ACCON Köln GmbH

Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik

Meßstelle nach § 26 BImSchG
Gutachten
Messung
Planung
Projektleitung
- Immissionsschutz
- Betriebslärmbekämpfung
- Maschinenakustik
- Bauakustik

Bauleitplanung

ACCON-Bericht-Nr.: **ACB 0705 - 405080 - 490**

Titel: **Gutachterliche Stellungnahme zur Geräuschsituation im Gebiet des Bebauungsplanes Nr. 204.02 „Krankenhausstraße II“ der Stadt Velbert**

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

Berichtsumfang: **20 Seiten**

Datum: **27.07.2005**

Entwurf

ACCON GmbH
Gewerbering 5
86926 Greifenberg
Tel: 08192 / 9960 10
Tel: 08192 / 9960 29

Büros
Berlin, Augsburg,
Stuttgart

ACCON Köln GmbH
Eupener Str. 150
50933 Köln-Braunsfeld
Tel: 0221 / 947 23 65/66
Fax: 0221 / 947 23 67
Bankverbindung:
Stadtsparkasse Köln
BLZ 370 50 198
Konto-Nr. 130 21 99

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing.
Gregor Schmitz-Herkenrath
Dipl.-Ing.
Manfred Weigand

Amtsgericht Köln
HRB 29247
Steuernummer: 223/5801/1933

Titel:	Gutachterliche Stellungnahme zur Geräuschsituation im Gebiet des Bebauungsplanes Nr. 204.02 „Krankenhausstraße II“ der Stadt Velbert
Auftraggeber:	Kissel Projektplan GmbH Felder Str. 74 42651 Solingen
Auftrag vom:	08.07.2005
Berichtsnummer:	ACB 0705 - 405080 - 490
Datum:	27.07.2005
Projektleiter:	Dipl.-Ing. Gregor Schmitz-Herkenrath

Zusammenfassung:

Die Berechnungen haben ergeben, daß die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 überschritten werden. Die Geräuschpegel betragen tags bis etwa 60 dB(A) auf den Südseiten, auf den Nordseiten sinkt der Pegel unter 40 dB(A). Nachts liegen die Pegel etwa 10 dB(A) niedriger.

Die Geräuschimmissionen werden primär durch den Straßenverkehr verursacht. Die Geräuschimmissionen der Bahnstrecke sind an der Gesamtgeräuschsituation tags nur untergeordnet beteiligt.

Aufgrund zur sichern Seite geschätzter Verkehrsaufkommen ist davon auszugehen, daß die berechneten Immissionspegel mindestens 2 dB(A) zu hoch liegen. Da selbst aufgrund der Berechnungen mit den mutmaßlich zu hohen Lkw-Anteilen an den ungünstigsten Fassaden nur die untere Grenze des Lärmpegelbereichs III nach DIN 4109 erreicht wird, ist davon auszugehen, daß eine generelle Auslegung für den Lärmpegelbereich II ausreichend ist.

Diese Unterlage darf nur mit ausdrücklicher Genehmigung der ACCON Köln GmbH insgesamt kopiert und weiterverwendet werden.

Inhaltsverzeichnis

1	**Aufgabenstellung**	**4**
2	**Grundlagen der Beurteilung**	**4**
2.1	Betriebsunterlagen	4
2.2	Vorschriften, Normen, Richtlinien	5
2.3	Orientierungswerte für die Bauleitplanung	6
2.4	Immissionsgebiet	6
3	**Geräuschsituation**	**7**
3.1	Örtliche Gegebenheiten	7
3.2	Verkehrsaufkommen auf den untersuchten Straßen	7
3.3	Zugaufkommen auf der Bahnlinie 2324 Köln-Düsseldorf-Duisburg	8
4	**Berechnung der Geräuschimmissionen**	**8**
4.1	Verkehrsaufkommen und Emissionspegel der Straßen	10
4.2	Zugverkehrsaufkommen und Emissionspegel	10
4.3	Straßen- und Schienenverkehrslärm	12
5	**Anforderungen an den passiven Lärmschutz**	**14**
6	**Beurteilung und Zusammenfassung**	**16**

Anhang

A 1	Formelzeichen der RLS 90, Erläuterungen, Abkürzungen und Symbole	17
A 2	Ausbreitungsberechnungen	18

Lärmkarten

Verkehrslärmbelastung tags h = 6 m	19
Verkehrslärmbelastung nachts h = 6 m	20

1 Aufgabenstellung

Die Kissel Projektplan GmbH plant die Erweiterung des bestehenden Altenwohnheimes an der Krankenhausstraße in Velbert. Die planungsrechtliche Absicherung soll über den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 204.02 „Krankenhausstraße II“ der Stadt Velbert geschaffen werden. Im Zuge der nach § 2a BauGB zu erstellenden Umweltprüfung ist die zu erwartende Geräuschsituation im Plangebiet zu untersuchen und zu beurteilen. Auswirkungen vom Plangebiet auf die Umgebung sind nicht zu erwarten, insofern kann sich die Untersuchung auf das Plangebiet selbst beschränken.

