße Reihenhäuser mit jeweils 4 bzw. 2 Einheiten. Da die Grundrisse der Reihenhäuser mit 8 x 8 m sehr klein sind, sind von einzelnen Hauseigentümern Umbaumaßnahmen im Bestand (Aufstockungen, Anbauten etc.) vorgenommen worden. Der Bebauungsplan dient dazu, das bislang noch sehr einheitliche städtebauliche Erscheinungsbild der Wohnbebauung im südlichen und mittleren Abschnitt der Frankenstraße in seinen Grundzügen zu konservieren und für Umbaumaßnahmen einen Gestaltungsrahmen vorzugeben. /16/

Die Wohngebäude entlang der Frankenstraße befinden sich in räumlicher Nähe zur Frankenforster Straße, die als Hauptverkehrsstraße zwischen den Stadtteilen Refrath und Bensberg ein hohes Kfz-Aufkommen und damit entsprechend hohe Emissionskennwerte aufweist. Die umliegenden Straßen (Buchenallee, Taubenstraße und Nachtigallenstraße), für die Emissionskenndaten in der Verkehrsdatenbank vorliegen, wurden ebenfalls bei den Berechnungen der Verkehrslärmimmissionen berücksichtigt. Durch die im Abstand von etwa 500 m zum Plangebiet gelegene BAB 4 sind nach Auskunft des FB Umwelt und Technik keine relevanten Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes zu erwarten.

Die Geräuschimmissionen aus dem Fahrzeugverkehr wirken damit im Wesentlichen aus südöstlicher Richtung auf das Plangebiet ein.

Innerhalb des Plangebietes befindet sich zwischen der Frankenstraße und der Straße „Im Hain“ eine Fußwegverbindung entlang derer sich ein Kinderspielplatz erstreckt. Dieser Spielplatz ist im Spielplatzplan der Stadt Bergisch Gladbach als Spielbereich der Kategorie B aufgeführt. Nach den Hinweisen für die Planung von Spielflächen (Runderlass des Innenministers v. 31.07.1974, MBl. NRW. 1974 S.1.072, geändert durch RdErl. v. 27.8.1976 (MBl. NRW. 1976 S. 1986), 29.3.1978 (MBl. NRW. 1978 S. 649)) dienen Spielbereiche der Kategorie B der Versorgungsfunktion für einen Wohnbereich und haben keine zentrale Versorgungsfunktion für einen Ort oder einen Ortsteil und sind vorzugsweise für die schulpflichtigen Kinder bestimmt.

Der Spielplatz weist eine Spielfläche mit zwei Kleintoren (1,20 m * 0,80 m) auf, die zum Streetfußball- oder Streethockey-Spiel geeignet sind.

Außerhalb des Plangebietes liegt an dessen westlichem Rand die Katholische Kindertagesstätte St. Maria Königin, in der 60 Kindergartenplätze für Kinder im Alter zwischen 5 Monaten und 6 Jahren angeboten werden. Die Einrichtung ist montags bis freitags in der Zeit von 07.30 Uhr bis 16.30 Uhr geöffnet.

3.2 Verkehrsaufkommen der Straßen im Einwirkungsbereich des Plangebiets

Aus der Verkehrsdatenbank der Stadt Bergisch Gladbach wurden für die relevant einwirkenden Straßenabschnitte die Emissionsparameter gemäß den RLS 90 zur Verfügung gestellt.

In der Verkehrsdatenbank werden für das Jahr 2012 die folgenden Verkehrsbelastungen genannt:

Frankenforster Straße, östlich Plangebiet	18.820 Kfz/24h	651 Kfz SV/24h
Frankenforster Straße, westlich Plangebiet	18.982 Kfz/24h	653 Kfz SV/24h
Frankenforster Straße, westlich Schubertstraße	19.590 Kfz/24h	686 Kfz SV/24h
Taubenstraße	2.234 Kfz/24h	69 Kfz SV/24h
Buchenallee	1.664 Kfz/24h	17 Kfz SV/24h
Nachtigallenstraße / Parkstraße	801 Kfz/24h	6 Kfz SV/24h

Zum Teil liegen für die einzelnen Straßenabschnitte weitere Unterteilungen vor. Die zur Berechnung erforderlichen zusätzlichen Parameter und die sich daraus ergebenden Emissionspegel für alle Straßenabschnitte sind im Abschnitt 4.2.1 aufgeführt.

4 Berechnung der Geräuschimmissionen

4.1 Allgemeines

Zur Berechnung der Schallimmissionen wurde das EDV-Programm „CADNA/A, Version 4.4.145 der Firma DataKustik eingesetzt. Die Digitalisierung des Untersuchungsgebietes (digitales Geländemodell) und der angrenzenden Bebauung erfolgte weitgehend auf Basis der vorliegenden Pläne. Die Ausbreitungsberechnungen wurden streng richtlinienkonform nach den RLS 90 durchgeführt.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgte in einem ersten Schritt ohne Berücksichtigung einer Bebauung innerhalb des Plangebietes. Hierdurch wird die ungünstigste Situation beurteilt, da keine Abschirmung von vorgelagerten Baukörpern auf dem Ausbreitungsweg berücksichtigt wird. Die Berechnung erfolgt für eine mittlere Höhe von 5 m über Grund (1.OG), in der die höchsten Geräuschimmissionen zu erwarten sind.

Durch entsprechendes farbliches Anlegen ergeben sich so innerhalb der gewählten Pegelklassen zusammenhängende Bereiche. An den Grenzen der Pegelklassen bilden sich Linien gleicher Pegel aus (Isolinien). Die prinzipiell etwas ungünstigere Belastung an den oberen Geschossen liefert hierbei die Basis für die Festsetzungen des Bebauungsplanes und die Dimensionierung von ggf. erforderlichen passiven Schallschutzvorkehrungen.

In einem zweiten Schritt erfolgte eine flächenhafte Berechnung ($h = 5 \text{ m}$, s.o.) der zu erwartenden Geräuschsituation unter zusätzlicher Berücksichtigung der bestehenden Bebauung innerhalb des Plangebietes, da davon auszugehen ist, dass die bestehende Bebauung nur unwesentlich im Rahmen der Festsetzungen des Bebauungsplanes geändert wird. Hierdurch wird eine eher realistische Beschreibung der zu erwartenden Geräuschimmissionen im Bereich der noch zur Bebauung freien Flächen möglich.

Als dritte Berechnungsvariante wird für das gesamte Plangebiet inklusive der neuen möglichen Bebauung eine fassadenscharfe Berechnung der Geräuschimmissionen durchgeführt. Anhand dieser Ergebnisse können die an die vorhandene Bausubstanz sowie die neue Bebauung zu stellenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz bereits in diesem Stadium relativ genau dargestellt werden.

Hierzu wurden stockwerks- und fassadenweise die Beurteilungspegel sowie die maßgeblichen Außenlärmpegel für den gesamten Verkehrslärm berechnet. Die Darstellung erfolgt in Form von Gebäudelärmkarten.

4.2 Verkehrsaufkommen und Emissionspegel des Straßenverkehrs

Straßenverkehrslärmimmissionen werden allgemein nach den RLS 90 (Richtlinien für Lärmschutz an Straßen) berechnet. In diesem Regelwerk ist das Verfahren detailliert beschrieben, so dass hier nur eine kurze Erläuterung erfolgt.

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 Geräuschkategorie 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).

Den Berechnungen liegen die im Abschnitt 3.2 aufgeführten Verkehrsdaten zugrunde. In der folgenden Tabelle 4.2.1 sind die Emissionsparameter für alle gemäß der Verkehrsdatenbank zur Verfügung stehenden Straßenabschnitte zusammengestellt. Hierbei ist zu beachten, dass für die einzelnen Straßenabschnitte jeweils zwei Emissionsquellen aufgeführt sind, da für jeden Abschnitt Angaben für jede Fahrtrichtung getrennt vorliegen. Die Bedeutung der einzelnen Formelzeichen ist der Tabelle im Anhang zu dieser Gutachterlichen Stellungnahme zu entnehmen.

Die Zuschläge für die erhöhte Störwirkung der lichtzeichengeregelten Kreuzung Frankenforster Straße, Buchenallee, Ernst-Reuter-Straße wurde gemäß den RLS 90 berücksichtigt.

