

ACCON-Bericht-Nr.: **ACB 0716 - 407548 - 1234_1a**

Titel: **Gutachterliche Stellungnahme zu der zu erwartenden Geräuschsituation im Bereich der geplanten Bebauung an der Wickrather Straße - Lörick Karree -**

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

Berichtsumfang: **54 Seiten**

Datum: **12.07.2016**

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: Gutachterliche Stellungnahme zu der zu erwartenden Geräuschsituation im Bereich der geplanten Bebauung an der Wickrather Straße - Lörick Karree -

Auftrag vom: 07.10.2015

Berichtsnummer: ACB 0716 - 407548 - 1234_1a

Datum: 12.07.2016

Projektleiter: Dipl.-Ing. Norbert Sökeland

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	4
2	Grundlagen der Beurteilung	5
2.1	Planungsunterlagen	5
2.2	Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur	5
2.3	Orientierungswerte, Richtwerte, Immissionspunkte	6
2.3.1	Orientierungswerte für die Bauleitplanung	6
2.3.2	Richtwerte der TA Lärm	8
3	Geräuschsituation	11
3.1	Geräuschemissionen des geplanten Lebensmittelhandels	11
3.2	Geräuschemissionen der übrigen gewerblichen Nutzungen	16
3.3	Geräuschemissionen von Außengastronomieflächen	17
3.4	Emissionsparameter der Hauptstraße	17
4	Berechnung der Geräuschemissionen	19
4.1	Allgemeines	19
4.2	Gewerbliche Geräuschemissionen an den Gebäuden gemäß dem Gestaltungskonzept	20
4.3	Außengastronomiefläche	23
4.4	Verkehrsgeräusche	24
5	Anforderungen an den baulichen Schallschutz	41
6	Auswirkungen der Tiefgaragennutzung	45
7	Beurteilung der Geräuschsituation und Zusammenfassung	48
	Anhang	49
A 1	Bestimmung des Schalleistungspegels von Parkplätzen	49
A 2	Bestimmung des Schalleistungspegels von außenliegenden Quellen	50
A 3	Bestimmung des Schalleistungspegels von Fahrzeugbewegungen	51
A 4	Ausbreitungsberechnungen	52
A 5	Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109	53

1 Aufgabenstellung

Das Grundstück Wickrather Straße 4 in Düsseldorf soll neu strukturiert werden. In zwei einzeln stehenden mehrgeschossigen Gebäuden sollen ein Lebensmittelvollsortimenter und die derzeitigen Mieter des bestehenden Komplexes untergebracht sowie Wohnungen errichtet werden.

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes sollen daher die auf die gewerblichen Nutzungen zurückzuführenden Geräuschimmissionen ermittelt und auf der Grundlage des Gestaltungskonzeptes beurteilt werden. Sollten Immissionsrichtwerte an der bestehenden Wohnbebauung nicht eingehalten werden können, sollen erforderliche Minderungsmaßnahmen konzipiert werden.

Weiterhin sind die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile zu ermitteln, die aufgrund der Straßenverkehrsgeräuschbelastung erfüllt werden müssen.

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

2 Grundlagen der Beurteilung

2.1 Planungsunterlagen

Vom Auftraggeber und der Stadtplanung Zimmermann GmbH wurden uns für die Durchführung der Untersuchung die folgenden Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- /1/ Planungsunterlagen des Architekturbüros, Stand 12.11.2015, Grundrisse, Schnitte, Ansichten
- /2/ Angaben zu den Gebietsausweisungen der benachbarten Wohnbebauung aus den Bebauungsplänen, Landeshauptstadt Düsseldorf, <http://maps.duesseldorf.de>
- /3/ Angaben zu den Verkehrsmengen auf dem Grevenbroicher Weg und der Wickrather Straße, Amt 66 der Landeshauptstadt Düsseldorf
- /4/ Angaben zum Lieferverkehr für den geplanten Lebensmittelhandel sowie die weiteren gewerblichen Einheiten, Projektentwickler

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 zuletzt durch Artikel 67 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist
- /6/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 GMBI. 1998 S. 503,
- /7/ RdErl. d. Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr - IA3 - 16.21-2 Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau,
- /8/ 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,

- /9/ DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- /10/ DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau", November 1989,
- /11/ DIN 18005 ff "Schallschutz im Städtebau", Juli 2002
- /12/ VDI 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Januar 1988
- /13/ VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, August 1987
- /14/ VDI 2720 E, Blatt 1, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Februar 1991
- /15/ Parkplatzlärmstudie, Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 5. Auflage 2006 mit den Änderungen zur 6. Auflage durch das Bayrische Landesamt für Umwelt, November 2006
- /16/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, 1995

2.3 Orientierungswerte, Richtwerte, Immissionspunkte

2.3.1 Orientierungswerte für die Bauleitplanung

Ein Vorentwurf des Bebauungsplanes liegt noch nicht vor. Aufgrund der geplanten Nutzungsstruktur ist davon auszugehen das für den Planbereich ein Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt wird.