Das Plangebiet liegt im Einwirkungsbereich der Vogteier Str. L 107 einschließlich der Überführung über die Bahnlinie der S9, der L 76 und der S-Bahnstrecke. Aus diesem Grund sind die von diesen Verkehrswegen ausgehenden Geräuschimmissionen zu ermitteln. Weiterhin ist zu prüfen, ob die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 eingehalten werden, bzw. ob erhöhte Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109 des geplanten Altenheims zu stellen sind.

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

2 Grundlagen der Beurteilung

2.1 Betriebsunterlagen

Folgende Datengrundlagen wurden uns zur Verfügung gestellt:

- Plangrundlage digital
- Vermesserplan, digital
- Deutsche Grundkarten (DGK 5), M. 1 : 5.000, digital
- digitales Höhenmodell DGM5L des Landesvermessungsamtes NRW
- Angaben über das Verkehrsaufkommen (DTV-Zahlen) auf den zu berücksichtigenden Straßen
- Zugaufkommen auf der S-Bahnstrecke Rhein-Ruhr (S9), entnommen aus der Untersuchung des Büros Schlegel-Dr.-Ing. Spiekermann GmbH & Co., Duisburg)
- Die Planungsabsichten wurden uns im Detail seitens des Vorhabenträgers erläutert

2.2 Vorschriften, Normen, Richtlinien

Für die Berechnungen und Beurteilungen wurden benutzt:

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 24.05.2005 (BGBl. I, S. 1794)
- DIN ISO 9613-2 E, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, September 1997
- VDI 2719 E, "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", September 1983
- VDI 2720 E, Blatt 1, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Februar 1991
- DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau", November 1989
- DIN 18005 ff "Schallschutz im Städtebau", Mai 1987
- RdErl. d. Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr - IA3 - 16.21-2 Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau
- Gem. RdErl. des Ministers für Landes- und Stadtentwicklung - III A 3 - 901.11/3-, des Ministers für Arbeit, Gesundheit und Soziales - III B 6 -8804.26 und des Ministers für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr Z/B 3-81-3.7, Berücksichtigung von Emissionen und Immissionen bei der Bauleitplanung sowie bei der Genehmigung von Vorhaben (Planungserlaß) vom 08.07.1982
- RLS 90 "Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen", Ausgabe 1990, Der Bundesminister für Verkehr
- Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Ausgabe 1990, Schall 03, bekannt gemacht im Amtsblatt der Deutschen Bundesbahn Nr. 14 vom 4. April 1990 unter lfd. Nr. 133
- Gesetz zur Einsparung von Energie in Gebäuden EnEG - Energieeinsparungsgesetz vom 22. Juli 1976 (BGBl. I S. 1873; zuletzt geändert BGBl. I 1980 S. 701, 10.11.2001 S. 2992 Art. 32)

2.3 Orientierungswerte für die Bauleitplanung

Im Entwurf zum Bebauungsplan soll die Erweiterung auf einer Fläche für Gemeinbedarf errichtet werden. Für derartige Flächen ist der Schutzbedarf im Einzelfall festzustellen, da dieser je nach Art und Weise der konkreten Nutzung variieren kann. Aufgrund der vorgesehenen Nutzung als Altenwohnheim wird von einem Schutzbedarf vergleichbar einem „Reinen Wohngebiet (WR)“ ausgegangen.

Entsprechend dem „Runderlaß des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr IA3 016.21-2 zur DIN 18005 sollen die im Beiblatt 1 zur DIN 18005 angegebenen Orientierungswerte für die maximal zulässigen Lärmimmissionspegel angestrebt werden.

Für Reine Wohngebiete (WR) werden genannt:

tags	50 dB(A)	und
nachts	40/35 dB(A)	

Dabei soll der niedrigere Nachtwert für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Im vorliegenden Fall ist also auf die höheren Nachtwerte abzustellen, da ausschließlich Verkehrslärmimmissionen zu berücksichtigen sind.

2.4 Immissionsgebiet

Zur Beurteilung der an dem geplanten Altenwohnheim zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen wurde das Plangebiet flächenhaft mit einem Immissionspunktraster überzogen. Dabei wurden die Geräuschimmissionen in der Höhe 6 m über Gelände berechnet. Auf diese Weise kann die Situation an den ungünstigeren oberen Stockwerken beurteilt werden. Die Schallbeugung über die Geländekante unterhalb des Plangebiets wirkt sich somit auch weniger stark aus, d.h. die Beurteilung erfolgt zur sichern Seite.

Zusätzlich wurden 3 Immissionspunkte ebenfalls an den einzelnen Stockwerken ausgewählt, um die Situation im Hinblick auf den Einfluß des Geländes Gewerbelärmimmissionen näher beschreiben zu können. Im Anhang zu dieser Gutachterlichen Stellungnahme sind die Immissionspunkte im Lageplan mit ihren Bezeichnungen eingetragen.

