

ACCON-Bericht-Nr.: **ACB 1016 – 407797 - 433_1**

Titel: **Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 1230 „Kleine Höhe“ sowie der 103. Flächennutzungsplanänderung der Stadt Wuppertal**

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

Berichtsumfang: **44 Seiten**

Datum: **15.11.2016**

ACCON Köln GmbH

Rolshover Straße 45
51105 Köln

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

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: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 1230 „Kleine Höhe“ sowie der 103. Flächennutzungsplanänderung der Stadt Wuppertal

Auftraggeber: Stadt Wuppertal
Ressort Bauen und Wohnen
Johannes-Rau-Platz 1
42275 Wuppertal

Auftrag vom: 31.08.2016

Berichtsnummer: ACB 1016 - 407797 - 433_1

Datum: 15.11.2016

Projektleiter: Dipl.-Ing. Norbert Sökeland

Zusammenfassung: In Wuppertal soll eine Maßregelvollzugsklinik des Landes NRW errichtet werden. Als Standort ist eine Fläche vorgesehen, die nördlich der Nevigeser Straße und südöstlich des Schanzenweges liegt.

Das Plangebiet unterliegt einer Lärmbelastung aus dem Straßenverkehr auf der Nevigeser Straße (Landesstraße L 427). Für die geplanten Gebäude ergeben sich maximal die Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß dem Lärmpegelbereich III der DIN 4109. Für die Patientengebäude wird auch zum Schutz des Nachtschlafes lediglich die Anforderung gemäß dem Lärmpegelbereich II ermittelt.

In Beiblatt 1 zur DIN 18005 ist angemerkt, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Aus diesem Grund wird empfohlen für Schlafräume, die Beurteilungspegeln in dieser Größenordnung ausgesetzt sind, schallgedämmte Lüftungssysteme vorzusehen.

In südöstlicher Richtung befindet sich ein Handwerksbetrieb aus dem Kfz-Gewerbe (Euromaster Reifenservice, Nevigeser Straße 511). Auf der Grundlage von Angaben des Betreibers zu den Betriebsmodalitäten, Messungen auf dem Betriebsgelände sowie einer worst case Abschätzung konnte der Nachweis geführt werden, dass mit der Klinikplanung keine Betriebseinschränkungen für den Handwerksbetrieb einhergehen.

Die Geräuschauswirkungen durch den anlagenbezogenen Verkehr, die Nutzung eines Sportplatzes auf dem Klinikgelände sowie durch technische Anlagen auf dem Gelände führen an den umliegenden Nutzungen zu Beurteilungspegeln, die um mindestens 14 dB(A) unter den Immissionsrichtwerten liegen, so dass aus dem Klinikbetrieb keine unzulässigen Geräuschimmissionen resultieren.

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	4
2	Grundlagen der Beurteilung	5
2.1	Planungsunterlagen	5
2.2	Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur	5
2.3	Orientierungswerte, Richtwerte	7
2.3.1	Orientierungswerte für die Bauleitplanung	7
2.3.2	Richtwerte nach der TA Lärm	8
3	Geräuscheinwirkungen	12
3.1	Emissionsparameter der Nevigeser Straße	12
3.2	Gewerbebetrieb Nevigeser Straße 551	13
4	Geräuschauswirkungen	16
4.1	Fahrzeugverkehr	16
4.2	Nutzung des Sportplatzes	18
4.3	Technische Quellen	19
5	Berechnung der Geräuschimmissionen	20
5.1	Allgemeines	20
5.2	Geräuscheinwirkungen	21
5.2.1	Straßenverkehrsgeräusche	21
5.2.2	Gewerbegeräusche	37
5.3	Geräuschauswirkungen	38
6	Beurteilung der Geräuschsituation und Zusammenfassung	39
	Anhang	40
A 1	Formelzeichen der RLS 90, Erläuterungen, Abkürzungen und Symbole	40
A 2	Bestimmung des Schalleistungspegels von nicht öffentlichen Parkplätzen	41
A 3	Bestimmung des Schalleistungspegels von außen liegenden Quellen	42
A 4	Ausbreitungsberechnungen	43
A 5	Vorschlag für die textlichen Festsetzungen	44

1 Aufgabenstellung

In Wuppertal soll eine Maßregelvollzugsklinik des Landes NRW errichtet werden. Als Standort ist eine Fläche vorgesehen, die nördlich der Nevigeser Straße und südöstlich des Schanzenweges liegt.

Das Plangebiet unterliegt einer Lärmbelastung aus dem Straßenverkehr auf der Nevigeser Straße (Landesstraße L 427). Die innerhalb des Plangebietes zu erwartenden Geräuschemissionen sind zu berechnen und daraus resultierende Maßnahmen zum aktiven oder passiven Schallschutz zu ermitteln.

In südöstlicher Richtung befindet sich ein Handwerksbetrieb aus dem Kfz-Gewerbe (Euro-master Reifenservice, Nevigeser Straße 511). Die Geräuschemissionen dieses Betriebes sollen durch Messungen vor Ort ermittelt werden. Durch Ausbreitungsberechnungen in einem digitalen Modell sind die Geräuschemissionen an den geplanten Klinikgebäuden zu ermitteln, um den Nachweis zu führen, dass mit der Klinikplanung keine Betriebseinschränkungen für den Handwerksbetrieb einhergehen.

Durch den Betrieb der Klinik sind Geräuschauswirkungen auf die Nachbarschaft durch den anlagenbezogenen Verkehr, die Nutzung eines Sportplatzes auf dem Klinikgelände sowie durch technische Anlagen auf dem Gelände zu erwarten. Diese Geräuschemissionen sind gemäß der TA Lärm zu ermitteln und zu beurteilen.

Die ACCON Köln GmbH wurde von der Stadt Wuppertal beauftragt, die erforderlichen Untersuchungen durchzuführen. Die vorliegende Gutachterliche Stellungnahme dokumentiert die hierzu durchgeführten Berechnungen und Beurteilungen.

2 Grundlagen der Beurteilung

2.1 Planungsunterlagen

Von der Stadt Wuppertal sowie dem Landesbeauftragten für den Maßregelvollzug des Landes NRW wurden uns für die Durchführung der Untersuchung die folgenden Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- /1/ Vorentwurf der Bebauungsstudie, LBMRVNRW, Stand: 10.10.2016
- /2/ Auszug aus dem Geodatenportal (ALKIS-Auszug und digitales Höhenmodell)
- /3/ Bebauungsplan Nr. 602 „Schevenhofer Weg“
- /4/ Ergebnisse einer Straßenverkehrszählung auf der Nevigeser Straße, Stand 2010, (Datenbank des Landesbetrieb StraßenNRW, www.nwsib-online.nrw.de)

2.2 Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur

Für die Berechnungen und Beurteilungen wurden benutzt:

- /5/ 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 3 des Gesetzes vom 26.Juli 2016 (BGBl. I S. 1839) geändert worden ist
- /6/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV, vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
- /7/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 GMBI. 1998 S. 503
- /8/ RdErl. d. Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr - IA3 - 16.21-2 Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau,
- /9/ 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,
- /10/ DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- /11/ DIN 4109-1, "Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen", Juli 2016
- /12/ DIN 4109-2, "Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", Juli 2016
- /13/ DIN 18005 ff "Schallschutz im Städtebau", Juli 2002
- /14/ VDI 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Januar 1988
- /15/ VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, August 1987
- /16/ VDI 2720 E, Blatt 1, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Februar 1991
- /17/ VDI 3770 „Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen“, September 2012
- /18/ RLS 90 "Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen", Ausgabe 1990, Der Bundesminister für Verkehr
- /19/ Parkplatzlärmstudie, Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 5. Auflage 2006 mit den Änderungen zur 6. Auflage durch das Bayerische Landesamt für Umwelt, November 2006
- /20/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005
- /21/ Straßenverkehrszählung 2010 Methodik, Bericht der Bundesanstalt für Verkehrswesen, Verkehrstechnik Heft V 234, Bergisch Gladbach, Dezember 2013

2.3 Orientierungswerte, Richtwerte

2.3.1 Orientierungswerte für die Bauleitplanung

Im Bebauungsplan Nr. 1230 soll die Fläche, die für die Maßregelvollzugsklinik genutzt wird, als Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Maßregelvollzugsklinik festgesetzt werden.

Für Sondergebiete sind im Beiblatt 1 zur DIN 18005 keine festen Orientierungswerte genannt, sondern eine Spannbreite, aus der je nach Nutzungsart der jeweilige Orientierungswert zu wählen ist. Da Klinikstandorte einen besonderen Schutzanspruch genießen, werden im Weiteren die niedrigsten Orientierungswerte berücksichtigt, die im Beiblatt 1 zur DIN 18005 für SO-Gebiete aufgeführt werden. Hinsichtlich der gewerblichen Geräuscheinwirkungen entsprechen diese Orientierungswerte den Richtwerten der TA Lärm für Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten.

Orientierungswerte für das SO-Gebiet mit der Zweckbestimmung „Maßregelvollzugsklinik“:

tags	45 dB(A)	und
nachts	35 dB(A)	

Im vorliegenden Fall sind die strengen Orientierungswerte für die Bereiche zu berücksichtigen, in denen Patienten untergebracht werden.

Die DIN 18005 /13/ 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.

In /13/ wird ausgeführt:

Die Orientierungswerte sind aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte. Sie sind in einem 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

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

bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange gemäß § 1 Abs. 6 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.

Der Beurteilungszeitraum „tags“ dauert von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr und beträgt 16 Stunden. Der Beurteilungszeitraum „nachts“ dauert von 22.00 Uhr bis 6.00 Uhr und beträgt 8 Stunden.

2.3.2 Richtwerte nach der TA Lärm

Bei der Beurteilung der auf den geplanten Klinikstandort einwirkenden Geräuschemissionen sind für die Gebäude, in denen die Patienten untergebracht werden, die Immissionsrichtwerte gemäß Nummer 6.1 f) für Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten zu berücksichtigen.

Zur Beurteilung der Auswirkungen von Geräuschen aus dem Betrieb der Klinik auf die Nachbarschaft sind die nächstgelegenen Wohnnutzungen zu berücksichtigen. Hierbei handelt es sich mit Ausnahme der Bebauung östlich des Schevenhofer Wegs sämtlich um einzelne Nutzungen im Außenbereich, für die der Schutzanspruch entsprechend einem Mischgebiet gilt. Die Bebauung östlich des Schevenhofer Wegs ist im Bebauungsplan Nr. 602 der Stadt Wuppertal als Allgemeines Wohngebiet (WA) gekennzeichnet.

Für Kern-, Dorf- und Mischgebiete (MK, MD, MI) werden in der TA Lärm (Nummer 6.1 d)) die folgenden Richtwerte genannt:

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

Für Allgemeine Wohngebiete (WA) werden in der TA Lärm (Nummer 6.1 e)) die folgenden Richtwerte genannt:

tags	55 dB(A)	und
nachts	40 dB(A).	

Für Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten werden in der TA Lärm (Nummer 6.1 f)) die folgenden Richtwerte genannt:

tags	45 dB(A)	und
nachts	35 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.

Nach der Nummer 6.5 der TA Lärm sind in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben e bis f für die Zeiten von 6.00 Uhr bis 7.00 Uhr sowie von 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr an Werktagen, an Sonn- und Feiertagen von 6.00 Uhr bis 9.00 Uhr, 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr und 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr (Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit) Geräusche mit einem Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen, um der erhöhten Störwirkung in diesen Zeiten Rechnung zu tragen.

Außerdem gilt gemäß TA Lärm der Richtwert als überschritten, wenn während der Tageszeit ein einzelnes Geräuscheignis den Richtwert um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) überschreitet. Somit liegt in einem WA-Gebiet z.B. eine Richtwertüberschreitung aufgrund der Spitzenpegel dann vor, wenn einzelne Vorgänge kurzzeitige Immissionspegel tags von mehr als 85 dB(A) und nachts von mehr als 60 dB(A) verursachen.