Tabelle 4.2.1.1 Emissionsparameter für die berücksichtigten Straßen

Bezeichnung	ID	DTV Kfz/d	M _t Kfz/h	M _n Kfz/h	P _t %	P _n %	V _{PKW} km/h	V _{LKW} km/h	D _{StrO} dB(A)	L _{m(E),t} dB(A)	L _{m(E),n} dB(A)
Buchenallee, südlich	2839_1000	831	50,0	4,0	4,1	2,5	30	30	0,0	48,0	36,3
Buchenallee, südlich	2839_1001	841	50,0	4,0	3,9	2,1	30	30	0,0	47,9	36,1
Buchenallee, Mitte	2839_1100	841	50,0	4,0	3,9	2,1	30	30	0,0	47,9	36,0
Buchenallee, Mitte	2839_1101	831	50,0	4,0	4,1	2,5	30	30	0,0	48,0	36,3
Buchenallee, nördlich	2839_1102	571	34,0	3,0	4,0	2,4	30	30	0,0	46,3	35,0
Buchenallee, nördlich	2839_1103	582	35,0	3,0	4,0	2,3	30	30	0,0	46,4	34,9
Ernst-Reuter-Str.	2844_1000	2062	122,0	12,0	11,8	12,3	50	50	0,0	57,1	47,2
Ernst-Reuter-Str.	2844_1001	2039	120,0	12,0	10,8	9,3	50	50	0,0	56,8	46,3
Frankenforster Str., nördlich Frankenstr.	2849_2000	9590	566,0	77,0	6,2	4,3	50	50	0,0	62,0	52,5
Frankenforster Str., südlich Schubertstr.	2849_2000	9601	566,0	77,0	7,0	5,3	60	60	0,0	63,4	54,1
Frankenforster Str, nördlich Im Hain	2849_2000	9590	566,0	77,0	6,2	4,3	60	60	0,0	63,1	53,6
Frankenforster Str., nördlich Frankenstr.	2849_2001	9230	545,0	74,0	7,1	5,5	50	50	0,0	62,2	52,8
Frankenforster Str., südlich Schubertstr.	2849_2001	9989	589,0	80,0	6,4	4,7	60	60	0,0	63,4	54,0
Frankenforster Str., nördlich Im Hain	2849_2001	9230	545,0	74,0	7,1	5,5	60	60	0,0	63,3	54,0
Frankenforster Str., Im Hain / Schubertstr.	2849_2002	9311	549,0	74,0	7,1	5,4	60	60	0,0	63,3	54,0
Frankenforster Str., Im Hain / Schubertstr.	2849_2003	9671	571,0	77,0	6,2	4,3	60	60	0,0	63,1	53,6
Frankenforster Str., nördl. Buchenallee	2849_3002	8624	509,0	69,0	6,6	4,7	50	50	0,0	61,7	52,2
Frankenforster Str., nördl. Buchenallee	2849_3003	9018	532,0	72,0	6,0	4,0	50	50	0,0	61,6	52,0
Nachtigallenstr.	2859_2000	407	24,0	2,0	3,6	1,7	30	30	0,0	44,6	32,8
Nachtigallenstr.	2859_2001	394	24,0	2,0	3,6	1,7	30	30	0,0	44,6	32,8
Parkstr.	2861_1000	394	24,0	2,0	3,6	1,7	30	30	0,0	44,6	32,8
Parkstr.	2861_1001	407	24,0	2,0	3,6	1,7	30	30	0,0	44,6	32,8
Taubenstr.	2869_1000	1111	67,0	6,0	5,7	6,2	30	30	0,0	50,0	39,7
Taubenstr.	2869_1001	1123	67,0	6,0	6,0	8,5	30	30	0,0	50,1	40,5

4.3 Geräuschmissionen des Flugverkehrs

Nach den von der Stadt Bergisch Gladbach zur Verfügung gestellten Übersichtskarten zu den Lärmschutzbereichen des Flughafens Köln / Bonn liegt das Plangebiet außerhalb der Lärmschutzbereiche des Flughafens.

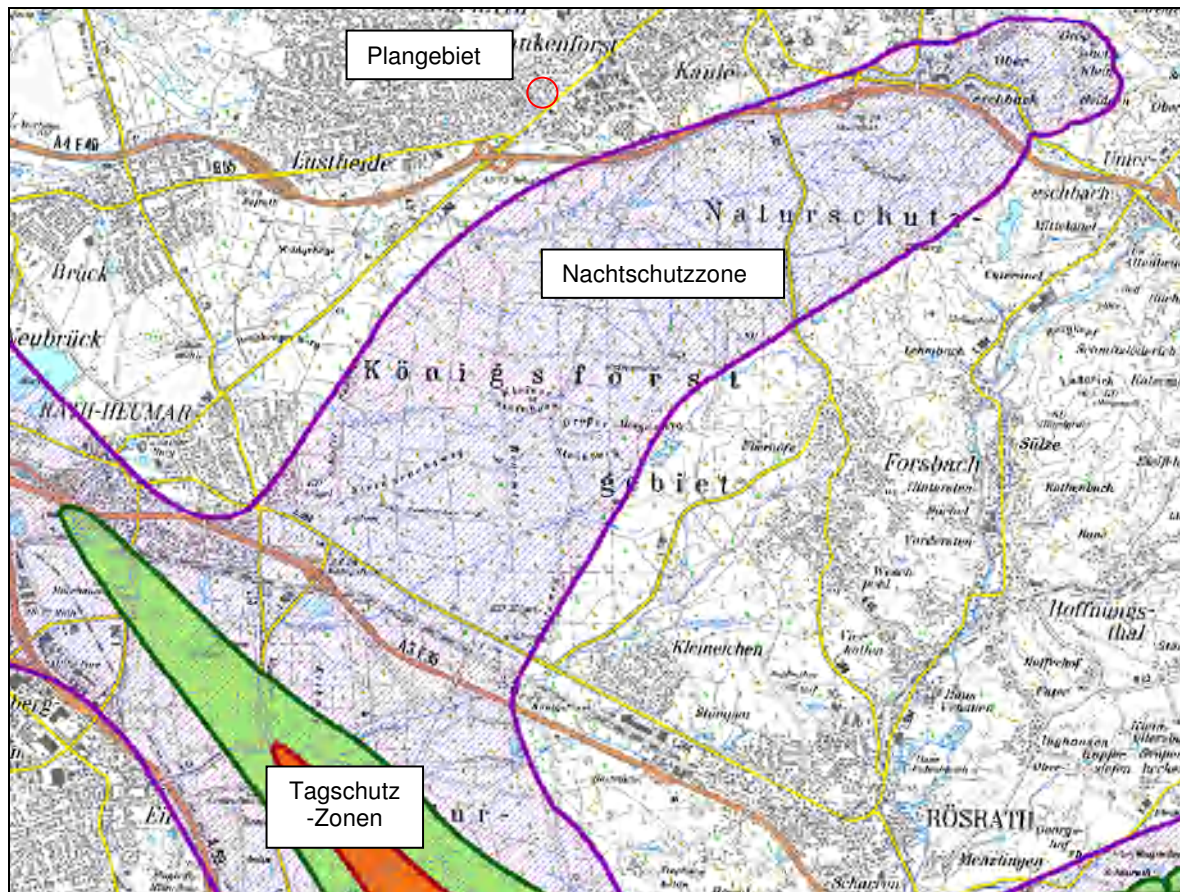


Bild 4.3.1 Ausschnitt aus der Übersichtskarte zu den Lärmschutzbereichen des Flughafens Köln / Bonn /18/

Aus der folgenden Abbildung 4.3.2 ist abzulesen, dass innerhalb des Plangebietes mit relativ hohen Innenpegeln bei Vorbeiflügen zu rechnen ist, auch wenn der Planbereich außerhalb der Nachtschutzzone des Flughafens liegt. Aus den zur Verfügung stehenden Unterlagen ist abzuleiten, dass der Beurteilungspegel durch den Fluglärm nachts oberhalb von $L_r = 45 \text{ dB(A)}$ liegt.