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 Allgemeine Wohngebiete gelten die folgenden Orientierungswerte:

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. Der höhere Nachtwert ist für die Beurteilung von Verkehrsgeräuschen zu berücksichtigen.

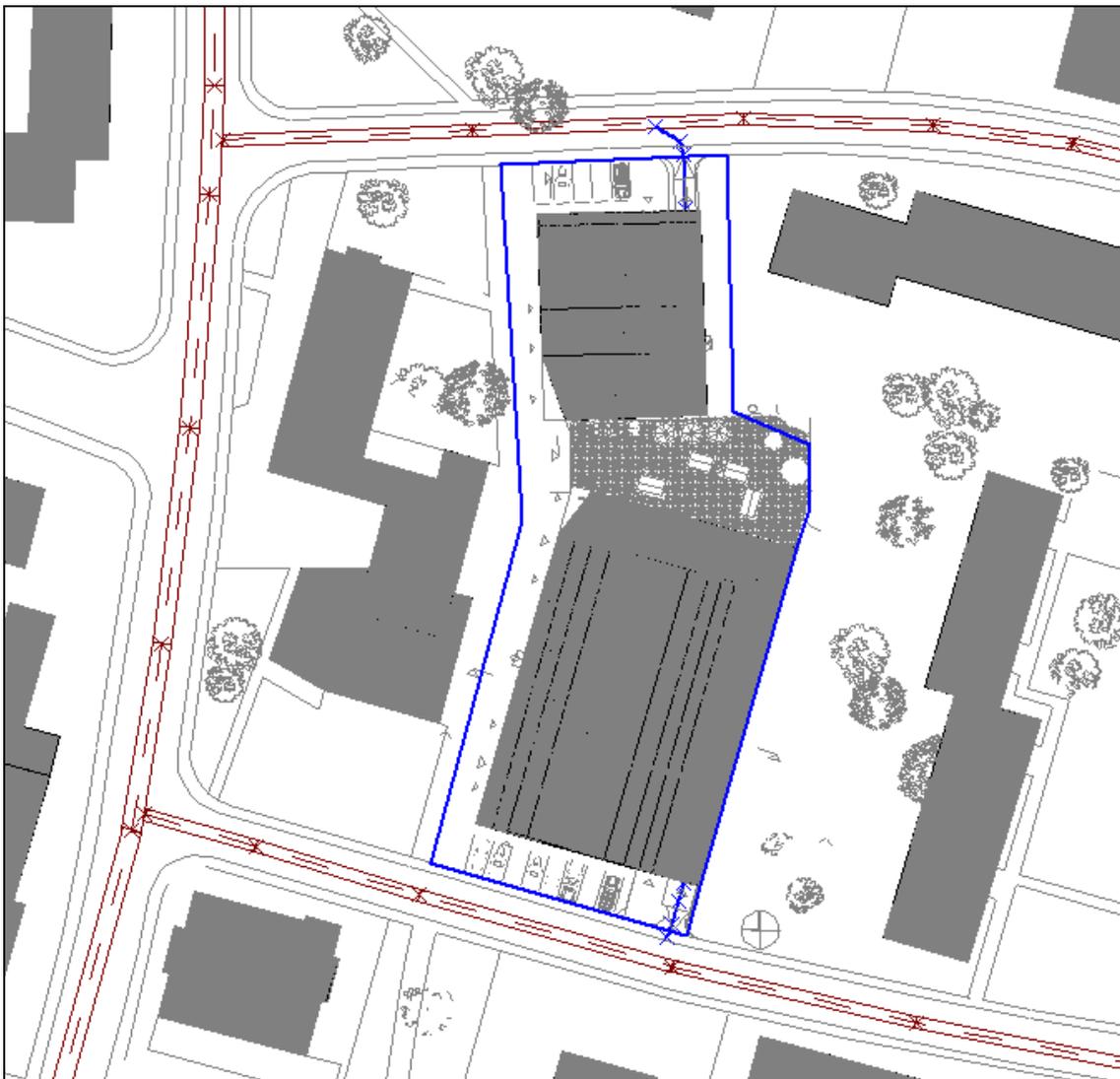


Bild 2.3.1.1 Lage des Plangebietes

2.3.2 Richtwerte der TA Lärm

Die Gewerbelärmimmissionen durch den geplanten Lebensmittelhändler und die weiteren gewerblichen Nutzungen sind an der geplanten sowie der bestehen Bebauung im Umfeld nach der TA Lärm zu beurteilen.