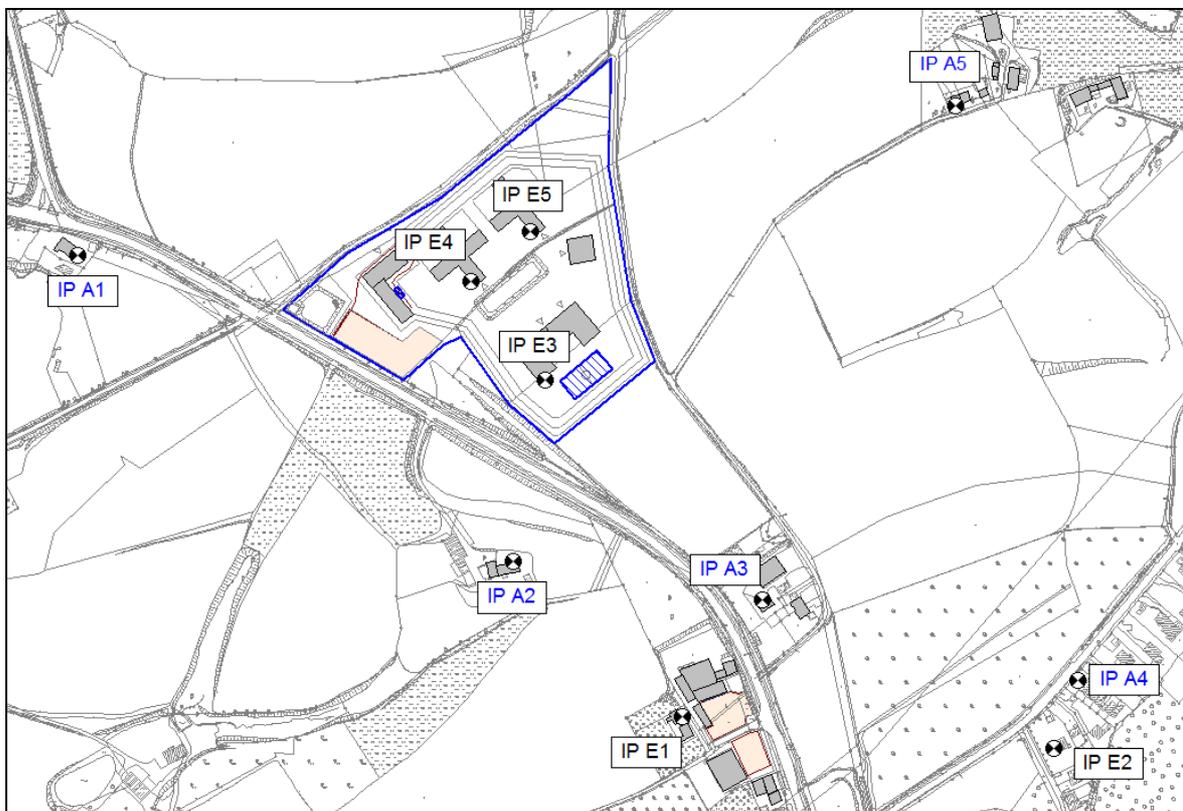
Insgesamt wurden für die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen auf das Vorhaben fünf Immissionsorte festgelegt, die die Anforderung an den maßgeblichen Immissionsort gemäß TA Lärm erfüllen (IP E1 bis E5).

Für die Beurteilung der Geräuschauswirkungen der Planung auf die Nachbarschaft werden vier Immissionspunkte betrachtet (IP A1 bis A5).

In der folgenden Tabelle 2.3.2.1 sind diese Immissionspunkte mit dem jeweiligen Schutzanspruch aufgeführt.

Tabelle 2.3.2.1 Immissionspunkte, Bezeichnung, Lage, Schutzanspruch

Bezeichnung	Immissionspunkt Lage, Gebietsausweisung	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
		tags	nachts
IP E1	Leimberger Weg 10, § 35	60	45
IP E2	Schevenhofer Weg 22, WA	55	40
IP E3	Verwaltungsgebäude, SO	45	35
IP E4	Patientengebäude I, SO	45	35
IP E5	Patientengebäude II, SO	45	35
IP A1	Navigeser Straße 639, § 35	60	45
IP A2	Navigeser Straße 575, § 35	60	45
IP A3	Navigeser Straße 520, § 35	60	45
IP A4	Schevenhofer Weg 28, WA	55	40
IP A5	Navigeser Straße 500, § 35	60	45

**Bild 2.3.2.1** Lage der Immissionspunkte

Die Immissionsorte E 1 bis E 5 repräsentieren die maßgeblichen Immissionsorte für die Gewerbelärmeinwirkungen durch den Handwerksbetrieb aus der Kfz-Branche an der bestehenden Bebauung (IP E1 und E 2) sowie an den geplanten Klinikgebäuden (IP E3 bis E 5).

Die Immissionsorte A 1 bis A 5 repräsentieren als maßgebliche Immissionsorte die Bereiche im Umfeld des geplanten Vorhabens, in denen die höchsten Beurteilungspegel aus dem Planvorhaben zu erwarten sind.

Gemäß Nummer A.1.3 der TA Lärm liegt der maßgebliche Immissionsort bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen Raumes nach DIN 4109. Diese Vorgabe wurde bei der Wahl der Immissionsorte berücksichtigt.

3 Emissionsparameter der Geräuscheinwirkungen

Auf das Klinikgelände wirken Geräuschemissionen aus dem Kraftfahrzeugverkehr auf der L 427 sowie die gewerblichen Geräuschemissionen des Kfz-Betriebes (Euromaster Reifendienst, Nevigeser Straße 511) ein.

Die Ermittlung der Emissionsparameter der Nevigeser Straße erfolgt auf der Grundlage der Verkehrszählraten. Im Falle des Gewerbebetriebes erfolgen Messungen auf dem Betriebsgelände bei einer betrieblichen Maximalsituation. Auf der Grundlage von Angaben des Betriebsinhabers zur Kundenanzahl und den durchgeführten Tätigkeiten werden die Geräuschquellen des Betriebes in einem Berechnungsmodell nachgebildet und mittels Ausbreitungsberechnungen die Beurteilungspegel an den Immissionspunkten berechnet.

3.1 Emissionsparameter der Nevigeser Straße

Verkehrslärmimmissionen werden allgemein nach den RLS 90 (Richtlinien für Lärmschutz an Straßen) /18/ 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).

Tabelle 3.1.1 Emissionsparameter der Nevigeser Straße

Abschnitt	Bezeichnung	DTV	m_t	p_t	m_n	p_n	v_{zul}	$L_{me,Tag}$	$L_{me,Nacht}$
		Kfz/24h	Kfz/h	%	Kfz/h	%	km/h	dB(A)	dB(A)
STR001	Nevigeser Straße (L 427)	8.060	468	4,8	73	6,0	70	62,8	55,2

Zur Beurteilung einer worst-case-Situation wird bei den weiteren Berechnungen eine lichtzeichengeregelte Einmündung im Bereich der geplanten Zufahrt auf das Gelände mit den entsprechenden Zuschlägen gemäß Abschnitt 4.2 (Tabelle 2) der RLS 90 berücksichtigt.

3.2 Gewerbebetrieb Nevigeser Straße 551

An der Nevigeser Straße 511 liegt der Kfz-Betrieb Euromaster Reifenservice. Auf dem Gelände befinden sich zwei Werkhallen, in denen nach Angaben des Betreibers im Wesentlichen Reifendienste durchgeführt werden. In geringerem Umfang erfolgen auch Kfz-Wartungsarbeiten. Nördlich des Leimberger Weges befindet sich der Werkstattbereich mit 5 Hubbühnen und einer Kleinbühne, in dem die Arbeiten an Pkw durchgeführt werden, in der Halle südlich des Leimberger Weges befindet sich ein Reifenlager sowie ein Arbeitsbereich, in dem Reifen- und Räderwechsel an Lkw durchgeführt werden.



Bild 3.2.1 Luftbild Euromaster Reifenservice (Quelle: Google Earth)

Die höchsten Geräuschemissionen des Betriebes sind in den Zeiten der saisonalen Fahrzeugumrüstung (Sommerräder / Winterräder) zu erwarten. Nach Angaben des Betreibers ist davon auszugehen, dass eine Fahrzeugumrüstung im Durchschnitt 30 Minuten in Anspruch nimmt. Ausgehend von der Öffnungszeit (werktags Mo - Fr: 8 bis 18 Uhr) sowie möglicher Mehrarbeit in absoluten Stoßzeiten findet ein Betrieb von 7 bis 20 Uhr statt. Bei einer durchschnittlichen Arbeitszeit von 30 Minuten je Fahrzeug und Vollauslastung aller fünf Hebebühnen errechnet sich hieraus ein maximaler Pkw-Durchsatz von 130 Fahrzeugen pro Tag. In der Regel fahren die Kunden auf den Parkplatz, erledigen die Auftragsformalitäten im Büro und anschließend wird das Fahrzeug in die Werkstatt gefahren. Nach Durchführung der Arbeiten erfolgt die Abfahrt durch die Kunden. Ggf. werden Fahrzeuge auch noch einmal auf dem Parkplatz geparkt, bevor die Kunden abfahren. Als worst case Betrachtung wird davon ausgegangen, dass je Pkw 2 komplette Parkbewegungen stattfinden. Mit dieser Maximalbetrachtung sind auch An- und Abfahrten von Mitarbeitern sicher abgedeckt.

In der folgenden Tabelle ist die Herleitung der Emissionsparameter gemäß der Parkplatzlärmstudie dokumentiert.

Tabelle 3.2.1 Emissionsparameter der Pkw-Bewegungen auf dem Parkplatz

ID / Bezeichnung:		Euromaster, Pkw Parkplatzplatz		
Berechnungsverfahren		zusammengefasstes Verfahren Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage		
Art des Parkplatzes		P&R, Besucher, Mitarbeiter		
Art der Fahrbahnoberfläche		Betonsteinpfl. Fug.>3mm		
Bezugsgröße B		Zuschlag für die Parkplatzart	K_{PA}	0,0 dB(A)
26	Stellplätze	Zuschlag für Impulshaltigkeit	K_I	4,0 dB(A)
		Zuschlag für Fahrbahnoberfl.	K_{StrO}	1,0 dB(A)
		f (Stpl. pro Bezgröße): 1	K_D	3,1 dB(A)
Bewegungen		N	L_{wi}	L_w
tags gesamt	520 /d	1,25 /h	86,2 dB(A)	86,2 dB(A)
tags außerh. Ruhez.	520 /d	1,25 /h	86,2 dB(A)	
tags innerh. Ruhez.				
ung. Nachtstunde				

Im Falle der Lkw-Werkstatt ist nach Angaben des Betreibers davon auszugehen, dass maximal 8 Lkw an einem Tag mit einer Spitzenbelastung bearbeitet werden. Auch im Falle der Lkw wird davon ausgegangen, dass vor und nach dem Radwechsel ein vollständiger Parkvorgang vor der Halle erfolgt. Damit ergeben sich insgesamt 32 Vorgänge. Für anliefernde bzw. abholende Lkw werden zusätzlich 2 Lkw pro Tag berücksichtigt.

In der folgenden Tabelle ist die Herleitung der Emissionsparameter gemäß der Parkplatzlärmstudie dokumentiert.

Tabelle 3.2.2 Emissionsparameter der Lkw-Bewegungen auf dem Parkplatz

ID / Bezeichnung:		Euromaster, Lkw Parkplatz		
Berechnungsverfahren		zusammengefasstes Verfahren Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage		
Art des Parkplatzes		Autohof für Lkw		
Art der Fahrbahnoberfläche		Betonsteinpfl. Fug.>3mm		
Bezugsgröße B		Zuschlag für die Parkplatzart	K_{PA}	14,0 dB(A)
5	Stellplätze	Zuschlag für Impulshaltigkeit	K_I	3,0 dB(A)
		Zuschlag für Fahrbahnoberfl.	K_{StrO}	1,0 dB(A)
		f (Stpl. pro Bezgröße): 1	K_D	0,0 dB(A)
Bewegungen		N	L_{wi}	L_w
tags gesamt	40 /d	0,50 /h	85,0 dB(A)	85,0 dB(A)
tags außerh. Ruhezeit	40 /d	0,50 /h	85,0 dB(A)	
tags innerh. Ruhezeit				
ung. Nachtstunde				

Neben der An- und Abfahrt der Kundenfahrzeuge sind die Geräuschemissionen zu berücksichtigen, die durch die Tätigkeiten an den Fahrzeugen entstehen. Hauptlärmquelle ist hierbei der Einsatz der Pressluftschlagschrauber zum Lösen und Festziehen der Radschrauben. Am 24.10.2016 erfolgten hierzu Messungen im Bereich der Werkstätten. Für den Arbeitsbereich Pkw wurde über einen Zyklus von einem kompletten Radwechsel parallel an zwei Fahrzeugen, während ein Mitarbeiter vier Reifen wechselte (alte Reifen von der Felge ziehen, neue Reifen montieren, füllen und auswuchten) ein mittlerer Innenpegel von $L_I = 72$ dB(A) in dem Werkstattbereich ermittelt. Unter Berücksichtigung der Impulshaltigkeit ergibt sich aus den Messungen ein Taktmaximalpegel von $L_{FTm5} = 80$ dB(A).