3 Geräuschsituation

3.1 Örtliche Gegebenheiten

Das ca. 1,60 ha große Plangebiet liegt im Ortsteil Langenberg von Velbert auf einem Südhang ca. 35 m oberhalb der L 107 (Vogteier Str.). Diese Straße gabelt sich in diesem Bereich in die L 76 und die Auffahrt zur Überführung der Bahnstrecke und die Einfahrt in den Tunnel Velbert-Langenberg. Parallel zur L 107 verläuft die S-Bahnstrecke der S9 Rhein-Ruhr. Das Bauvorhaben schließt sich westlich an das bereits bestehende Altenheim und den weiter östlich gelegenen Krankenhauskomplex an.

Verkehrslärmimmissionen wirken im wesentlichen durch die genannten Straßen sowie in geringerem Maße durch die S-Bahnstrecke auf das Plangebiet ein. Aufgrund der Südhanglage wirken die Verkehrsgeräusche stark gerichtet auf das Plangebiet ein, hauptsächlich exponiert sind nur die Südseiten. Die Nordseite wird durch das Gebäude selbst gut abgeschirmt. Höher belastet sind die oberen Stockwerke, da die unterhalb des Plangebiets liegende Geländekante dort kaum mindernd wirkt.

3.2 Verkehrsaufkommen auf den untersuchten Straßen

Von der Stadt Velbert konnten nur grobe Angaben zum Verkehrsaufkommen gemacht werden:

Für das Verkehrsaufkommen auf der L 107 und der L 76 das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen mit 10.000 Kfz/d angegeben, wobei die Lkw-Anteile aus der überschlägig aus der Tabelle 3 der RLS 90 mit tags 20% und nachts mit 10% angeben werden. Erwähnt sei in diesem Zusammenhang, daß vom Landesbetrieb Straßenbau die Belastung des Langenbergtunnels, der sich in der Verlängerung der L 107 befindet, mit 9.800 Kfz bei einem Schwerverkehrsanteil von 6% angeben wird [1)]. Der Schwerverkehrsanteil liegt somit deutlich niedriger als 20%. Auf den Emissionspegel tags wirkt sich dies mit einer Verringerung um 2,4 dB(A) aus.

Die auf den betrachteten Straßen berücksichtigten Verkehrsmengen sind den Tabellen im Abschnitt 4.1 zu entnehmen.

---

1) http://www.strassen.nrw.de/service/presse/meldungen/2004/tunneluebersicht_presse.pdf

3.3 Zugaufkommen auf der Bahnlinie 2324 Köln-Düsseldorf-Duisburg

Die Zugbelastung wird mit 45 Zügen tags und 11 Zügen nachts in jede Fahrtrichtung angegeben. Die zur Berechnung erforderlichen zusätzlichen Parameter und die sich daraus ergebenden Emissionspegel sind im Abschnitt 4.2 aufgeführt.

4 Berechnung der Geräuschimmissionen

Zur Berechnung der Schallimmissionen wird das EDV-Programm „CADNA/A“, Version 3.4.111 eingesetzt. Die Berechnungen der Verkehrslärmimmissionen erfolgten streng nach der RLS 90 und der Schall 03. Dies bedeutet, daß

nach RLS90

- nur die Reflexion erster Ordnung gerechnet wird,
- die beiden äußeren Fahrstreifen getrennt werden,
- keine Seitenbeugung gerechnet wird,
- keine Bewuchs- und Bebauungsdämpfung gerechnet wird,

nach Schall 03

- nur die Reflexion erster Ordnung gerechnet wird,
- der Schienenbonus von 5 dB mitberücksichtigt wird,
- keine Seitenbeugung gerechnet wird.