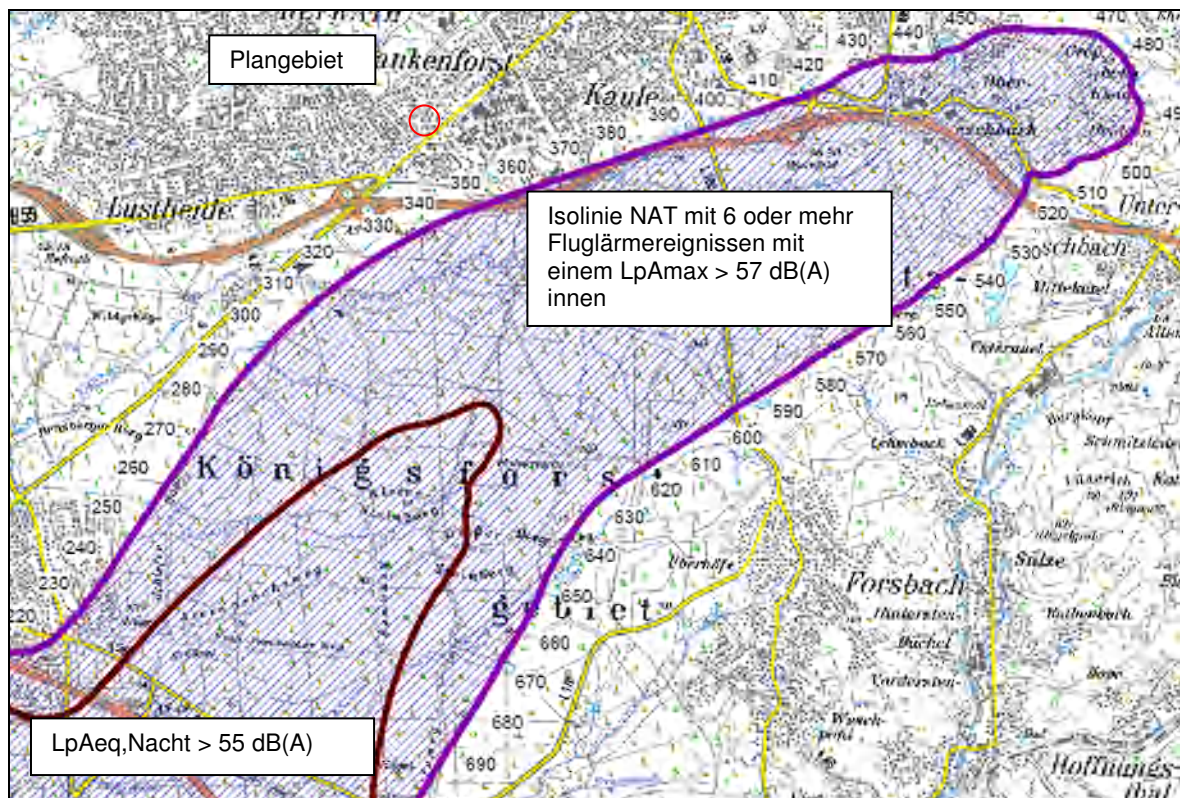


Bild 4.3.2 Ausschnitt aus der Übersichtskarte zur Nachtschutzzone des Flughafens Köln / Bonn /19/

4.4 Geräuschimmissionen durch die Nutzung des Kinderspielplatzes

Gemäß § 22 Abs. 1a des Bundes-Immissionsschutzgesetzes sind Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen wie beispielsweise Ballspielplätzen durch Kinder hervorgerufen werden, im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und -richtwerte nicht herangezogen werden /1/.

Im vorliegenden Fall handelt es sich bei dem Kinderspielplatz um eine Spielfläche der Kategorie B, die vorzugsweise für die schulpflichtigen Kinder bestimmt ist und der Versorgung für einen Wohnbereich dient, jedoch keine zentrale Versorgungsfunktion für einen Ort oder einen Ortsteil hat.

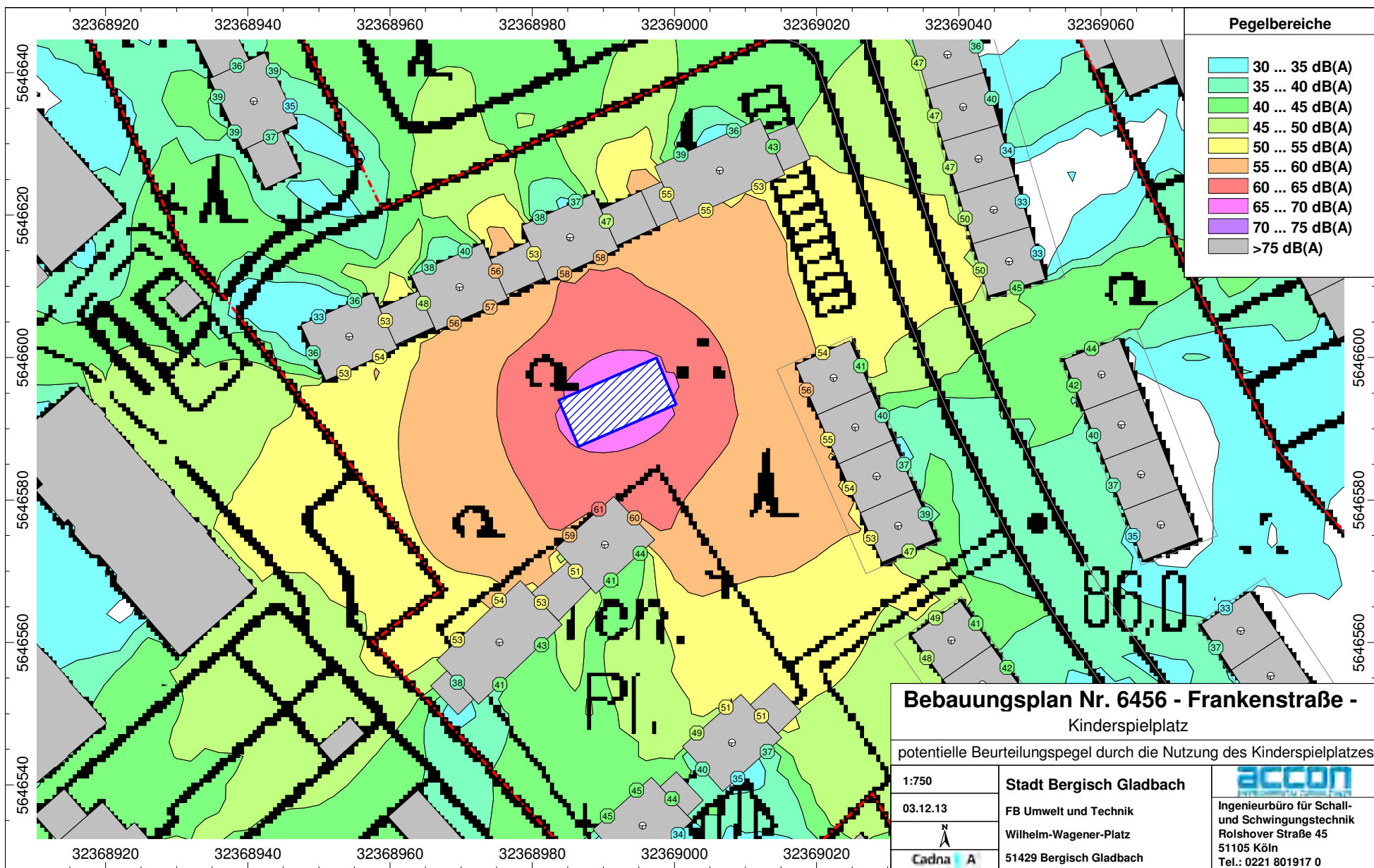
Von der insgesamt zur Verfügung stehenden Spielfläche können insbesondere von der Ballspielfläche (ca. 13 m * 6 m) mit den Kleintoren erhöhte Schallemissionen durch Kommunikationsgeräusche spielender Kinder hervorgerufen werden.

Zur Abschätzung der durch den Kinderspielplatz zu erwartenden Geräuschemissionen und -immissionen wird auf die VDI-Richtlinie 3770 /11/ zurückgegriffen, in der Emissionskennwerte von Kommunikationsgeräuschen aufgeführt sind. Im weiteren Sinne kann die Ballspielfläche als Bolzplatz betrachtet werden, wobei im vorliegenden Fall aufgrund der Größe der Anlage jedoch nicht davon auszugehen ist, dass (wie in der VDI-Richtlinie 3770 aufgeführt) 25 Spieler das Spielfeld nutzen werden.

Unter Berücksichtigung von maximal 12 spielenden Kindern ist von einem Schallleistungspegel von $L_{WA1} = 87 \text{ dB(A)}$ bezogen auf die Einzelperson (gemäß Tabelle 35 der VDI-Richtlinie 3770) und somit von einem Schallleistungspegel aller Spieler von

$$L_{WA} = 98 \text{ dB(A)}$$

auszugehen. Unter Berücksichtigung einer derart intensiven Nutzung der Ballspielfläche über 4 Stunden pro Tag können an der benachbarten Bebauung Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) auftreten. Das Ergebnis der Ausbreitungsberechnung ist in der folgenden Grafik dargestellt.