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen an den geplanten Gebäuden werden die Beurteilungspegel an den Fassaden gemäß dem Gestaltungskonzept als Gebäudelärmkarten dargestellt. Hierdurch ist eine umfängliche Beurteilung der Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes möglich und die höchstbelasteten Immissionspunkte können im Falle von Richtwertüberschreitungen genauer betrachtet werden, um Minderungsmaßnahmen zu entwickeln.

An den umliegenden Gebäuden werden Immissionspunktberechnungen gemäß TA Lärm für den jeweils maßgebenden Immissionspunkt durchgeführt.

Der Beurteilungszeitraum „tags“ dauert von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr und beträgt 16 Stunden. Nach der Nummer 6.5 der TA Lärm sind für WR- und WA-Gebiete ferner folgende Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu berücksichtigen:

werktags 6.00 – 7.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr

Die Geräuschimmissionen in diesen Zeiträumen sind durch einen Zuschlag von 6 dB(A) strenger zu beurteilen.

Außerdem gilt gemäß TA Lärm der Richtwert als überschritten, wenn während der Tageszeit ein einziges Geräuschereignis den Richtwert um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) überschreitet. Somit liegt eine Richtwertüberschreitung vor, wenn z.B. einzelne Vorgänge an Immissionspunkten mit WA-Ausweisung kurzzeitige Immissionspegel tags von mehr als 85 dB(A) und nachts von mehr als 60 dB(A) verursachen.

Innerhalb der Nachtzeit ist die ungünstigste Stunde (Beurteilungszeitraum eine Stunde) zu berücksichtigen.

Gemäß den umliegenden Bebauungsplänen (s. Bild 2.3.2.1) sind die Gebäude an der Wickrather Straße mit dem Schutzanspruch eines Reinen Wohngebietes zu berücksichtigen. Das Hochhausgebäude Grevenbroicher Weg 35 ist als Allgemeines Wohngebiet festgesetzt.