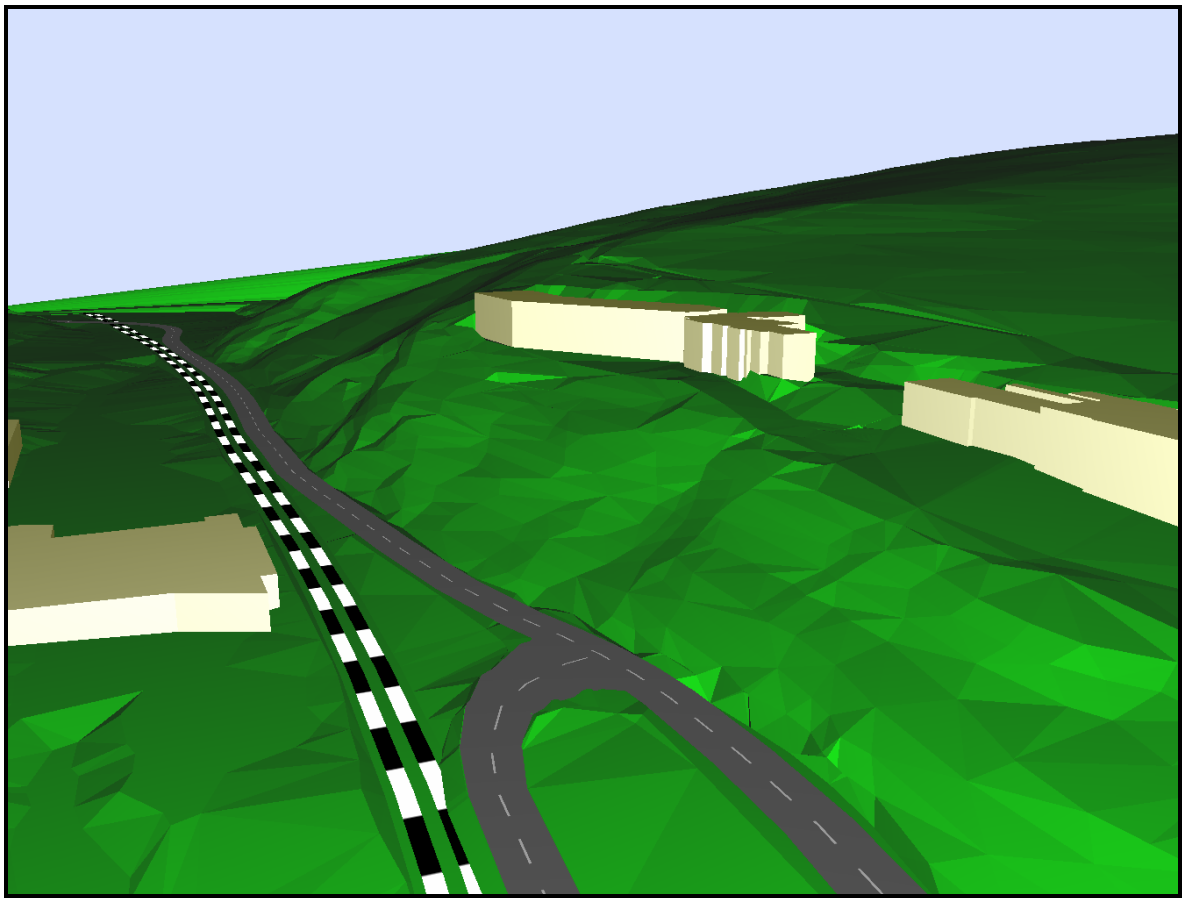
Die Digitalisierung des Untersuchungsgebietes und der Wohnbebauung basierte auf der vorliegenden Daten- und Kartenbasis, wobei auf dem Vermesserplan aufgesetzt wurde. Dabei wurden so viele Vektoren wie möglich übernommen, so daß ein hohe Übereinstimmung erzielt wird.

Für die Berechnung der Geräuschimmissionen ist zunächst die Erfassung der Emissionsparameter erforderlich. Für die darauf aufbauenden Ausbreitungsberechnungen sind die topographischen Verhältnisse von großer Bedeutung. Zur Darstellung der Topographie des Geländes wurden daher die wichtigsten Höhenlinien sowie Hang-, Troglagen und

Böschungen in die Berechnungen mit einbezogen. Aufbauend auf den eingegebenen Topographie-Daten berechnet das Rechenprogramm ein Geländemodell.

Die Berechnung der Lärmkarten erfolgt flächenhaft mit einer großen Anzahl von Immissionspunkten. Über dieses Geländemodell wird im Untersuchungsgebiet ein Immissionspunktraster gelegt, wobei die Immissionspunkte jeweils in den Mittelpunkten der Rasterflächen in einer Höhe von 6 m liegen. Die Auflösung des Immissionspunktrasters beträgt im vorliegenden Fall 2,5 m.

Die farblich zusammenhängenden Rasterflächen stellen Flächen gleicher Pegelbereiche entsprechend der gewählten Pegel-Skala dar. Die jeweiligen Begrenzungslinien können als Isophonen-Linien betrachtet werden, die jedoch grundsätzlich nur eine Annäherung angeben. Werden - wie im vorliegenden Fall - die Klassen in 5-dB(A)-Schritten definiert, so lassen sich die kritischen Bereiche für die Neuplanung entsprechend den Orientierungswerten des Beiblattes 1 zur DIN 18005 direkt ersehen.



Ansicht des digitalen Geländemodells

4.1 Verkehrsaufkommen und Emissionspegel der Straßen

Verkehrslärmimmissionen 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 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).

Den Berechnungen liegen Daten der Stadt Velbert zugrunde. In der folgenden Tabelle 4.1 sind die sich aus dem Verkehrsaufkommen ergebenden Emissionsparameter zusammengestellt. Die Bedeutung der einzelnen Formelzeichen ist der Tabelle im Anhang zu dieser Gutachterlichen Stellungnahme zu entnehmen.

Tabelle 4.1 Emissionsparameter der zu berücksichtigenden Straßen

	$L_{m,E,t}$ dB(A)	$L_{m,E,n}$ dB(A)	DTV (d	Str.gatt.	M_t /h	M_n /h	p_t %	p_n %	Pkw km/h	Lkw km/h	Dstro dB
L107	65,8	54,8	10.000	L	600	80	20	10	50		0
Vogteierstr. L 76	65,8	54,8	10.000	L	600	80	20	10	50		0

4.2 Zugverkehrsaufkommen und Emissionspegel

Verkehrslärmimmissionen von Schienenwegen werden allgemein nach der Schall 03 (Richtlinien zur Berechnung von Schallimmissionen von Schienenwegen) berechnet. In diesem Regelwerk ist das Verfahren detailliert beschrieben, so daß hier nur eine kurze Erläuterung erfolgt.