4.5 Geräuscheinwirkungen durch die Kindertagesstätte

An der westlichen Grenze des Plangebietes befindet sich die Kindertagesstätte St. Maria Königin (Im Hain 31). In dieser Kindertagesstätte werden 60 Kindergartenplätze für Kinder im Alter zwischen 5 Monaten und 6 Jahren angeboten. Die Einrichtung ist montags bis freitags in der Zeit von 07.30 Uhr bis 16.30 Uhr geöffnet.

Gemäß § 22 Abs. 1a des Bundes-Immissionsschutzgesetzes sind Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, durch Kinder hervorgerufen werden, im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und -richtwerte nicht herangezogen werden. Damit geht der Gesetzgeber von der Regelvermutung aus, dass die von Kindertagesstätten ausgehenden Geräusche von den Nachbarn hinzunehmen sind, sofern sich diese Einrichtungen in der Nachbarschaft von Wohnnutzungen befinden. Daher bedarf es zur Bewertung der Zulässigkeit einer solchen Einrichtung keiner Lärmmessung bzw. Lärmprognose.

Aus § 4 Abs.2 Nr. 3 BauNVO folgt, dass in einem allgemeinen Wohngebiet auch Anlagen für soziale Zwecke, zu denen als typisches Beispiel eine Kindertagesstätte zählt, zulässig sind. Um den Bedürfnissen von Kindern und etwaigen Betreuungspersonen Rechnung zu tragen, gehören Kindertagesstätten und Kindergärten in die unmittelbare Nähe einer Wohnbebauung, da sie als deren sinnvolle Ergänzung anzusehen sind. Die mit der Benutzung solcher Einrichtungen für die nähere Umgebung unvermeidbar verbundenen Auswirkungen sind ortsüblich und sozialadäquat; sie können eine allgemeine Akzeptanz in der (aufgeschlossenen) Bevölkerung für sich in Anspruch nehmen.²

² Aus dem Beschluss des OVG Weimar (Az. 1 EO 560/10 vom 13.04.2011)

4.6 Berechnungsergebnisse Straßenverkehrsgeräusche

Die Berechnungen der Straßenverkehrslärmimmissionen erfolgten, wie bereits unter Ziffer 4.1 dieses Gutachtens aufgeführt für insgesamt drei Varianten:

Variante 1: freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes, flächenhafte Berechnung

Variante 2: freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes unter Berücksichtigung der Bestandsbebauung innerhalb des Plangebietes, flächenhafte Berechnung

Variante 3: Gebäudelärmkarten unter Berücksichtigung der Bestandsbebauung und der geplanten Bebauung

Ohne Berücksichtigung der Abschirmwirkung der Bestandsbebauung innerhalb des Plangebietes werden damit die Lärmpegelbereichsgrenzen ermittelt, die gemäß der aktuellen Rechtsprechung im Bebauungsplan festgesetzt werden müssen. Die Berechnungen erfolgten als Lärmkarten für eine mittlere Höhe von 5 m.

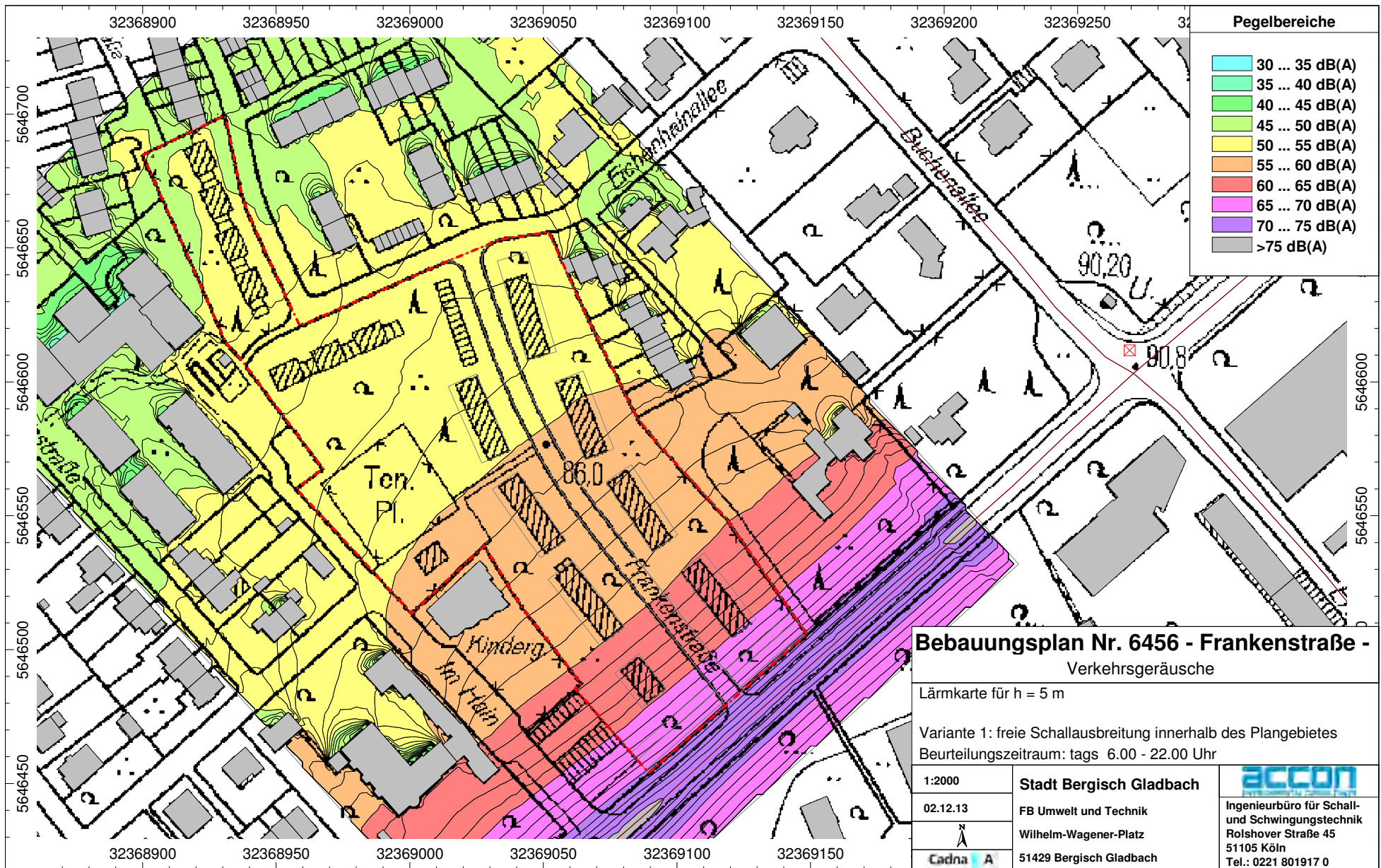
Die Ergebnisse der Berechnungsvarianten 2 und 3 zeigen hingegen die realistisch in der derzeitigen Situation zu erwartenden Geräuschimmissionen in der bestehenden Situation, bzw. nach Errichtung der Gebäude auf den zur Entwicklung zur Verfügung stehenden Freiflächen.