Zur worst case Betrachtung wird der höhere Taktmaximalpegel über den gesamten Beurteilungszeitraum für die geöffneten Tore der Pkw-Werkstatt zum Ansatz gebracht.

Beim Lösen und Festschrauben der Radmutter bei Lkw wurde ein Innenpegel von $L_I = 93$ dB(A) unter Berücksichtigung der Impulshaltigkeit ermittelt. Für den rechnerischen Ansatz wird dieser Innenpegel über einen Zeitraum von 2 Stunden (Betrieb des Schlagschraubers) zum Ansatz gebracht. Der im Werkstatttraum aufgestellte Kompressor führt zu Innenpegeln unter 70 dB(A) und ist damit vernachlässigbar.

4 Emissionsparameter der Geräuschauswirkungen

Im Folgenden werden die zu berücksichtigenden Anlagengeräusche auf dem Klinikgelände beschrieben und beurteilt. Hierzu zählen alle auf dem Grundstück entstehenden Schallemissionen durch stationäre und bewegliche Schallquellen, die der Maßregelvollzugs klinik zuzurechnen sind. Dabei werden auch die Geräuschemissionen aus der Nutzung des Sportplatzes auf der Grundlage der TA Lärm beurteilt, obwohl grundsätzlich Sportanlagengeräusche der 18.BImSchV unterfallen.

Aus der Nutzung des Klinikgeländes sind Geräuschemissionen aus dem Fahrzeugverkehr (An- und Abfahrt von Mitarbeitern und Besuchern, Patiententransporte sowie Lieferungen und Handwerker), der Nutzung der geplanten Sportanlage sowie von technischen Quellen zu erwarten.

Für die Beurteilung der Geräuschemissionen des Fahrzeugverkehrs erfolgt die Ermittlung der zu erwartenden Fahrten auf dem Gelände über eine Analogiebetrachtung eines vergleichbaren Klinikstandortes. Die Emissionsparameter werden auf der Grundlage der Parkplatzlärmstudie ermittelt.

4.1 Fahrzeugverkehr

Die weit überwiegende Anzahl an Verkehrsbewegungen wird durch die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen verursacht werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass der größte Teil der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen mit dem eigenen Pkw anfahren wird.

Anlieferungen und sonstige Transporte (Werkstätten u.ä.) werden in aller Regel mit Lkw < 7,5 t zul. Gesamtgewicht durchgeführt. Auch für Patiententransporte der Klinik werden keine größeren Fahrzeuge benötigt. Gelegentlich wird die Klinik von JVA-Bussen für Patiententransporte angefahren werden.

An der südlichen Grenze des Plangebietes ist eine Fläche für die Anlage eines Parkplatzes oder einer Parkpalette vorgesehen. Insgesamt sind nach Auskunft des Betreibers mindestens 100 Stellplätze erforderlich. Über den gesamten Tag gesehen sind durch Mitarbeiter und Besucher ca. 300 Pkw-Fahrten im Ziel- und Quellverkehr zu erwarten. Als worst-case-Abschätzung ist davon auszugehen, dass in der lautesten Nachtstunde maximal 80 Pkw-Bewegungen auf dem Parkplatz auftreten werden. Innerhalb der Tages-

zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (zwischen 6.00 und 7.00 Uhr sowie zwischen 20.00 und 22.00 Uhr an Werktagen) sind bis zu 200 Pkw-Bewegungen zu erwarten.

Für die Anlieferung von Waren, die An- und Abfahrt von Handwerkern und Technikern sowie den gelegentlichen Patiententransport mit JVA-Bussen sind bis zu 12 Fahrten im Ziel- und Quellverkehr durch Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht von bis zu 7,5 t zu erwarten.

Für den Parkplatz sowie die Fahrtstrecke anliefernder Lkw ergeben sich die folgenden Emissionsparameter.

Tabelle 4.1 Emissionsparameter des Parkplatzes

ID / Bezeichnung:		Pkw Parkplatzplatz			
Berechnungsverfahren		zusammengefasstes Verfahren Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage			
Art des Parkplatzes		P&R, Besucher, Mitarbeiter			
Art der Fahrbahnoberfläche		Asphalt			
Bezugsgröße B		Zuschlag für die Parkplatzart		K_{PA}	0,0 dB(A)
100	Stellplätze	Zuschlag für Impulshaltigkeit		K_I	4,0 dB(A)
		Zuschlag für Fahrbahnoberfl.		K_{Stro}	0,0 dB(A)
		f (Stpl. pro Bezgröße):	1	K_D	4,9 dB(A)
Bewegungen		N	L_{wi}	L_w	
tags gesamt	600 /d	0,38 /h	87,6 dB(A)	90,6 dB(A)	
tags außerh. Ruhezeit.	400 /d	0,25 /h	85,9 dB(A)		
tags innerh. Ruhezeit.	200 /d	0,13 /h	88,9 dB(A)		
ung. Nachtstunde	80 /h	0,80 /h	90,9 dB(A)	90,9 dB(A)	

Tabelle 4.2 Emissionsparameter der Fahrtstrecken auf dem Gelände

ID / Bezeichnung:		Fahrtstrecke Anlieferung							
Art der Fahrbahnoberfläche		Asphalt			K_{Stro}*			0,0 dB(A)	
Bewegungen									
	Pkw	Lkw	Kfz	M	p	D_v	L_{m,E}		
tags gesamt	0 /d	24 /d	24 /d	1,50 /h	100,0%	-5,4	43,3 dB(A)		
tags außerh. Ruhezeit.	0 /d	8 /d	8 /d	0,50 /h	100,0%	-5,4	38,5 dB(A)		
tags innerh. Ruhezeit.	0 /d	16 /d	16 /d	1,00 /h	100,0%	-5,4	47,5 dB(A)		
ung. Nachtstunde	0 /h	0 /h	0 /h		0,0%				
Emissionspegel		L_{m,E,t}			48,0 dB(A)			L_{w,t}'	67,2 dB(A) /m
		L_{m,E,n}						L_{w,n}'	

Zur Berücksichtigung der Ladergeräusche, die z.B. bei der Anlieferung von Waren oder Materialien entstehen, wird im Bereich des Lagers eine Flächenquelle mit einem Schallleistungspegel von $L_W = 90 \text{ dB(A)}$ für die Tageszeit in das Modell eingefügt.

4.2 Nutzung des Sportplatzes

An der südöstlichen Grenze des Plangebietes soll ein Sportplatz eingerichtet werden, der den Patienten für die Sportausübung zur Verfügung stehen soll. Dieser Sportplatz wird vornehmlich für die Ausübung von Ballsportarten (Fußball, etc.) in der Zeit zwischen 9.00 Uhr und 20.00 Uhr genutzt werden.

Der Sportplatz wird nicht als Sportplatz mit Normmaßen sondern als Kleinspielfeld mit einer Seitenlänge von unter 50 m errichtet. Für die Beurteilung der aus dem Sportbetrieb zu erwartenden Geräuschsituation kann dieses Spielfeld in der Nutzung einem Bolzplatz gleichgesetzt werden.

Nach der VDI Richtlinie 3770 ist der Betrieb auf einem Bolzplatz praktisch Fußballspielen mit unterschiedlicher Spielerzahl, ohne oder mit wenigen Zuschauern und ohne Schiedsrichterpfiffe. Während bei einer intensiven Nutzung durch Kinder die Kommunikationsgeräusche überwiegen, sind bei einer Nutzung durch Jugendliche oder Erwachsene auch Schüsse sowie Treffer auf Begrenzungen oder die Torstrukturen relevant, so dass ein Impulszuschlag gemäß der 18. BImSchV zu vergeben ist (dieser ist auch bei der Beurteilung nach der Freizeitlärmrichtlinie, bzw. der TA Lärm zu berücksichtigen).

Nach den vorliegenden Informationen ist davon auszugehen, dass der Sportplatz von Gruppen mit nicht mehr als 12 Personen über einen Zeitraum von täglich maximal 6 Stunden genutzt werden wird.

Gemäß Tabelle 35 der VDI-Richtlinie 3770 (s. folgende Tabelle 4.2.1) ergibt sich für die intensive Nutzung eines Bolzplatzes durch 12 Spieler für die Fläche des Bolzplatzes ein Schallleistungspegel von

$$L_W = 98 \text{ dB(A)}$$

Tabelle 4.2.1 Emissionsansatz für einen Bolzplatz (gemäß Tabelle 35 aus VDI 3770)

Art der Nutzung	$L_{WA,i}$ (bezogen auf die Einzelperson) in dB(A)	L_{WA} Schalleistungspegel aller Spieler ($n = 12$) in dB(A)	K_i^* Impulshaltigkeit nach 18.BImSchV in dB(A)
Fußballspielen mit lautstarker Kommunikation (Kinderschreien)	87	98	0
Fußballspielen (Erwachsene und Jugendliche)	82	93	5

Der Schalleistungspegel von $L_W = 98$ dB(A) ist über einen Zeitraum von 6 Stunden entsprechend der maximalen Nutzungszeit zum Ansatz zu bringen. Bezogen auf den Tagesbeurteilungszeitraum ergibt sich hieraus ein Schalleistungspegel von

$$L_W = 94 \text{ dB(A)}.$$

4.3 Technische Quellen

Eine Detailplanung für die technische Gebäudeausrüstung liegt im derzeitigen Planungszustand noch nicht vor. Es ist davon auszugehen, dass alle Gebäude zumindest mit Lüftungstechnischen Anlagen, ggf. auch mit Anlagen der Klimatechnik ausgestattet werden. Bei der vorliegenden Schalltechnischen Untersuchung wird auf jedem Gebäudedach eine Ersatzschallquelle mit einem Schalleistungspegel von $L_W = 85$ dB(A) (tags und nachts) berücksichtigt.

Im Zuge der späteren Detailplanung sollte dieser Wert als Richtwert für die schalltechnische Auslegung herangezogen werden. Werden Anlagen mit höheren Schalleistungspiegeln erforderlich sind entsprechend detaillierte Berechnungen durchzuführen, um den Nachweis zu führen, dass keine unzulässigen Geräuschimmissionen im Umfeld auftreten.

5 Berechnung der Geräuschimmissionen

5.1 Allgemeines

Zur Berechnung der Schallimmissionen wird das EDV-Programm „CADNA/A“, Version 4.5.156 eingesetzt. Es berücksichtigt die einschlägigen Regelwerke. Die Ausbreitungsrechnungen erfolgen nach der TA Lärm in Verbindung mit den Richtlinien DIN-ISO 9613-2, VDI 2571, VDI 2714 und VDI 2720 bzw. gemäß der 16.BImSchV in Verbindung mit der Richtlinie RLS 90. Unter Berücksichtigung der Pegelminderungen über den Abstand und durch Abschirmung sowie der Pegelzunahme durch Reflexionen an Gebäudeflächen werden an den Immissionspunkten die Beurteilungspegel bestimmt.

Hierzu wird auf Basis der Planunterlagen zunächst ein digitales Geländemodell erstellt. In diesem Modell werden die für die Immissionssituation relevanten Schallquellen unter Berücksichtigung ihrer akustischen Eigenschaften nachgebildet.

Die Erfassung der Geräuschemissionen der einzelnen Schallquellen ist hierbei je nach Art der Schallquelle unterschiedlich. Das verwendete Berechnungsprogramm unterscheidet folgende Schallquellentypen:

- Punktquellen
- Linienquellen sowie
- senkrechte und waagerechte Flächenquellen

Die Darstellung der Schallquellen entsprechend diesen Typen hängt von den Emissions- und Immissionsbedingungen jeder Schallquelle unter Berücksichtigung der im Abschnitt 2.2 genannten Normen und Richtlinien ab.

Reflexionen an Gebäuden werden berücksichtigt, wobei in der Regel ein Reflexionsverlust von -1dB angenommen wird. Lediglich die Reflexionen an der Fassade, für die der Mittelungspegel bestimmt wird, bleiben unberücksichtigt (Richtlinienkonformität). Die Höhen der bestehenden Gebäude bzw. die Lage der Immissionspunkte wurden auf der Grundlage der Planunterlagen, der rechtsgültigen Bebauungspläne der Stadt Wuppertal sowie durch Ortsbegehung ermittelt. Durch die gruppenweise energetische Addition einzelner Teilpegel lassen sich die akustischen Auswirkungen bestimmter Emittentengruppen oder Betriebsvorgänge auch getrennt beurteilen.

Bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen wird berücksichtigt, dass der gesamte Klinikstandort mit einer 5,5 m hohen Zaunanlage umschlossen wird. Diese Zaunanlage be-

steht aus einer geschlossenen Konstruktion aus 6 mm starken Polycarbonatplatten, für die ein Schalldämm-Maß von $R = 20$ dB zum Ansatz gebracht werden kann.