Ausgangsgröße für die Berechnung von Bahnstrecken nach dem Verfahren der Schall 03 der Emissionspegel $L_{m,E}$. Der Emissionspegel $L_{m,E}$ berechnet sich für jede Zugklasse i nach folgender Beziehung:

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

Darin bedeuten:

$L_{m,E}$: Der Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A) ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand, 3,5 m Höhe über Schienenoberkante von der Achse des betrachteten Gleises

D_{Fz} : Korrektur zur Berücksichtigung der Fahrzeugart

D_D : Korrektur zur Berücksichtigung der Bremsbauart

D_l : Korrektur zur Berücksichtigung der Anzahl und Längen der Züge

D_v : Korrektur zur Berücksichtigung der Geschwindigkeit

D_{Fb} : Korrektur zur Berücksichtigung der Fahrbahnart

D_{Br} : Korrektur zur Berücksichtigung von Brücken

$D_{Bü}$: Korrektur zur Berücksichtigung von Bahnübergängen

D_{Ra} : Korrektur zur Berücksichtigung enger Kurven (Quitschgeräusche)

Diese Korrekturgrößen beschreiben die Abweichung zum auf eine Stunde bezogenen Mittelungspegel („Grundwert“) in 25 m Abstand zum Gleis, 3,5 m Höhe über Schienenoberkante, wenn bei durchschnittlich gutem Schienenzustand pro Stunde ein 100 % scheibengebremster Zug von 100 m Länge mit 100 km/h vorbeifährt.

Der in den Tabellen angegebene Wert $L_{m(25)}$ stellt den Emissionspegel eines geraden Gleises mit Schotterbett und Holzschwellen ohne Brücken und Bahnübergänge dar und ist für alle Teilstücke mit gleichem Zugaufkommen bei gleicher Geschwindigkeit konstant.

Die folgenden Tabellen enthalten die Emissionsparameter, die sich mit den Angaben über das Zugaufkommen im zu betrachtenden Streckenabschnitt ergeben.

In diesen Tabellen ist der sogenannte „Schienenbonus“ in den entsprechenden Spalten noch nicht mit berücksichtigt. Dieser Abschlag von 5 dB(A) soll die gegenüber dem Straßenverkehr geringere subjektive Lästigkeit berücksichtigen.

Tabelle 4.2 Emissionsparameter der S-Bahnstrecke (pro Richtung)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Nr.	Zuggattung	p	Anzahl Züge		v	l	DFz	DD	Dl		Dv	Lm25i	
			Tag	Nacht					Tag	Nacht		Tag	Nacht
		%			km/h	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
4	S	86	45	11	80	120	0	1,9	5,3	2,2	-1,9	56,3	53,2
	Summe (ohne Schienenbonus)											56,3	53,2

4.3 Straßen- und Schienenverkehrslärm

Über das zuvor beschriebene Geländemodell wurde im Untersuchungsgebiet ein Immissionspunktraster gelegt, wobei die Immissionspunkte jeweils in den Mittelpunkten der Rasterflächen in einer Höhe von 6 m über Grund liegen. Diese Höhen können im vorliegenden Fall als ausreichend repräsentativ angesehen werden. Die Auflösung des Immissionspunktrasters beträgt im vorliegenden Fall 2,5 m. Die Polygonzüge der Isophonenlinien werden durch Interpolation zwischen den Stützpunkten des Rasters berechnet.

Folgende Fallunterscheidungen wurden für die Plansituation durchgeführt:

1. Gesamtpegelsituation durch öffentlichen Verkehr tags und nachts - Höhe 6 m
2. Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 für 6 m Höhe

Im Anhang sind die Lärmkarten beigefügt. Wie zu ersehen ist, werden im Plangebiet in die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 für Reine Wohngebiete überschritten. Da Lärmschutzbauwerke wegen der erhöhten Lage des Plangebiets gegenüber den Straßen wirkungslos sind, kann Schallschutz nur passiv, das heißt an den Gebäuden selbst realisiert werden.

Tabelle 4.3 Immissionspegel an einzelnen Punkten

Immissionspunkt	Pegel Lr		maßgebl. Außenlärm-pegel nach DIN 4109 dB(A)	Lärmpegel-bereich nach DIN 4109
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
IP 1 EG	55	45	58	II
IP 1 1.OG	57	47	60	II
IP 1 2.OG	58	48	61	III
IP 2 EG	57	47	60	II
IP 2 1.OG	58	48	61	III
IP 2 2.OG	59	49	62	III
IP 3 EG	54	44	57	II
IP 3 1.OG	57	47	60	II
IP 3 2.OG	58	48	61	III

5 Anforderungen an den passiven Lärmschutz

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.*

Da große Teile des Plangebiets bereits entwickelt sind und die Lage der Straßen nicht verändert wird (und auch nicht kann), besteht keine Möglichkeit, durch bauliche Maßnahmen die Situation zu verändern. Bei Neubauten muß daher je nach Belastung für passiven Schallschutz gesorgt werden. Basis hierfür ist eine Kennzeichnung nach der Tabelle 8 der DIN 4109 (siehe Anhang). Definitionsgemäß ist der „maßgebliche Außenlärmpegel“ der um 3 dB(A) erhöhte Immissionspegel (tags) nach der inzwischen überholten Richtlinie RLS 81. Im vorliegen Bericht wird deshalb der maßgebliche Außenlärmpegel aus der aktuellen Richtlinie RLS 90 abgeleitet. Der maßgebliche Außenlärmpegel für die Gesamtlärmsituation ergibt sich durch die energetische Addition von Straßen- und Bahnlärmpegel und eines Zuschlages von 3 dB(A). Die Lärmpegelbereiche wurden für eine Höhe von 6 m berechnet.