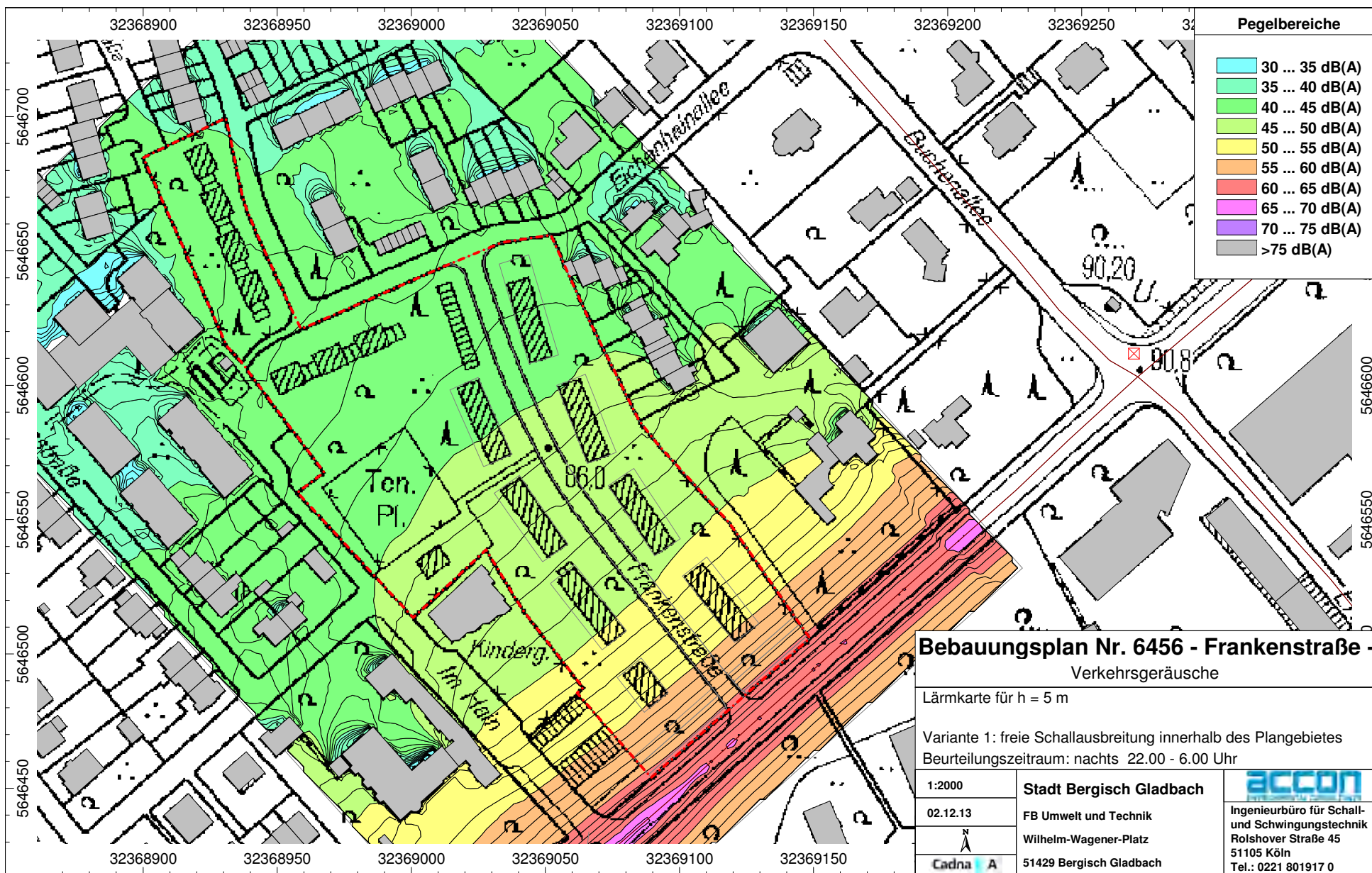
Im Einzelnen werden die folgenden Lärmkarten dargestellt:

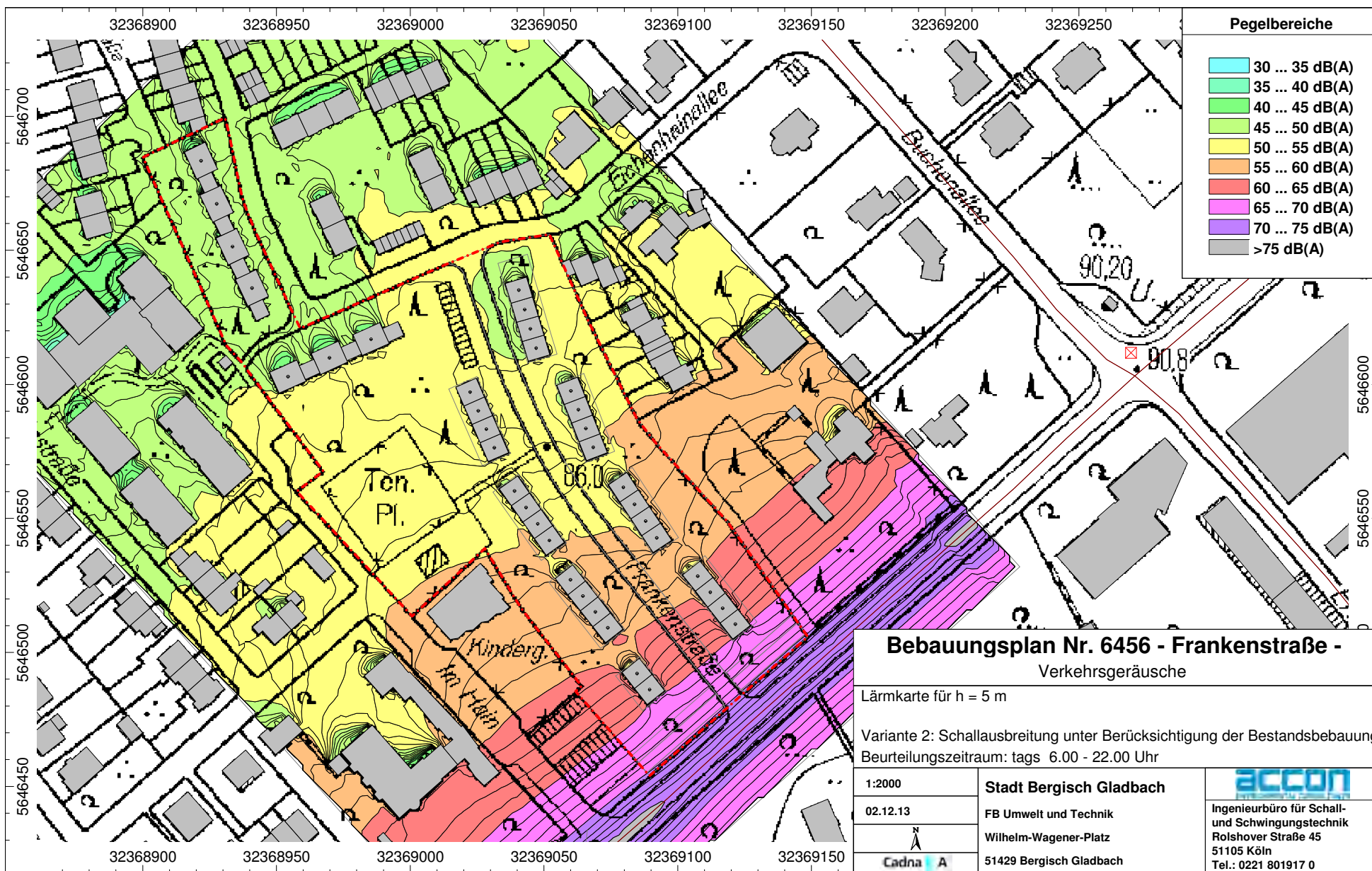
Straßenverkehrslärm tags

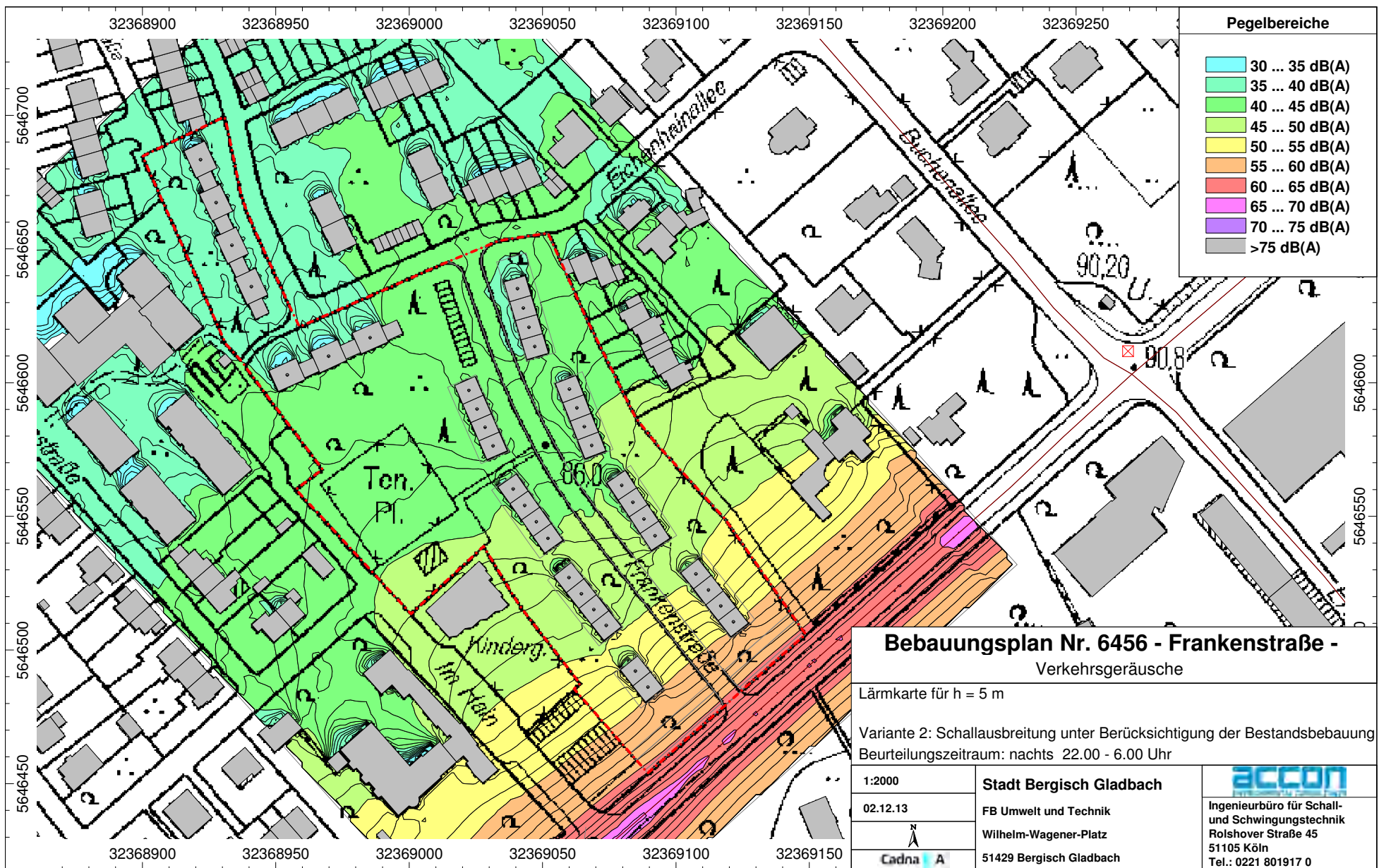
Straßenverkehrslärm nachts

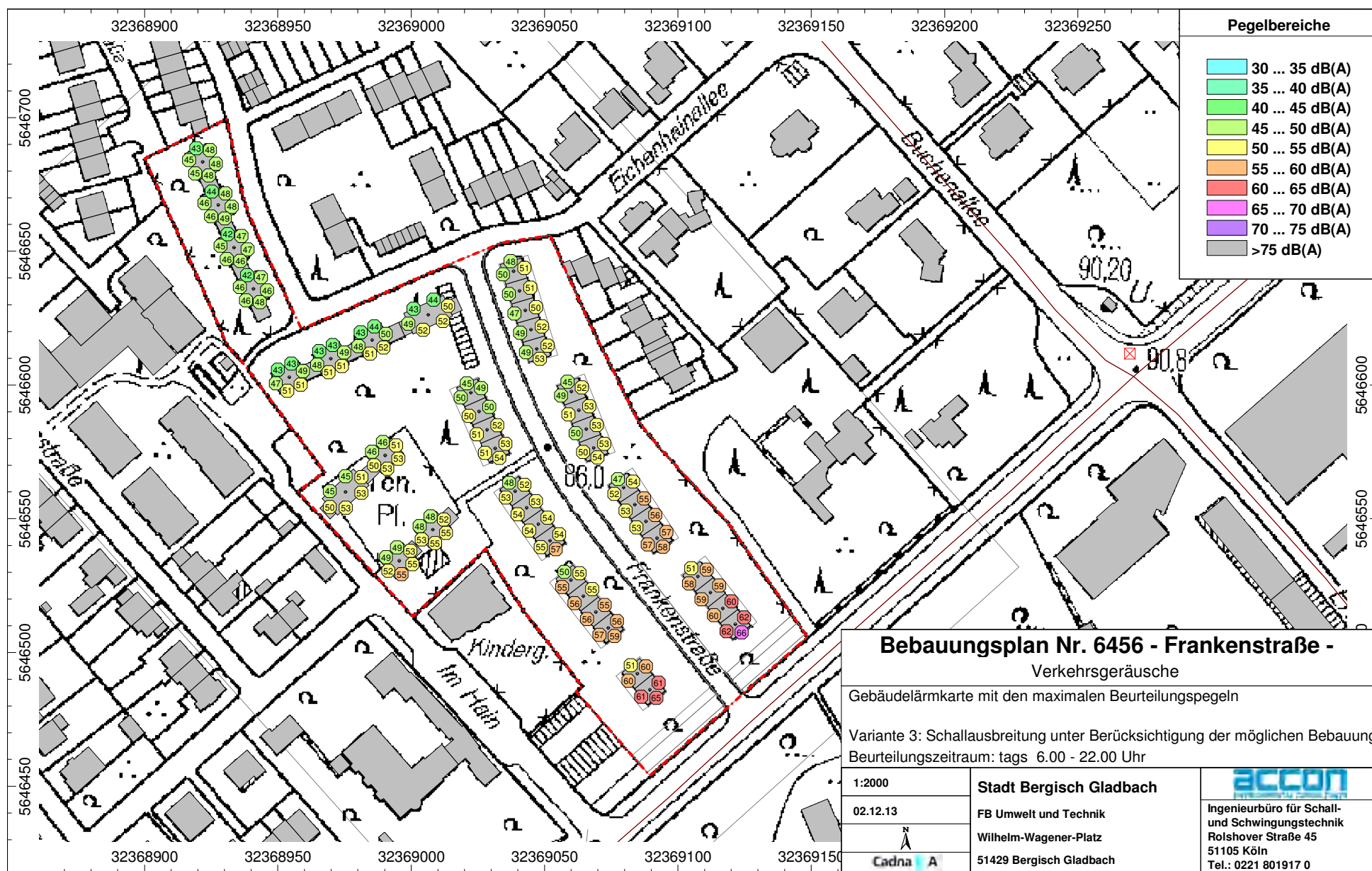
Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109