5.2 Geräuscheinwirkungen

5.2.1 Straßenverkehrsgeräusche

Im digitalen Modell wurden Ausbreitungsberechnungen unter Berücksichtigung der Emissionsparameter der Nevigeser Straße gemäß Tabelle 3.1.1 durchgeführt. Die Berechnungen erfolgten dabei geschossweise für die Fassaden der geplanten Gebäude, unter Berücksichtigung der zu erwartenden Reflexions- und Abschirmbedingungen.

Weiterhin erfolgten die Berechnungen für eine freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes. Aus den Berechnungsergebnissen für eine mittlere Höhe von 8,1 m über Grund (Maximalbelastung in Höhe des zweiten Obergeschosses) können die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile (Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1) für den Bebauungsplan festgesetzt werden.

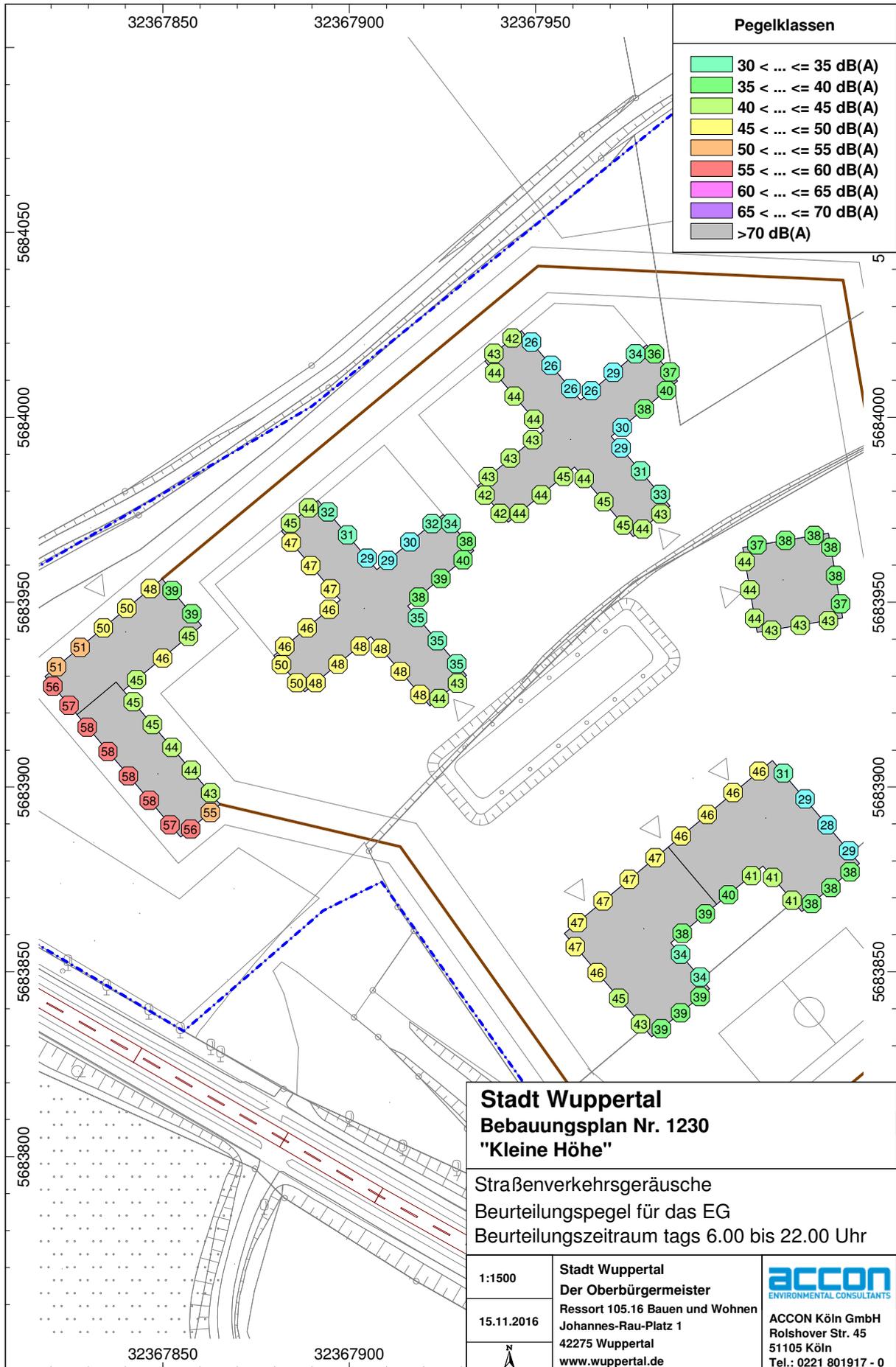
An den Fassaden der geplanten Gebäude sind tags Beurteilungspegel von bis zu 59 dB(A) zu erwarten, nachts liegen die Beurteilungspegel bei Werten von bis zu 51 dB(A) (Lagergebäude). An den Patientengebäuden werden tags Beurteilungspegel von bis zu 54 dB(A) erreicht, nachts liegen die Beurteilungspegel bei Werten von bis zu 46 dB(A). Die Zaunanlage wirkt dabei pegelmindernd nur für die niedrigen Geschosse.

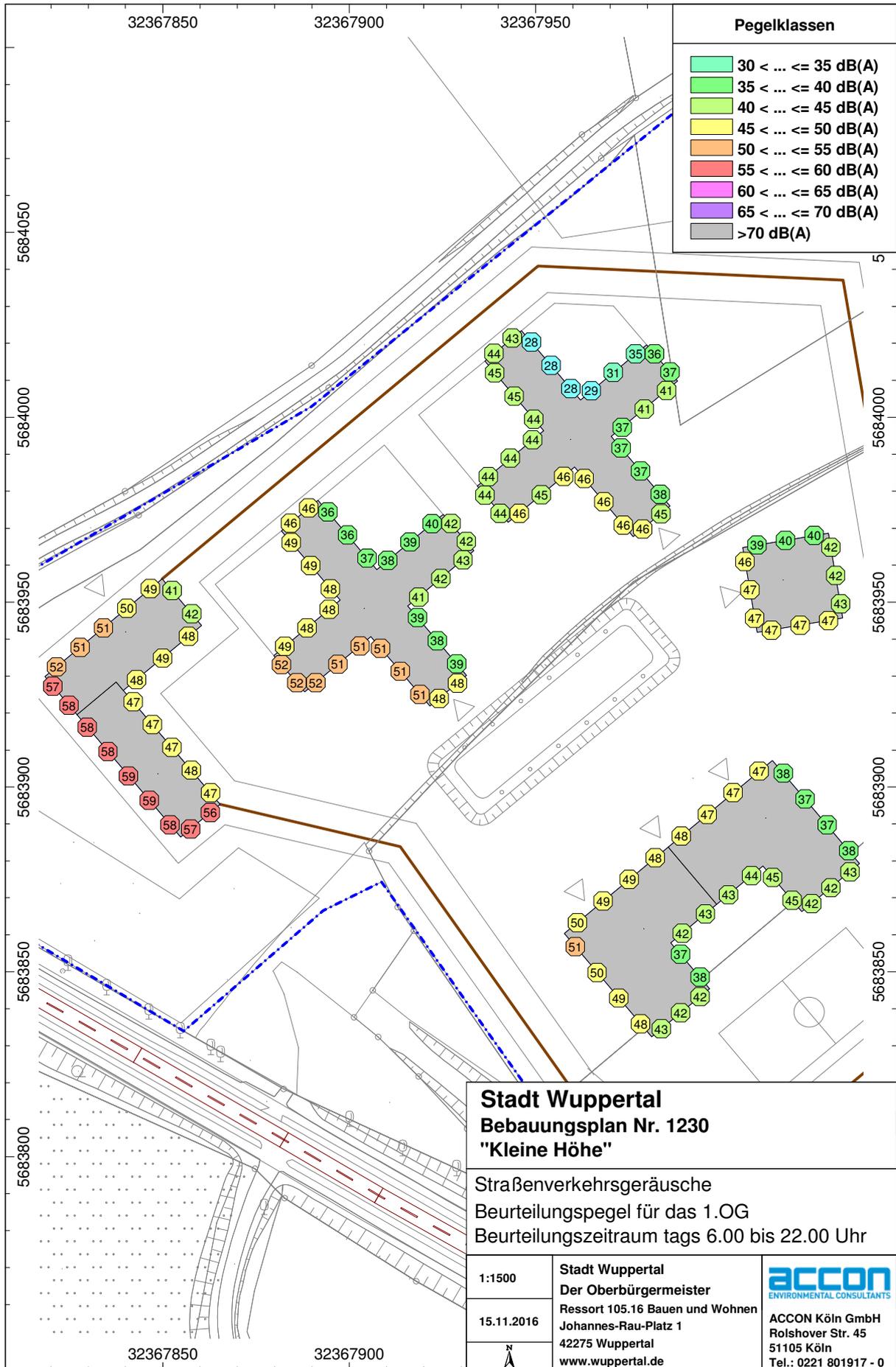
Aufgrund der topographischen Verhältnisse und dem großen Abstand zur Nevigeser Straße sind durch aktive Maßnahmen keine wirksamen Minderungen der Geräuschemissionen zu erreichen. Mit einer ca. 230 m langen und 3 m hohen Schallschutzwand entlang der Nevigeser Straßen könnten z.B. nur Minderungen von 3 bis 4 dB(A) an den oberen Geschossen der Patientengebäude erzielt werden.

Unter Berücksichtigung der geplanten Zaunanlage, die aufgrund ihrer dichten Konstruktionsweise auch als Schallschutzanlage dient, wurden Berechnungen zur Ermittlung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz für die geplanten Gebäudestellungen ermittelt.

Weiterhin erfolgte eine Berechnung zur Ermittlung der in den Freibereichen im Tagesbeurteilungszeitraum zu erwartenden Geräuschimmissionen in Form einer Lärmkarte für eine Höhe von 1,5 m über Grund.

Im gesamten Plangebiet werden unter Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der Zaunanlage tags Beurteilungspegel für den Außenbereich ermittelt, die bei maximal 46 dB(A) liegen und damit den hier zum Ansatz gebrachten Orientierungswert von 45 dB(A) um maximal 1 dB(A) überschreiten.



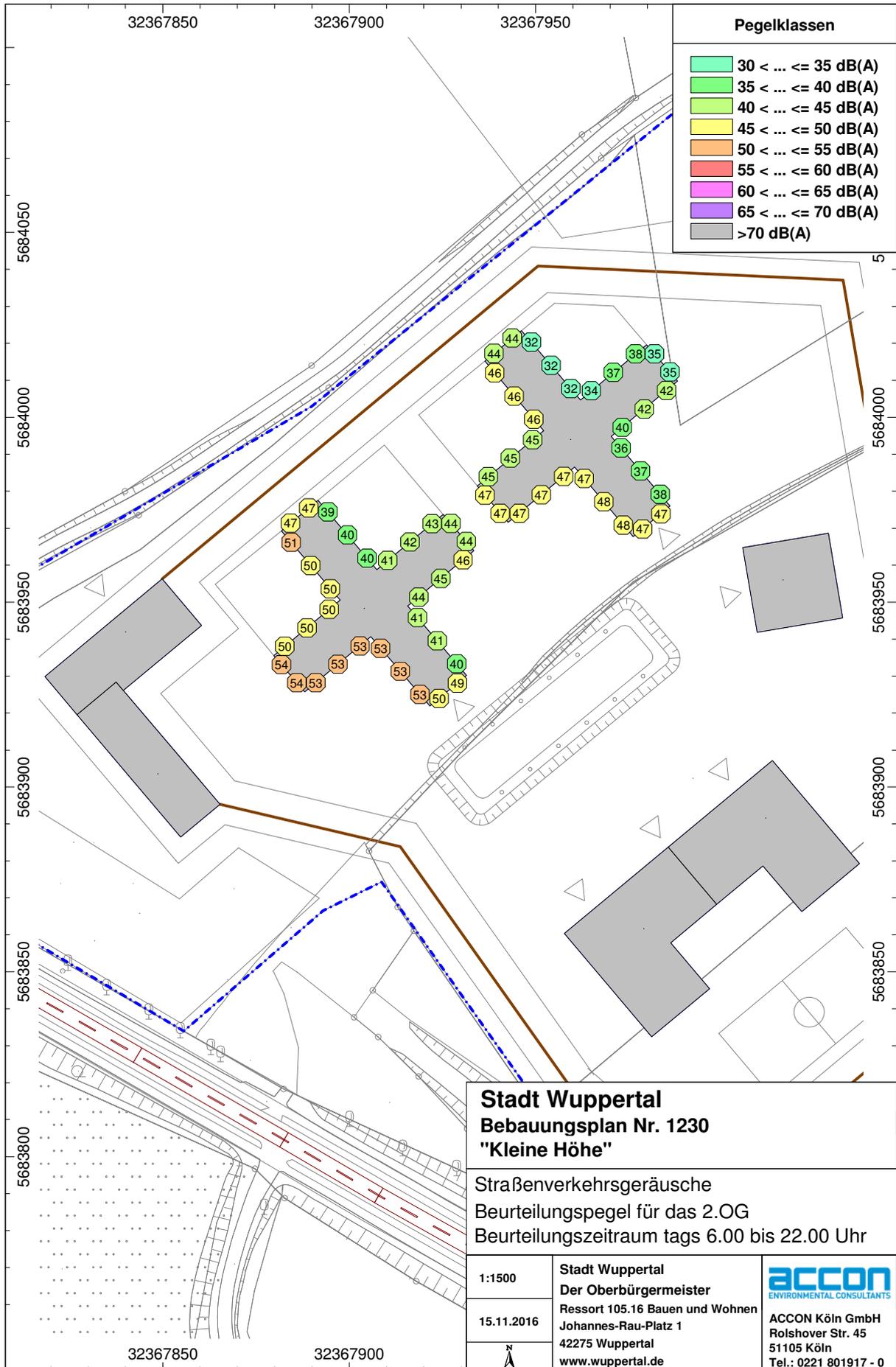


Stadt Wuppertal
Bebauungsplan Nr. 1230
"Kleine Höhe"