Die Berechnungen zeigen, daß die jeweils der Straße unmittelbar zugewandten Fassaden an der unteren Grenze vom Lärmpegelbereich III (61 bis 65 dB(A)) nach der DIN 4109 liegen. An den Rückfronten und in der zweiten Reihe stellen sich die Verhältnisse des Lärmpegelbereichs II (55 bis 60 dB(A)) oder I (< 55 dB(A)) ein.

Aus den Ausführungen im Abschnitt 3.2 geht hervor, daß die Verkehrsaufkommen, insbesondere die Lkw-Anteile, mutmaßlich zu hoch angesetzt sind. Insofern kann davon ausgegangen werden, daß sich selbst an den ungünstigen Süd-Fassaden eher noch die Verhältnisse des Lärmpegelbereichs II einstellen werden.

Weiterhin ist zu berücksichtigen, daß zwischen EG uns 2. OG eine Pegeldifferenz von ca. 2 bis 4 dB(A) zu erwarten ist (siehe Tabelle 4.3), da an den EG noch leichte Pegelminderungen durch die Schallbeugung an den Geländekanten hervorgerufen werden. Die Ermittlung der Lärmpegelbereich bezieht sich jedoch auf die oberen Stockwerke.

Zusammenfassend ergibt sich daraus der Schluß, daß die Anforderungen des Lärmpegelbereichs II auch an den Südfassaden ausreichend sind.

Die Anforderungen für die Lärmpegelbereiche II und III werden in der Regel (sachgerechte Bauausführung vorausgesetzt) durch die nach den Vorschriften zur Energieeinsparung erforderlichen doppelschaligen Fenster erfüllt, so daß keine weitergehenden Anforderungen erforderlich werden.

Wenn möglich, sollte die Ausrichtung der Schlafräume auf den von den Straßen abgewandten Seiten erfolgen, um die Eigenabschirmung der Gebäude auszunutzen. Ist dies nicht möglich bzw. liegen die Fenster der Schlafräume in Richtung Süden, so sind ggf. schallgedämpfte Lüftungen zu einzusetzen, da die schalldämmende Wirkung von Fenstern den geschlossenen Zustand voraussetzt. Falls innerhalb der Gebäude aufgrund der besonderen Nutzung (Türen nachts offen) eine ausreichende Durchlüftung sichergestellt werden kann, sind diese Lüftungen ggf. entbehrlich.

6 Beurteilung und Zusammenfassung

Im Rahmen des Abwägungsverfahrens für den Bebauungsplan Nr. 204.02 „Krankenhausstraße II“ der Stadt Velbert wurden die zu erwartenden Geräuschimmissionen im Plangebiet durch Straßen- und Bahnlärm rechnerisch ermittelt.

Die Geräuschimmissionen werden primär durch den Straßenverkehr verursacht. Die Geräuschimmissionen der Bahnstrecke sind an der Gesamtgeräuschsituation tags nur untergeordnet beteiligt.

Die Berechnungen haben ergeben, daß die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 überschritten werden. Die Geräuschpegel betragen tags bis etwa 60 dB(A) auf den Südseiten, auf den Nordseiten sinkt der Pegel unter 40 dB(A). Nachts liegen die Pegel etwa 10 dB(A) niedriger.

Aufgrund zur sichern Seite geschätzter Verkehrsaufkommen ist davon auszugehen, daß die berechneten Immissionspegel mindestens 2 dB(A) zu hoch liegen. Da selbst bei der Berechnungen mit den mutmaßlich zu hohen Lkw-Anteilen an den ungünstigsten Fassaden nur die untere Grenze des Lärmpegelbereichs III nach DIN 4109 erreicht wird, ist davon auszugehen, daß eine generelle Auslegung für den Lärmpegelbereich II ausreichend ist.

Die Pegel sind insgesamt nur so hoch, daß die nach dem Energieeinsparungsgesetz erforderlichen doppelschaligen Fenster ausreichend sind. Müssen Schlafräume in Richtung der Straßen (Südseite) ausgerichtet werden, ist hier ggf. der Einbau von schallgedämmten Lüftungen sinnvoll. Aufgrund der besonderen Nutzung als Altenheim mit Bereuung (Türen nachts offen) kann ggf. eine ausreichende Durchlüftung innerhalb der Gebäude sichergestellt werden, so daß diese Lüftungen entbehrlich sind.