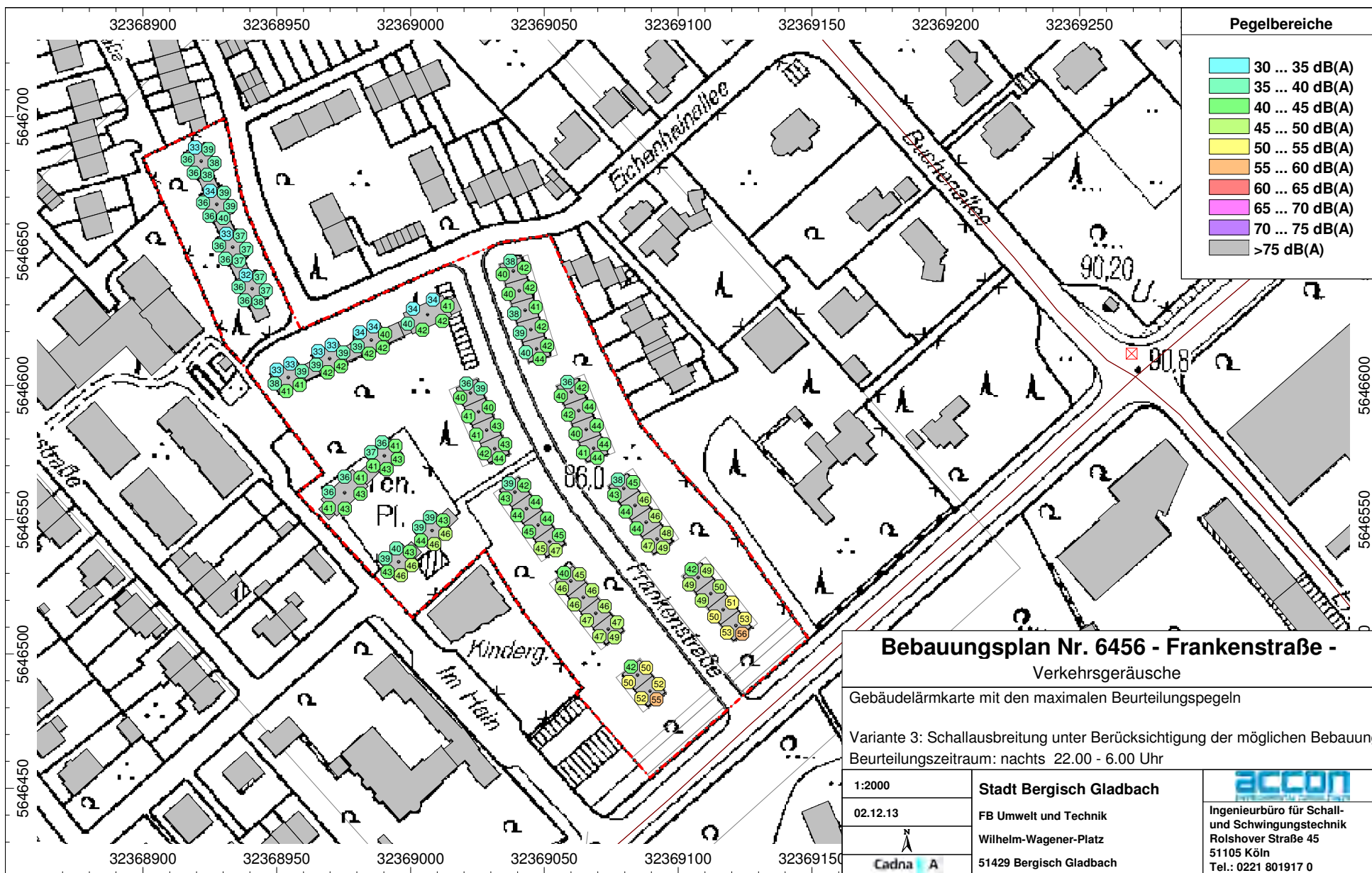












5 Anforderungen an den passiven Lärmschutz

Wie die Lärmkarten für die freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes zeigen, ist mit Beurteilungspegeln durch die Verkehrsgeräusche von bis zu 66 dB(A) tags und bis zu 56 dB(A) nachts zu rechnen.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 heißt es:

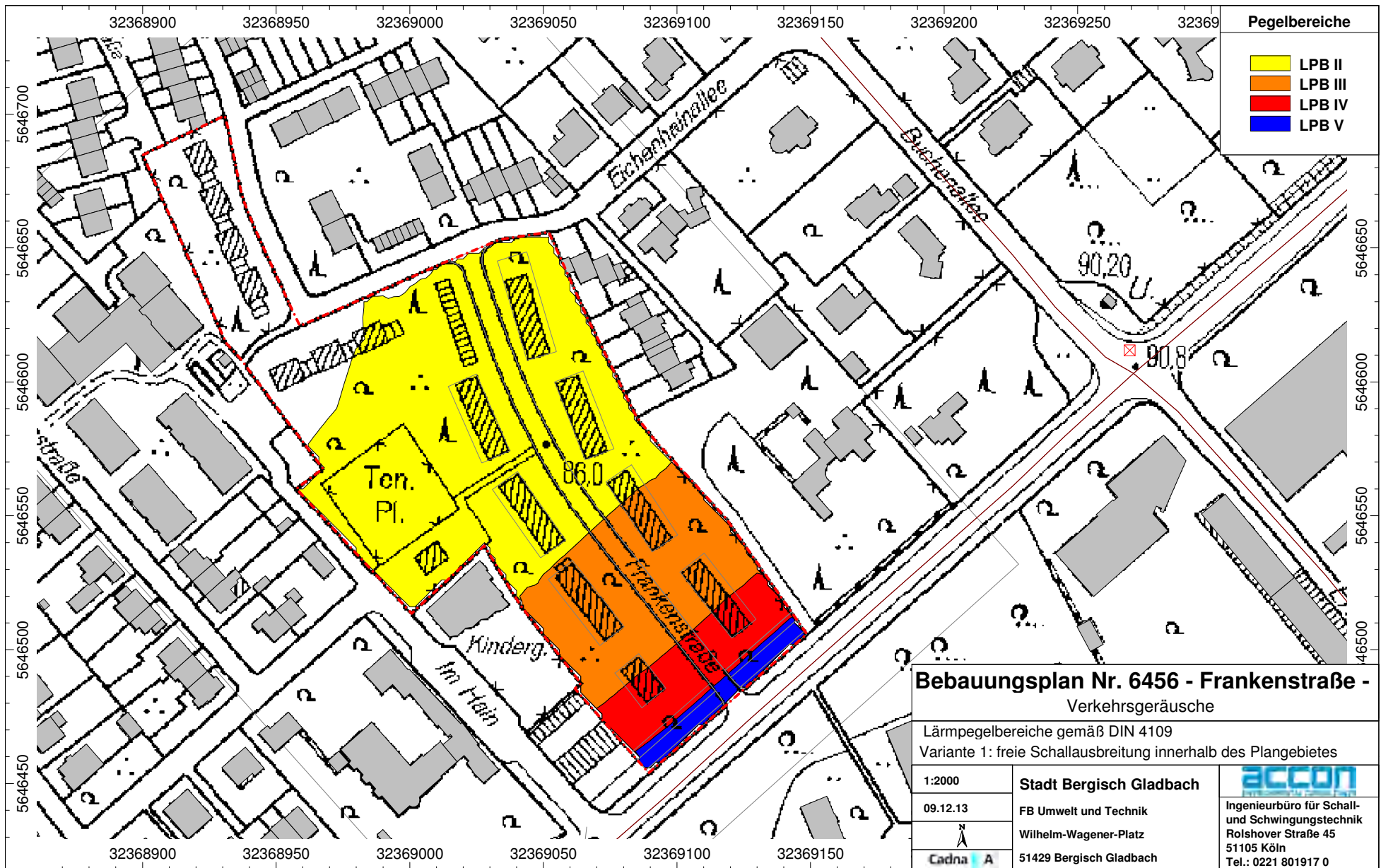
In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. (...)

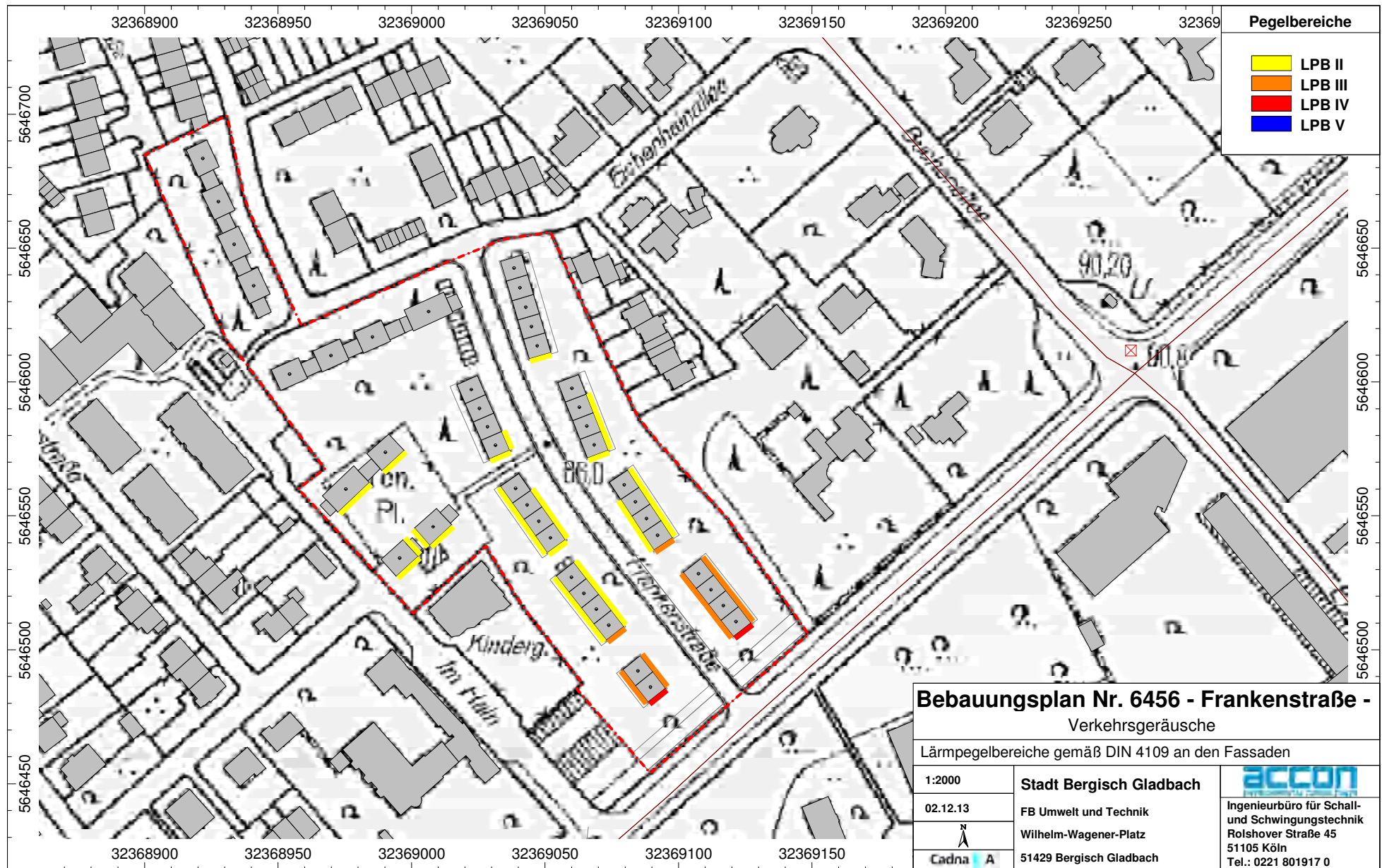
Überschreitungen der Orientierungswerte (...) und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes (...) sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden.