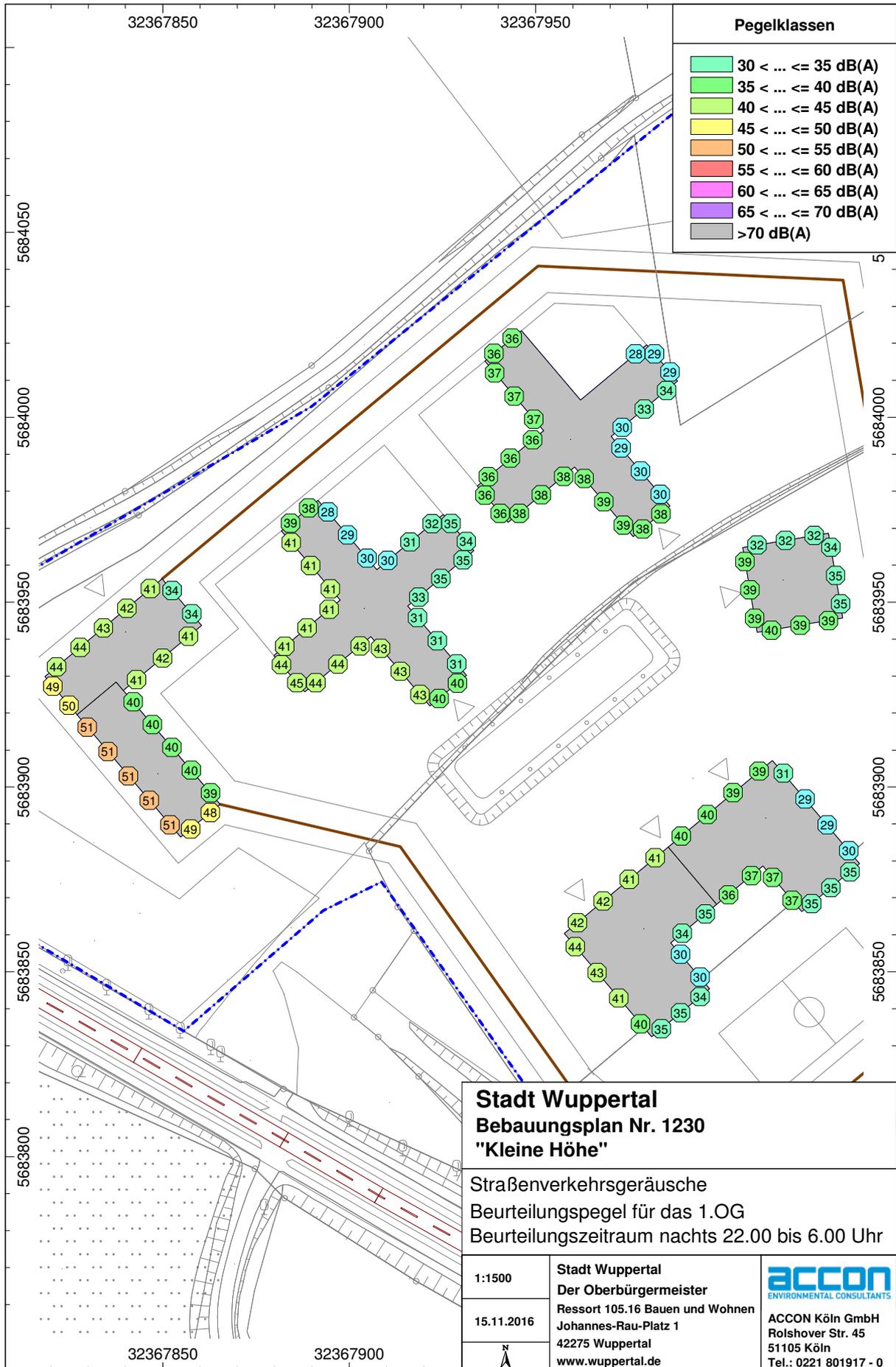
Straßenverkehrsgeräusche
 Beurteilungspegel für das 1.OG
 Beurteilungszeitraum tags 6.00 bis 22.00 Uhr

1:1500
 15.11.2016
 Stadt Wuppertal
 Der Oberbürgermeister
 Ressort 105.16 Bauen und Wohnen
 Johannes-Rau-Platz 1
 42275 Wuppertal
 www.wuppertal.de

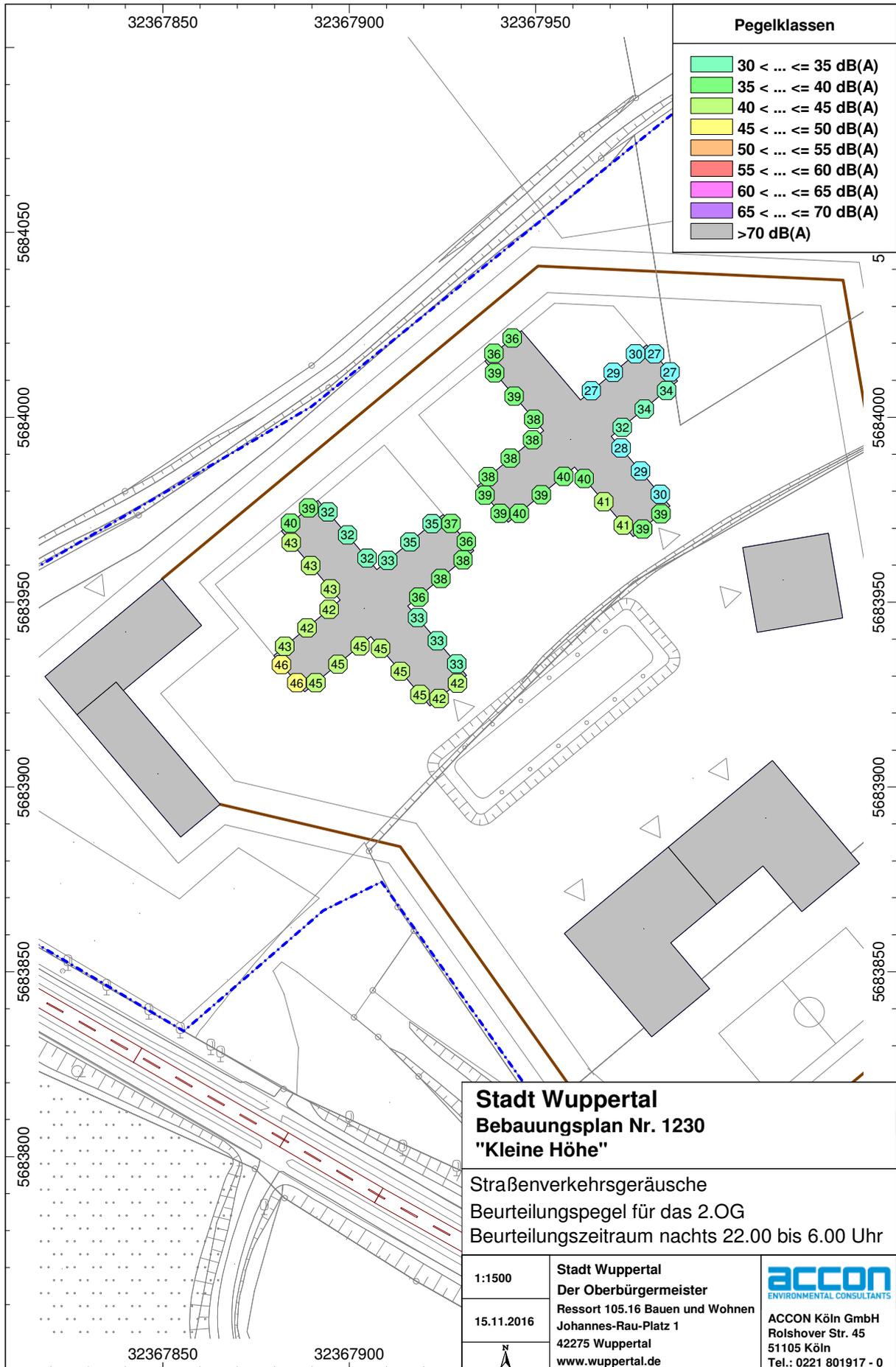
ACCON Köln GmbH
 Rolshover Str. 45
 51105 Köln
 Tel.: 0221 801917 - 0