Köln, den 27.07.2005
ACCON Köln GmbH

Der Sachverständige

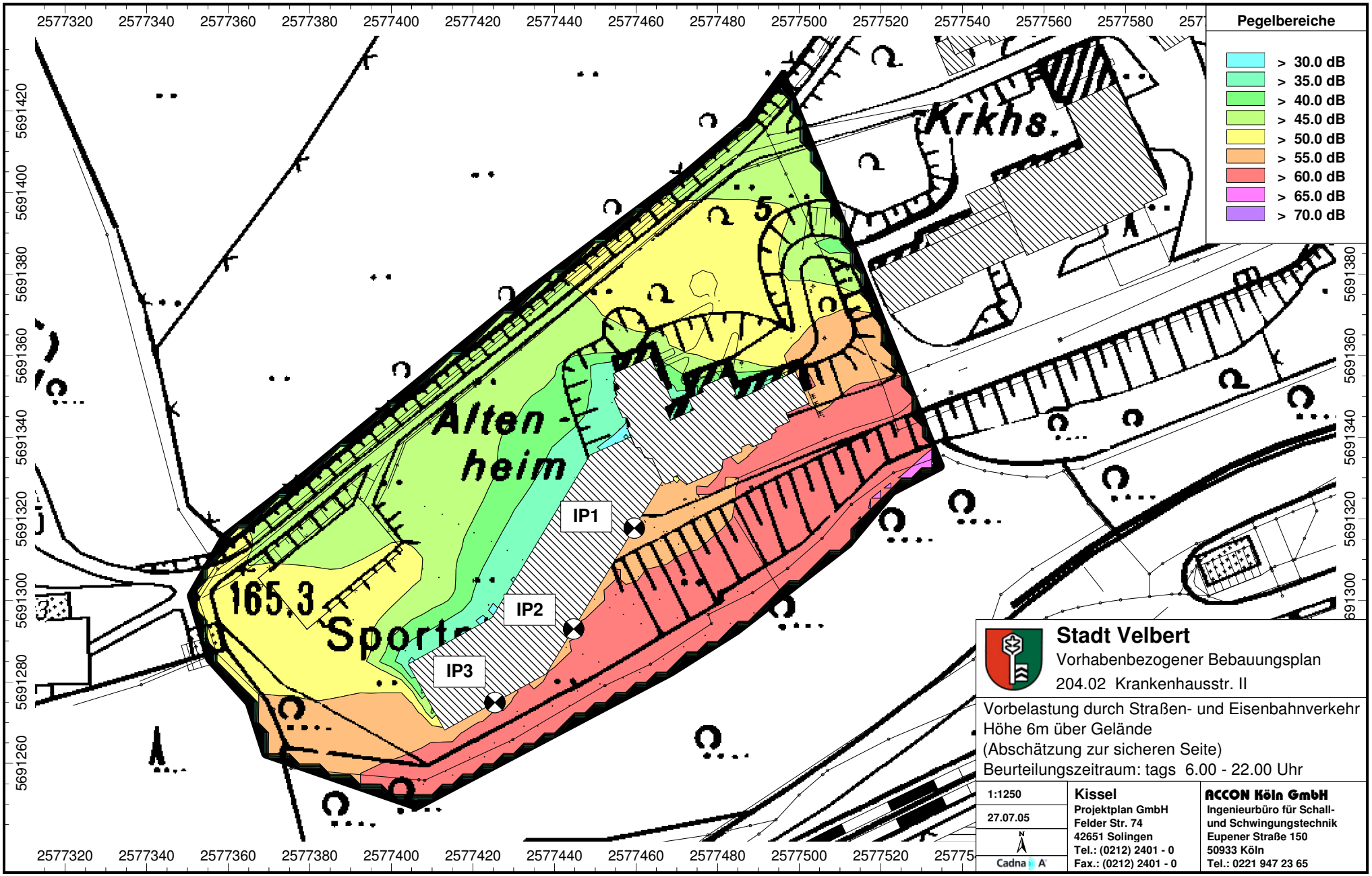
Dipl.-Ing. Gregor Schmitz-Herkenrath

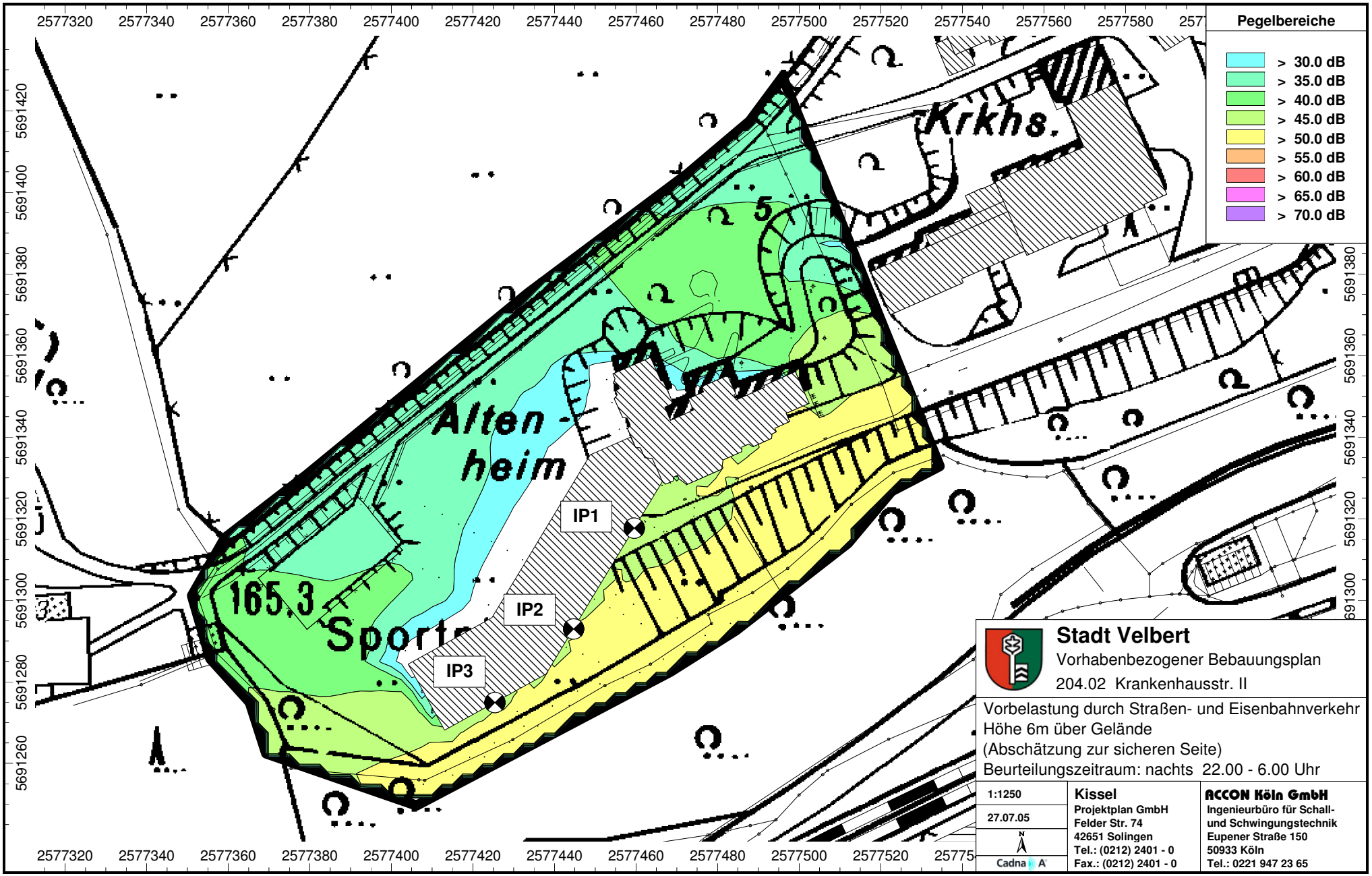
A 1 Formelzeichen der RLS 90, Erläuterungen, Abkürzungen und Symbole

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_l	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 Ausbreitungsberechnungen

Die Berechnungen der vorliegenden Gutachterlichen Stellungnahme erfolgten 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 vollständige Wiedergabe verzichtet wird.


Pegelbereiche
> 30.0 dB
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
Krkhs.
Alten-
heim
165.3
Sport
IP1
IP2
IP3
2577320 2577340 2577360 2577380 2577400 2577420 2577440 2577460 2577480 2577500 2577520 2577540 2577560 2577580
5691420 5691400 5691380 5691360 5691340 5691320 5691300 5691280 5691260
Stadt Velbert
Vorhabenbezogener Bebauungsplan
204.02 Krankenhausstr. II
Vorbelastung durch Straßen- und Eisenbahnverkehr
Höhe 6m über Gelände
(Abschätzung zur sicheren Seite)