Je nach Belastung muss für passiven Schallschutz an Neubauten gesorgt werden. Basis hierfür ist eine Kennzeichnung der lärmbelasteten Bereiche nach der Tabelle 8 der DIN 4109 (siehe Anhang). Definitionsgemäß ist der „maßgebliche Außenlärmpegel“ der um 3 dB(A) erhöhte Immissionspegel (tags) nach der Richtlinie RLS 90.

Hieraus ergibt sich innerhalb des Plangebietes die Ausweisung bis hinauf zum Lärmpegelbereich V, bzw. für die Fassaden der Gebäude bis hinauf zum Lärmpegelbereich IV (s. Seite 27).

Die Gesetzgebung fordert zur Energieeinsparung bereits 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 der Gesetzgebung zur Energieeinsparung erforderlichen doppelschaligen Fenster erfüllt. Dies gilt jedoch nur für den *geschlossenen* Zustand der Fenster. Ist ein Fenster geöffnet, so verliert es die Dämmwirkung. Sollen nachts Innenpegel um 30 dB(A) angestrebt werden, so dürften bei nächtlichen Außenpegeln über 40 dB(A) keine Fenster in Schlafräumen geöffnet werden, da gekippte Fenster nur eine Pegelminderung um 10 dB(A) bewirken.





Im überwiegenden Teil des Plangebietes ist durch die Straßenverkehrsgeräusche nachts mit Beurteilungspegeln oberhalb von 40 dB(A) zu rechnen, an den ersten Gebäuden nahe der Frankenforster Straße liegen Beurteilungspegel oberhalb von 50 dB(A) in der Nachtzeit vor. Für das gesamte Plangebiet ist weiterhin davon auszugehen, dass nachts Beurteilungspegel durch den Fluglärm oberhalb von 45 dB(A) vorliegen.

Daher sollten in Schlaf- und Kinderzimmern Fenster mit integrierten schallgedämpften Lüftungen vorgesehen werden oder es ist ein fensteröffnungsunabhängiges Lüftungssystem zu installieren, um die nach DIN 1946 /13/ anzustrebende Belüftung sicherzustellen und einen erholsamen Schlaf bei geschlossenen Fenstern zu ermöglichen.

Aus der Abbildung 4.3.2 dieses Gutachtens ist abzulesen, dass innerhalb des Plangebietes mit relativ hohen Innenpegeln bei Vorbeiflügen innerhalb der Nachtzeit zu rechnen ist. Daher wird empfohlen, auch für die Bereiche, für die nach der DIN 4109 Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile gemäß dem Lärmpegelbereich II oder darunter zu erfüllen sind, den Lärmpegelbereich III festzusetzen, um auch bei geschlossenen Fenstern möglichst niedrige Innenraumpegel sicherstellen zu können.

Die genaue Festlegung der Anforderungen an die einzelnen Bauteile setzt die Kenntnis der Bauausführung voraus, da Raummaße und Fensteranteile mit in die Berechnung eingehen (vgl. Tabellen 9 und 10 der DIN 4109).

6 Zusammenfassung

Die Stadt Bergisch Gladbach plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 6456 - Frankenstraße -, um das bislang noch sehr einheitliche städtebauliche Erscheinungsbild der Wohnbebauung im südlichen und mittleren Abschnitt der Frankenstraße in seinen Grundzügen zu konservieren und für Umbaumaßnahmen einen Gestaltungsrahmen vorzugeben. Zweites städtebauliches Ziel des Bebauungsplans ist es, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine behutsame bauliche Nachverdichtung zu schaffen.

Für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 6456 - Frankenstraße - wurden die zu erwartenden Geräuschemissionen aus dem Straßenverkehr und dem Flugverkehr ermittelt und die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile gemäß DIN 4109 ermittelt.

Innerhalb des Plangebietes ist mit Beurteilungspegeln durch die Straßenverkehrsgeräusche von bis zu 66 dB(A) tags und 56 dB(A) nachts an der bestehenden Wohnbebauung nahe der Frankenforster Straße zu rechnen. Für die neu hinzukommenden Gebäude kann von einer Straßenverkehrslärmbelastung von bis zu 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts ausgegangen werden.

Gemäß der DIN 4109, die die Anforderungen an den baulichen Schallschutz an der während der Tagzeit auftretenden Geräuschsituation bemisst, ist die Ausweisung bis hinauf zum Lärmpegelbereich IV für den Bereich der Bebauung nahe der Frankenforster Straße erforderlich. Mit zunehmendem Abstand zur Frankenforster Straße sinken die Anforderungen bis hinab zum Lärmpegelbereich I.

Für das gesamte Plangebiet ist weiterhin davon auszugehen, dass nachts Beurteilungspegel durch den Fluglärm oberhalb von 45 dB(A) vorliegen.

Daher sollten in Schlaf- und Kinderzimmern Fenster mit integrierten schallgedämpften Lüftungen vorgesehen werden oder es ist ein fensteröffnungsunabhängiges Lüftungssystem zu installieren, um die nach DIN 1946 /13/ anzustrebende Belüftung sicherzustellen und einen erholsamen Schlaf bei geschlossenen Fenstern zu ermöglichen.

Aus der Abbildung 4.3.2 dieses Gutachtens ist abzulesen, dass innerhalb des Plangebietes mit relativ hohen Innenpegeln bei Vorbeiflügen innerhalb der Nachtzeit zu rechnen ist. Daher wird empfohlen, auch für die Bereiche, für die nach der DIN 4109 Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile gemäß dem Lärmpegelbereich II oder darunter zu erfüllen sind, den Lärmpegelbereich III festzusetzen, um auch bei geschlossenen Fenstern möglichst niedrige Innenraumpegel sicherstellen zu können.

Gemäß § 22 Abs. 1a BImSchG dürfen Immissionsricht- und -grenzwerte nicht zur Beurteilung der durch Kinder hervorgerufenen Geräuschemissionen herangezogen werden. Unter Berücksichtigung eines aus Sicht des Unterzeichners Ansatzes zur sicheren Seite für die zu erwartenden Geräuschemissionen spielender Kinder auf der Fläche des Spielplatzes (Ballspiel auf Kleintore) können an der benachbarten Bebauung Beurteilungsspiegel von bis zu 60 dB(A) auftreten.

Aus § 4 Abs.2 Nr. 3 BauNVO folgt, dass in einem allgemeinen Wohngebiet auch Anlagen für soziale Zwecke, zu denen als typisches Beispiel eine Kindertagesstätte zählt, zulässig sind. Um den Bedürfnissen von Kindern und etwaigen Betreuungspersonen Rechnung zu tragen, gehören Kindertagesstätten und Kindergärten in die unmittelbare Nähe einer Wohnbebauung, da sie als deren sinnvolle Ergänzung anzusehen sind. Die mit der Benutzung solcher Einrichtungen für die nähere Umgebung unvermeidbar verbundenen Auswirkungen sind ortsüblich und sozialadäquat; sie können eine allgemeine Akzeptanz in der (aufgeschlossenen) Bevölkerung für sich in Anspruch nehmen.

Köln, den 04.12.2013

ACCON Köln GmbH

Der Sachverständige

Dipl.-Ing. Norbert Sökeland

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.