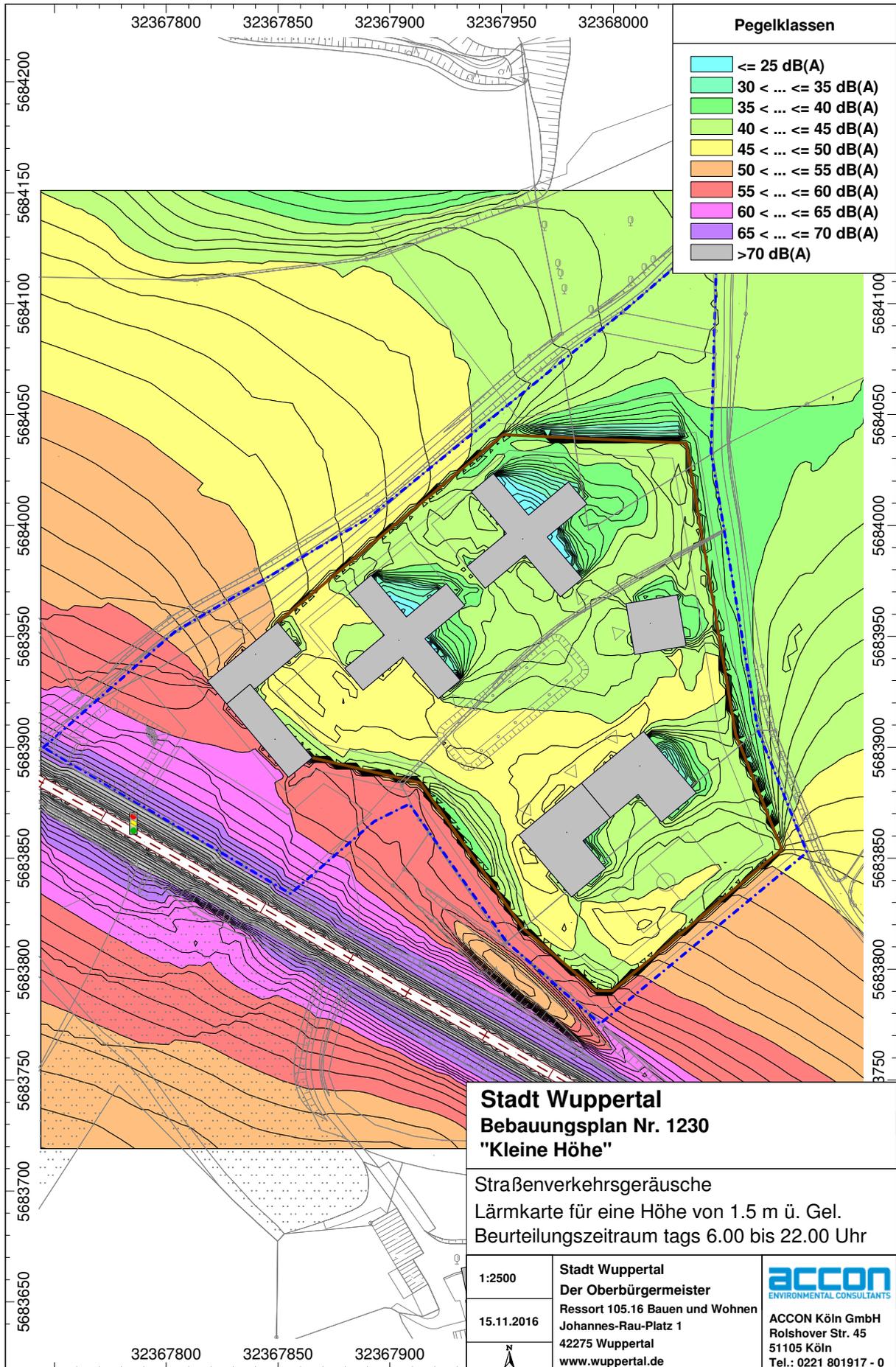


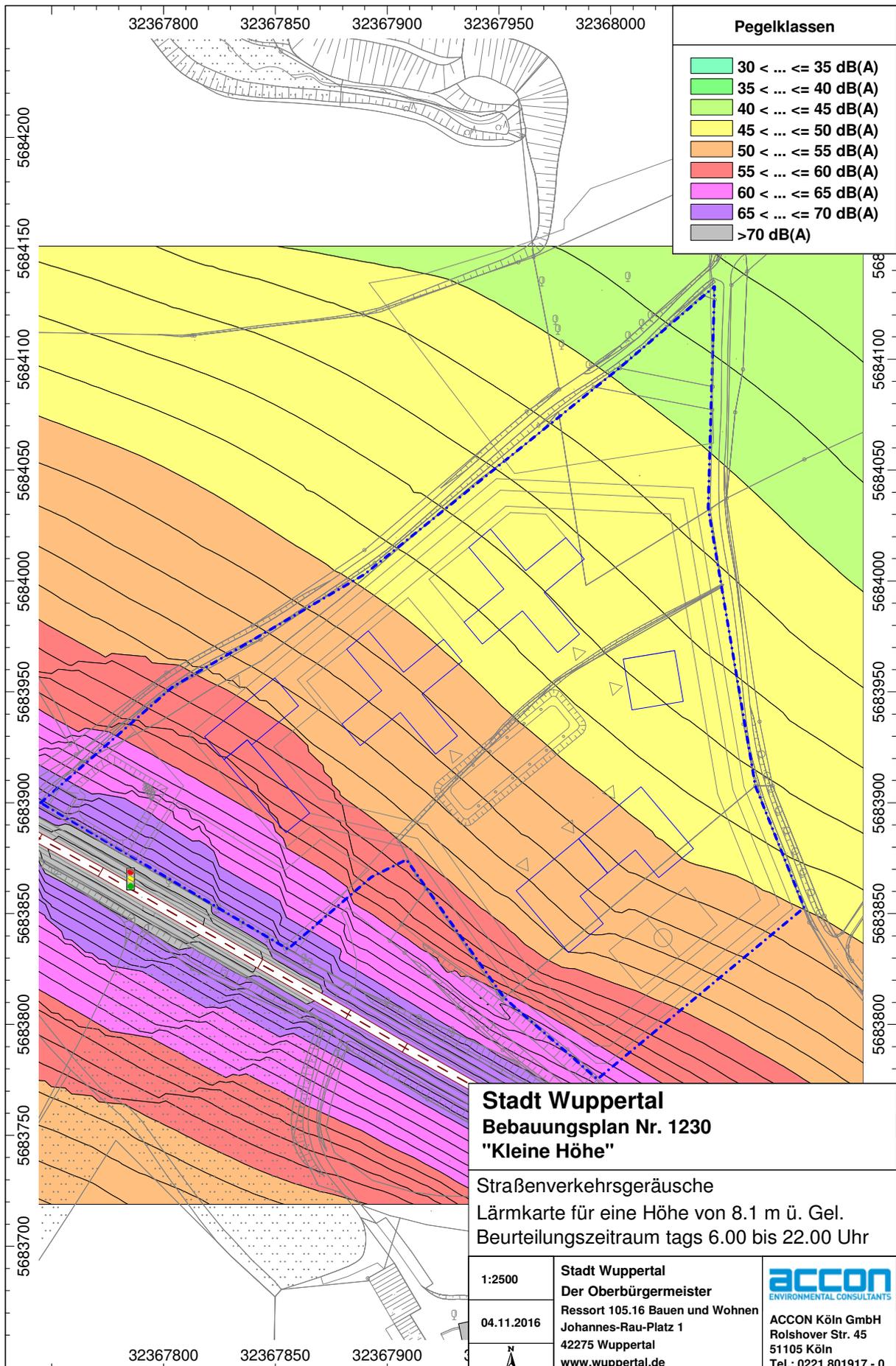


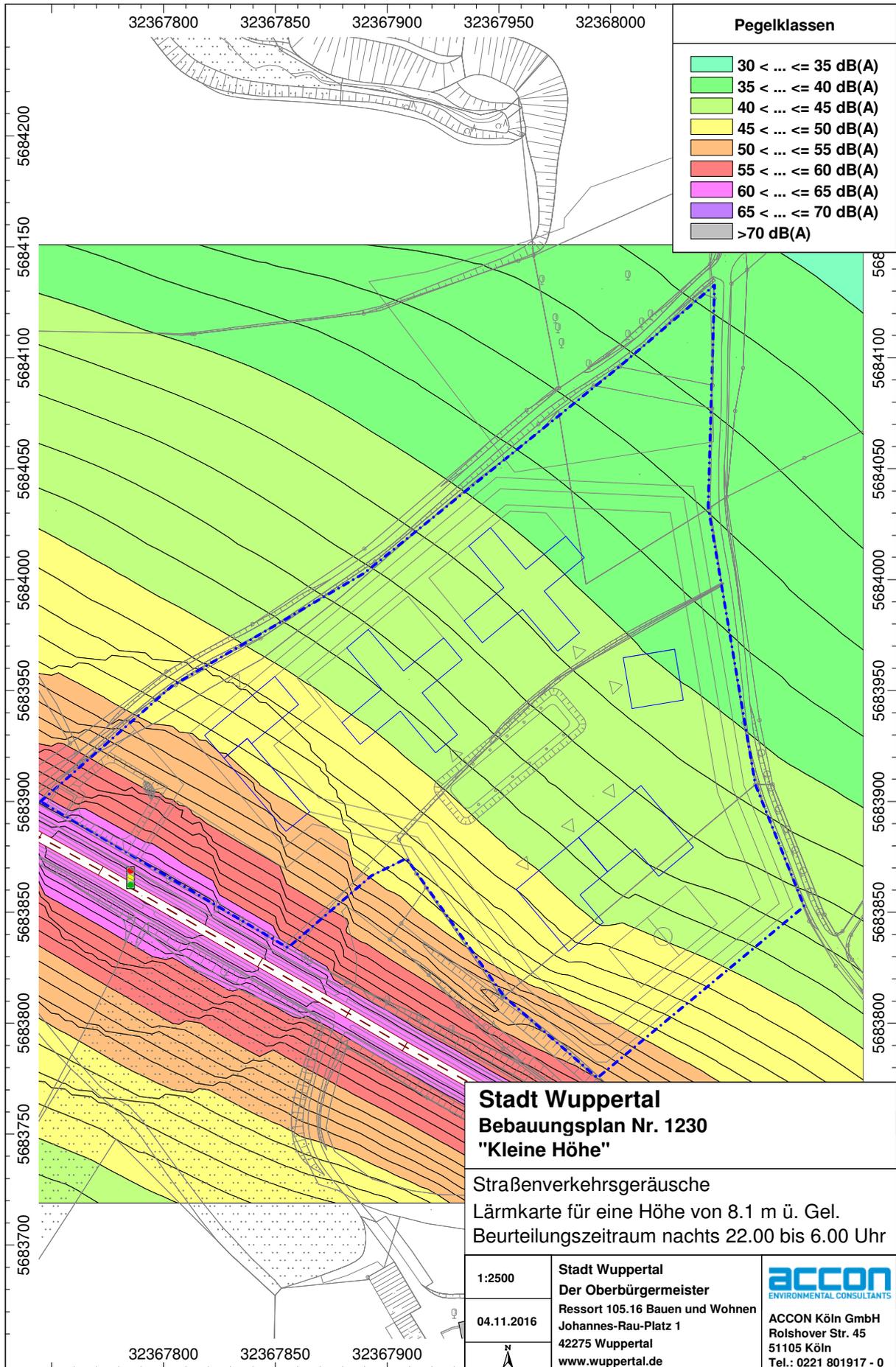


<p>Stadt Wuppertal Bebauungsplan Nr. 1230 "Kleine Höhe"</p>		
<p>Straßenverkehrsgeräusche Beurteilungspegel für das 1.OG Beurteilungszeitraum nachts 22.00 bis 6.00 Uhr</p>		
1:1500	<p>Stadt Wuppertal Der Oberbürgermeister</p>	<p>ACCON Köln GmbH Rolshover Str. 45 51105 Köln Tel.: 0221 801917 - 0</p>
15.11.2016	<p>Ressort 105.16 Bauen und Wohnen Johannes-Rau-Platz 1 42275 Wuppertal www.wuppertal.de</p>	
<p>N </p>		









Wie die Ergebnisse zeigen werden die Orientierungswerte, die im Beiblatt 1 zur DIN 18005 genannt werden, in Teilbereichen des Plangebietes überschritten.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 heißt es:

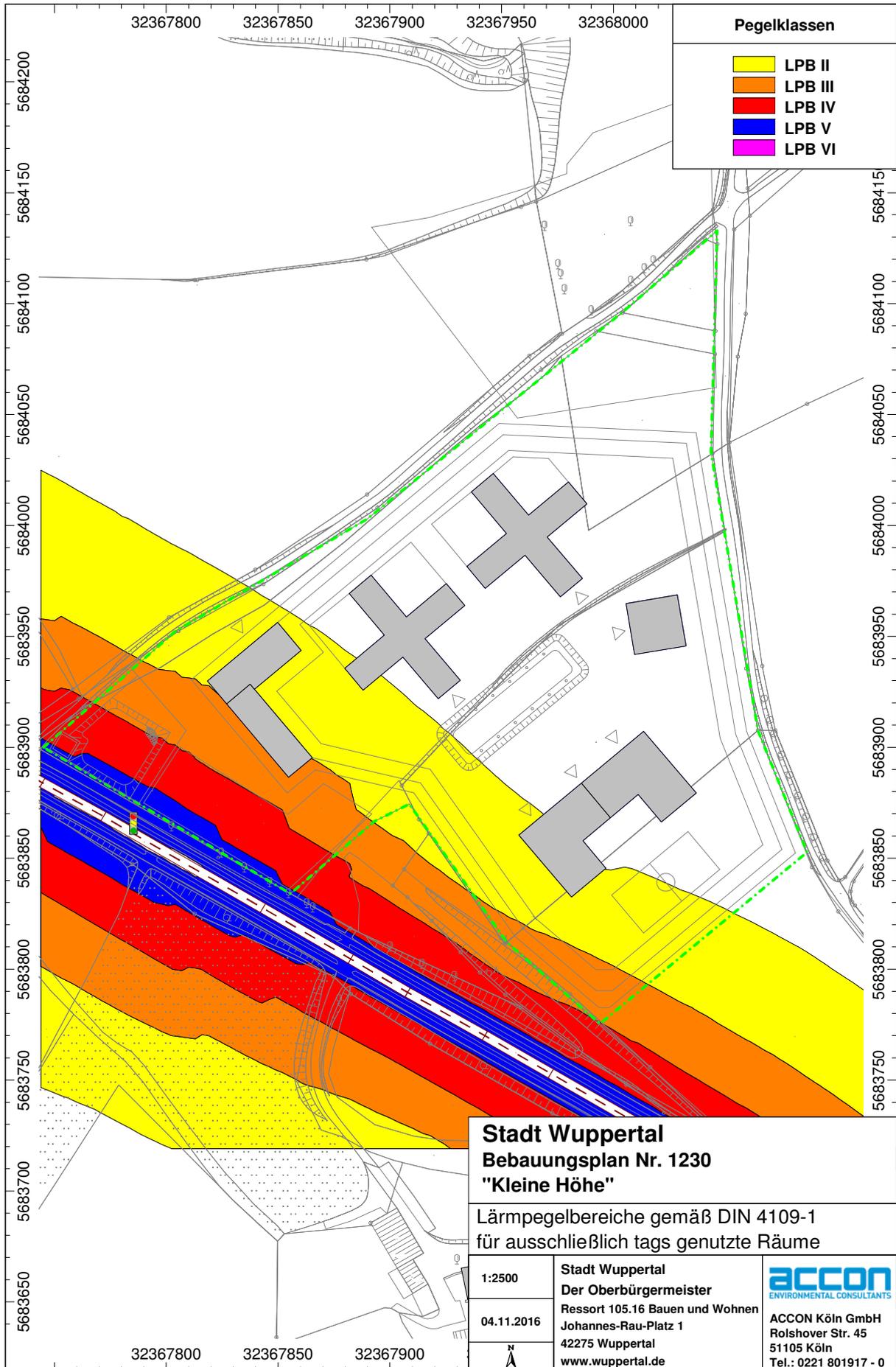
In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen,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