Beurteilungszeitraum: tags 6.00 - 22.00 Uhr
1:1250
27.07.05
Cadna A
Kissel
Projektplan GmbH
Felder Str. 74
42651 Solingen
Tel.: (0212) 2401 - 0
Fax.: (0212) 2401 - 0
ACCON Köln GmbH
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik
Eupener Straße 150
50933 Köln
Tel.: 0221 947 23 65


Pegelbereiche
> 30.0 dB
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
Krkhs.
Alten-
heim
Sport
165.3
IP1
IP2
IP3
2577320 2577340 2577360 2577380 2577400 2577420 2577440 2577460 2577480 2577500 2577520 2577540 2577560 2577580
5691420 5691400 5691380 5691360 5691340 5691320 5691300 5691280 5691260
Stadt Velbert
Vorhabenbezogener Bebauungsplan
204.02 Krankenhausstr. II
Vorbelastung durch Straßen- und Eisenbahnverkehr
Höhe 6m über Gelände
(Abschätzung zur sicheren Seite)
Beurteilungszeitraum: nachts 22.00 - 6.00 Uhr
1:1250
27.07.05
Cadna A
Kissel
Projektplan GmbH
Felder Str. 74
42651 Solingen
Tel.: (0212) 2401 - 0
Fax.: (0212) 2401 - 0
ACCON Köln GmbH
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik
Eupener Straße 150
50933 Köln
Tel.: 0221 947 23 65