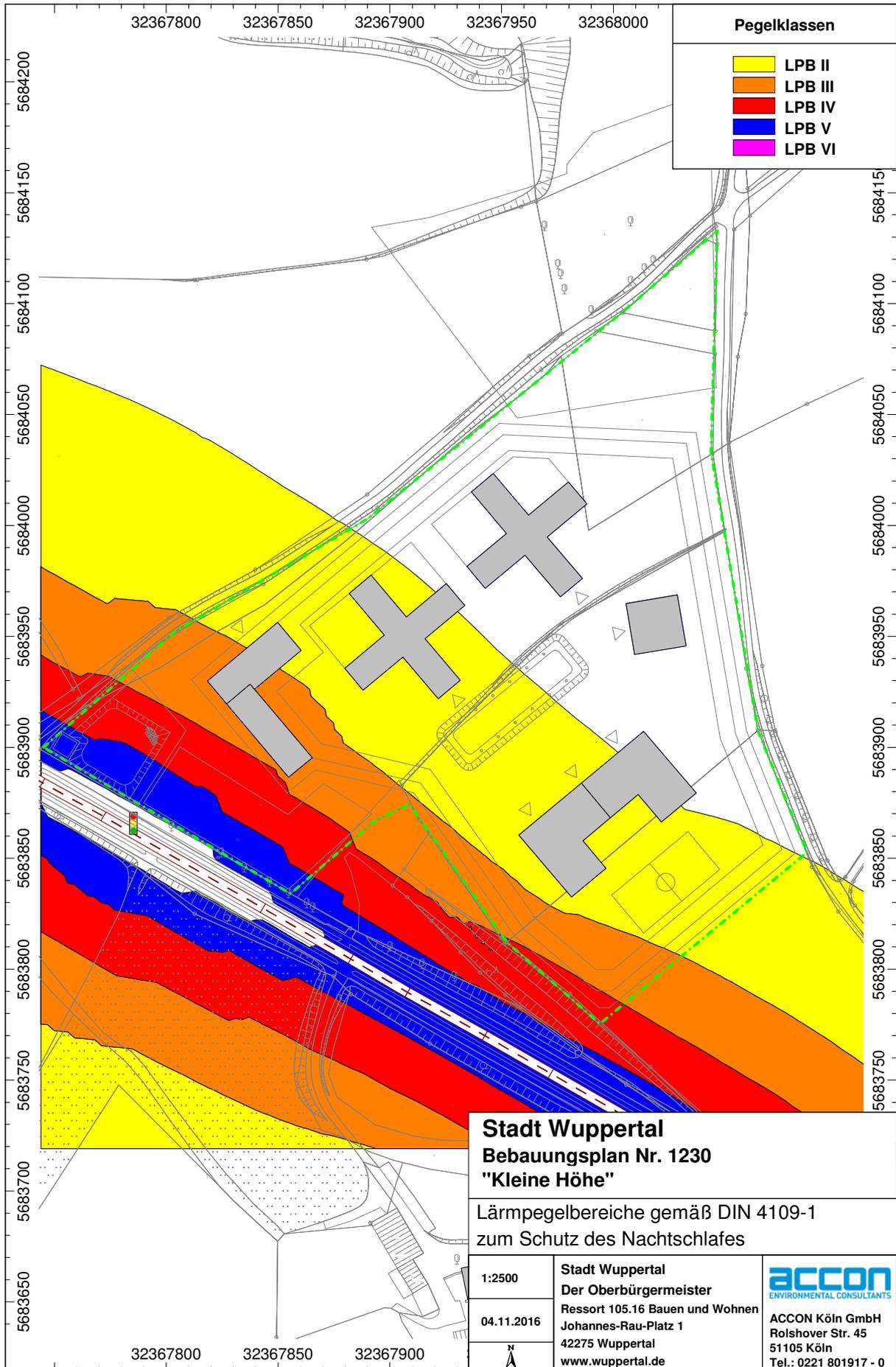
Überschreitungen der Orientierungswerte (...) und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes (...) sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden.

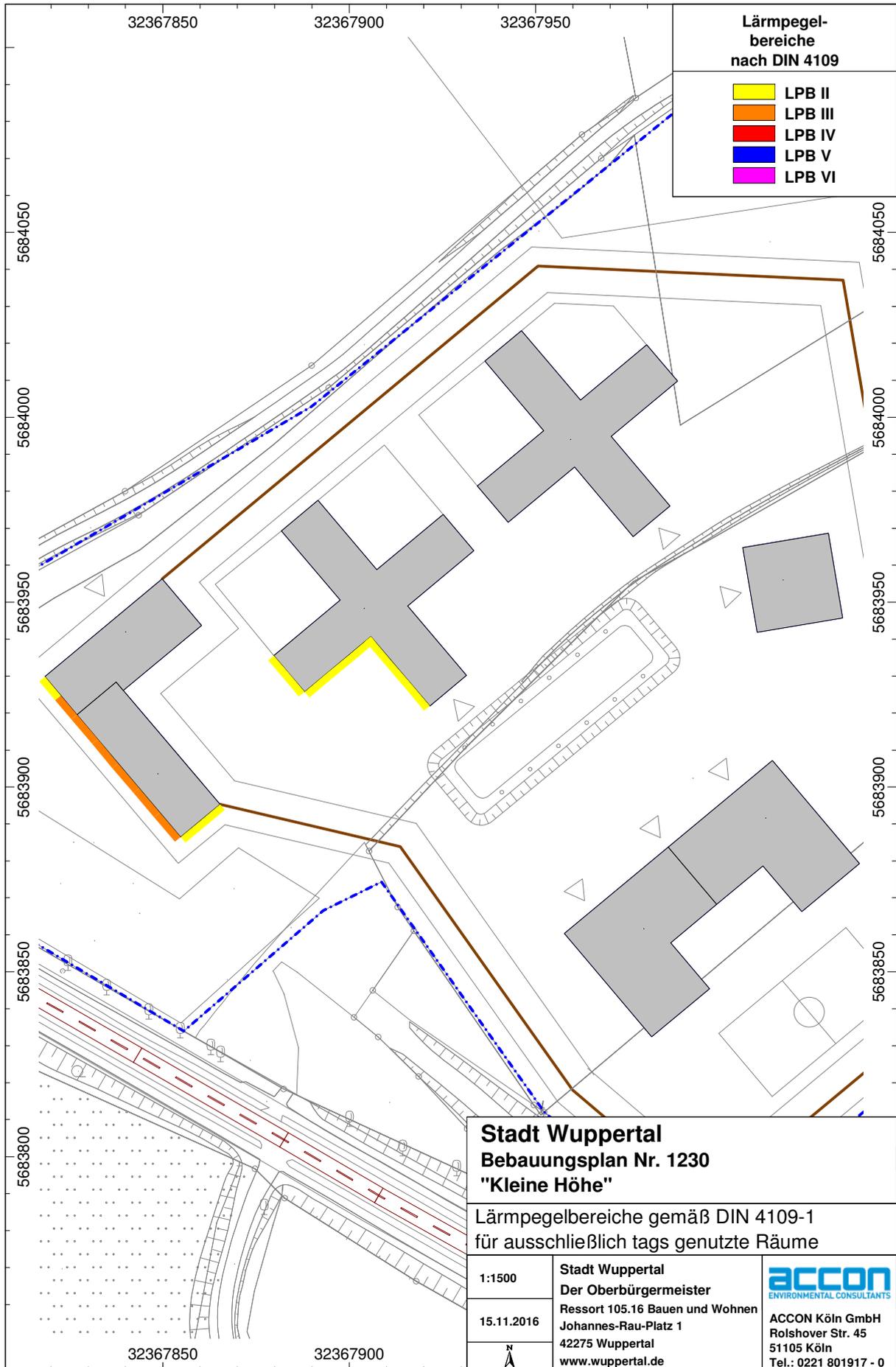
Je nach Belastung muss für passiven Schallschutz an Neubauten gesorgt werden. Basis hierfür ist eine Kennzeichnung der lärmbelasteten Bereiche nach der Tabelle 7 der DIN 4109-1 (siehe Anhang). Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ wird gemäß DIN 4109-2 aus dem um +3 dB(A) erhöhten Summenpegel aus den Teilpegeln für die Tageszeit nach der Richtlinie RLS 90 gebildet. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

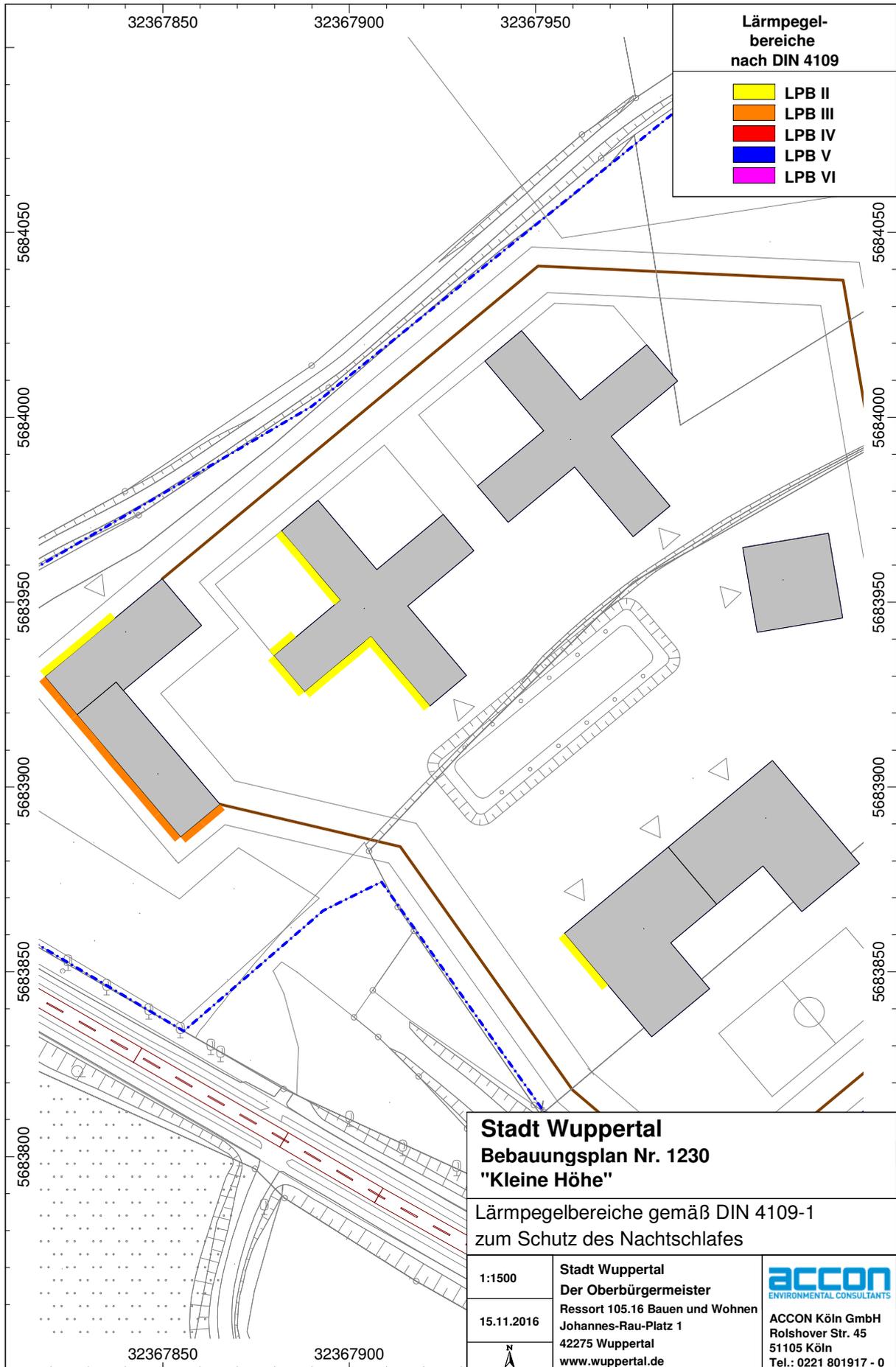
In der folgenden Abbildung ist das Ergebnis der Berechnungen zur Ermittlung der Lärmpegelbereiche auf der Grundlage der Berechnungsergebnisse für das maximal belastete Geschoss dargestellt. Für die Patientengebäude ergeben sich damit maximal die Anforderungen gemäß dem Lärmpegelbereich II.

In Beiblatt 1 zur DIN 18005 ist angemerkt, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Aus diesem Grund wird empfohlen für Schlafräume, die Beurteilungspegeln in dieser Größenordnung ausgesetzt sind, schallgedämmte Lüftungssysteme vorzusehen.









Stadt Wuppertal
Bebauungsplan Nr. 1230
"Kleine Höhe"

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1
zum Schutz des Nachtschlafes

1:1500

15.11.2016



Stadt Wuppertal
Der Oberbürgermeister
Ressort 105.16 Bauen und Wohnen
Johannes-Rau-Platz 1
42275 Wuppertal
www.wuppertal.de



ACCON Köln GmbH
Rolshover Str. 45
51105 Köln
Tel.: 0221 801917 - 0

5.2.2 Gewerbegeräusche

Im Abschnitt 3.2 wurden die Emissionsparameter für die Beurteilung des Gewerbebetriebes Euromaster Reifenservice auf der Grundlage von Angaben des Betreibers sowie von Messungen auf dem Betriebsgelände hergeleitet. In der folgenden Tabelle ist das Ergebnis der Ausbreitungsberechnungen gemäß TA lärm dokumentiert.

Tabelle 5.2.2.1 Teil- und Gesamtpegel [dB(A)] an den Immissionspunkten, tags

Quelle	Immissionspunkt				
	IP E1	IP E2	IP E3	IP E4	IP E5
Tore Pkw-Werkstatt	57,3	36,6	19,8	17,0	16,5
Tor Lkw-Werkstatt	33,8	33,8	24,1	21,7	22,9
Pkw-Parkplatz	43,1	24,3	11,9	10,7	9,2
Lkw-Parkplatz	35,8	25,0	12,5	12,3	10,3
gesamt	58	39	26	24	24
Immissionsrichtwert	60	55	45	45	45

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass an den Immissionspunkten IP E3 bis IP E5 auf dem Gelände der Maßregelvollzugsklinik maximal Beurteilungspegel von $L_r = 26$ dB(A) an dem geplanten Verwaltungsgebäude zu erwarten sind. An den Patientengebäuden (IP E4 und IP E5) werden maximale Beurteilungspegel von $L_r = 24$ dB(A) erreicht und damit der Immissionsrichtwert um mindestens 21 dB(A) unterschritten.

Durch den geplanten Klinikstandort wird der Kfz-Betrieb nicht eingeschränkt. die zulässigen Geräuschimmissionen werden durch näher gelegene Immissionsorte begrenzt.

5.3 Geräuschauswirkungen

Unter Berücksichtigung der im Abschnitt 4 aufgeführten Emissionsparameter der für das Klinikgelände anzusetzenden Geräuschquellen wurden Ausbreitungsberechnungen gemäß TA Lärm durchgeführt, um die Geräuschimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten in der Umgebung zu ermitteln. In den folgenden Tabellen sind die Ergebnisse dieser Berechnungen dargestellt.

Tabelle 5.3.1 Teil- und Gesamtpegel [dB(A)] an den Immissionspunkten, tags

Quellengruppe	Immissionspunkt				
	IP A1	IP A2	IP A3	IP A4	IP A5
Sportplatz	26,0	32,2	31,8	20,8	23,7
Fahrzeugverkehr	30,9	30,9	29,4	17,5	15,0
Technische Anlagen	29,4	31,7	29,2	21,9	25,4
gesamt	34	36	35	25	28
Immissionsrichtwert	60	60	60	55	60

Tabelle 5.3.2 Teil- und Gesamtpegel [dB(A)] an den Immissionspunkten, nachts (lauteste Nachtstunde)

Quellengruppe	Immissionspunkt				
	IP A1	IP A2	IP A3	IP A4	IP A5
Sportplatz	-	-	-	-	-
Fahrzeugverkehr	29,2	30,0	25,7	12,9	12,3
Technische Anlagen	29,4	31,7	29,2	21,9	25,4
gesamt	32	34	31	22	26
Immissionsrichtwert	45	45	45	40	45

Wie die Ergebnisse der Berechnungen zeigen, werden die Immissionsrichtwerte an allen Immissionspunkten deutlich unterschritten. Die aus dem Betrieb der Maßregelvollzugsklinik zu erwartenden Geräuschimmissionen führen damit zu keiner zusätzlichen Belastung an den umliegenden Wohnnutzungen.

6 Beurteilung der Geräuschsituation und Zusammenfassung

In Wuppertal soll eine Maßregelvollzugsklinik des Landes NRW errichtet werden. Als Standort ist eine Fläche vorgesehen, die nördlich der Nevigeser Straße und südöstlich des Schanzenweges liegt.

Das Plangebiet unterliegt einer Lärmbelastung aus dem Straßenverkehr auf der Nevigeser Straße (Landesstraße L 427). Für die geplanten Gebäude ergeben sich maximal die Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß dem Lärmpegelbereich III der DIN 4109. Für die Patientengebäude wird auch zum Schutz des Nachtschlafes lediglich die Anforderung gemäß dem Lärmpegelbereich II ermittelt.

In Beiblatt 1 zur DIN 18005 ist angemerkt, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Aus diesem Grund wird empfohlen für Schlafräume, die Beurteilungspegeln in dieser Größenordnung ausgesetzt sind, schallgedämmte Lüftungssysteme vorzusehen.

In südöstlicher Richtung befindet sich ein Handwerksbetrieb aus dem Kfz-Gewerbe (Euro-master Reifenservice, Nevigeser Straße 511). Auf der Grundlage von Angaben des Betreibers zu den Betriebsmodalitäten, Messungen auf dem Betriebsgelände sowie einer worst case Abschätzung konnte der Nachweis geführt werden, dass mit der Klinikplanung keine Betriebseinschränkungen für den Handwerksbetrieb einhergehen.

Die Geräuschauswirkungen durch den anlagenbezogenen Verkehr, die Nutzung eines Sportplatzes auf dem Klinikgelände sowie durch technische Anlagen auf dem Gelände führen an den umliegenden Nutzungen zu Beurteilungspegeln, die um mindestens 14 dB(A) unter den Immissionsrichtwerten liegen, so dass aus dem Klinikbetrieb keine unzulässigen Geräuschimmissionen resultieren.

Köln, den 15.11.2016

ACCON Köln GmbH

Der Sachverständige

Dipl.-Ing. Norbert Sökeland

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 Bestimmung des Schalleistungspegels von nicht öffentlichen Parkplätzen

Für die Berechnungen der von den Pkw-Parkplätzen ausgehenden Geräuschemissionen wird das in der Parkplatzlärmmstudie /19/ dargestellte Verfahren benutzt. Dieses Verfahren basiert auf der Berechnung von Schalleistungspegeln in Abhängigkeit der Bewegungen pro Bezugsgröße und Beurteilungszeit sowie der Anzahl der Stellplätze. Bezugsgrößen sind je nach zu untersuchendem Parkplatz, z. B. Anzahl der Stellplätze auf einem P+R-Parkplatz, die Netto-Verkaufsfläche bei Einkaufsmärkten, die Netto-Gastraumfläche bei Gaststätten- und Restaurant-Parkplätzen oder die Bettenzahl bei Hotelparkplätzen. Werden die Emissionen auf den gesamten Parkplatz bezogen, so ergibt sich folglich der Gesamtschalleistungspegel L_W des Parkplatzes. Werden hingegen die Emissionen auf Flächenelemente von 1 m^2 bezogen, so ergibt sich der flächenbezogene Schall-Leistungspegel L_W'' .

Der flächenbezogene Schalleistungspegel für Parkplätze wird beim so genannten zusammengefassten Berechnungsverfahren nach der folgenden Beziehung berechnet.

$$L_W'' = L_{W_0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S / S_0) \text{ [dB(A)]}$$

mit

L_{W_0}	63 dB(A), Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem Park+Ride-Parkplatz
K_{PA} :	Zuschlag für die Parkplatzart
K_I :	Zuschlag für die Impulshaltigkeit
K_D :	Schallanteil, der von den durchfahrenden Kfz verursacht wird
K_{StrO}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
B:	Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche in m^2 , Netto-Gastraumfläche in m^2 oder Anzahl der Betten).
N:	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
S:	Gesamtfläche des Parkplatzes (m^2)
S_0 :	1 m^2

Beim so genannten getrennten Verfahren entfallen die Zuschlag K_D und K_{StrO} . Statt dessen werden die Emissionen auf den Fahrwegen getrennt nach der Richtlinie RLS 90 berechnet. Die durchschnittlichen Bewegungshäufigkeiten pro Stunde (N) ergeben sich aus den angegebenen Fahrzeugzahlen. Die sich daraus ergebenden Schalleistungspegel sind in der entsprechenden Tabelle im Textteil aufgeführt.

A 3 Bestimmung des Schalleistungspegels von außen liegenden Quellen

Die Schalleistung außenliegender Quellen wird nach DIN EN ISO 3744 „Akustik - Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen - Hüllflächenverfahren“ nach der Beziehung

$$L_w = L_m + 10 \cdot \lg (S/S_0)$$

mit

L_w	=	Schalleistungspegel der Quelle
L_m	=	Messflächenschalldruckpegel
S	=	Hüllfläche (Messfläche) in m^2
S_0	=	Bezugsfläche = $1 m^2$

bestimmt. Alle Pegel sind A-bewertet.

Hierbei erfolgt die Messung des mittleren Messflächenschalldruckpegels durch ein automatisch integrierendes Messgerät auf einer Hüllfläche um die Quelle.

Schallquellen werden allgemein als Punktquellen betrachtet. Quellen mit einer größeren Ausdehnung werden entweder als Linienquellen oder als Flächenquellen nachgebildet. Entsprechend dem Abstandskriterium der VDI 2714 erfolgt die Zerlegung in ausreichend kleine Teilschallquellen, die wiederum als Punktschallquellen betrachtet werden zur Laufzeit des Rechenprogrammes.

Der Schalleistungspegel kann entweder als Gesamtschalleistungspegel einer Schallquelle angegeben werden oder bei Linienschallquellen als längenbezogener Schalleistungspegel L_w' in dB(A)/m bzw. bei Flächenschallquellen als flächenbezogener Schalleistungspegel L_w'' in dB(A)/ m^2 . Der Zusammenhang zwischen Gesamtschalleistungspegel und längenbezogenem Schalleistungspegel bzw. flächenbezogenem Schalleistungspegel lautet:

$$L_w = L_w' + 10 \cdot \lg (l/1m)$$

$$L_w = L_w'' + 10 \cdot \lg (S/1m^2)$$

Bei akustischen Prognosen wird von Herstellerangaben bezüglich der zu erwartenden Lärmentwicklung der geplanten Anlagen, Literaturwerten wie im vorliegenden Fall oder von Messwerten der ACCON GmbH an vergleichbaren Anlagen ausgegangen.

A 4 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 Wiedergabe verzichtet wird.

A 5 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen

Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes

Innerhalb der gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB umgrenzten Flächen für Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Lärmpegelbereiche (LPB) II und III - sind für Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen, unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten, die in Tabelle 7 der DIN 4109-1:2016-07 „Schallschutz im Hochbau“ aufgeführten Anforderungen an die Luftschalldämmung einzuhalten.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raumes S_S zur Grundfläche eines Raumes S_G nach DIN 4109-2:2016-07, Gleichung (33) mit dem Korrekturfaktor K_{AL} zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2016-07, Abschnitt 4.4.1.

Räume, die der Schlafnutzung dienen, und Fenster in einer Fassade mit einer nächtlichen Belastung oberhalb von 45 dB(A) aufweisen, sind mit einem fensteröffnungsunabhängigen Lüftungssystem auszustatten.

Die Minderung der zu treffenden Schallschutzmaßnahmen ist im Einzelfall zulässig, sofern im bauordnungsrechtlichen Genehmigungsverfahren gutachterlich der Nachweis geführt wird, dass aufgrund der geplanten Raumnutzung bzw. einer geringeren Geräuschbelastung (z. B. durch die Eigenabschirmung des Gebäudes) die Erfüllung der Anforderungen eines niedrigeren Lärmpegelbereichs ausreichend ist.

Tabelle 7 der DIN 4109-1: 2016-07

Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden

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.