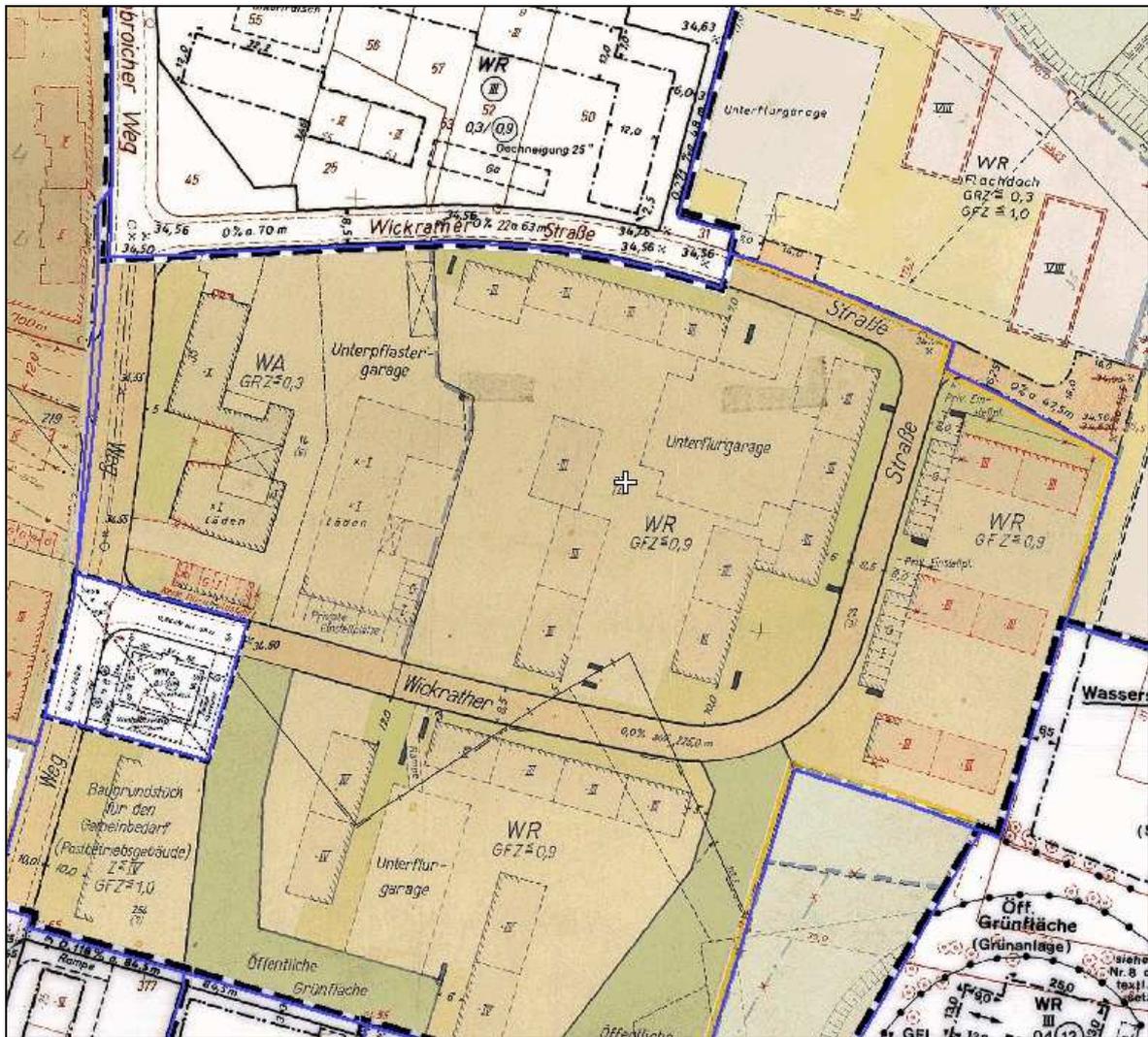


Bild 2.3.2.1 Gebietsausweisungen gemäß den rechtsgültigen Bebauungsplänen

Die Geräuschimmissionen aus der gewerblichen Nutzung werden für die folgenden Immissionspunkte ermittelt und beurteilt.

Tabelle 2.3.2.1 Immissionspunkte und Richtwerte gemäß TA Lärm

Immissionspunkt		Immissionsrichtwert	
Bezeichnung	Lage	tags	nachts
IP 1	Wickrather Straße 53, WR	50	35
IP 2	Wickrather Straße 52, WR	50	35
IP 3	Wickrather Straße 10, WR	50	35
IP 4	Wickrather Straße 9, WR	50	35
IP 5	Wickrather Straße 3, WR	50	35
IP 6	Grevenbroicher Weg 35, WA	55	40
IP 7	Wickrather Straße 4, WA	55	40
IP 8	Wickrather Straße 4, WA	55	40

**Bild 2.3.2.2** Lage der Immissionspunkte

3 Geräuschsituation

3.1 Geräuschemissionen des geplanten Lebensmittelhandels

Nach den vorliegenden Informationen soll der Nahversorgerstandort durch einen Lebensmittelhandel genutzt werden. Der Warenverkauf soll innerhalb der gewöhnlichen Ladenöffnungszeiten innerhalb des Tagesbeurteilungszeitraumes stattfinden. Gemäß dem Schlüssel der Stellplatzsatzung sind dem Supermarkt 14 Stellplätze zuzuordnen. Oberirdisch sollen insgesamt 14 Stellplätze errichtet werden. In der Tiefgarage stehen insgesamt 78 Stellplätze zur Verfügung, von denen 66 Stellplätze für private Nutzer grundbuchlich gesichert sind. Somit stehen in der Tiefgarage maximal weitere 12 Stellplätze für gewerbliche Nutzer zur Verfügung.

Für eine Maximalabschätzung der gewerblichen Geräuschemissionen aus der Nutzung der Stellplätze wird davon ausgegangen, dass die 14 oberirdischen Stellplätze sowie die 12 Stellplätze in der Tiefgarage als Kundenparkplätze zu berücksichtigen sind. Aufgrund der Lagegunst des Standortes ist davon auszugehen, dass nur ein geringer Anteil der Kunden mit dem Pkw anfahren wird.

Nach Angaben des Projektentwicklers wird der Lebensmittelhandel maximal durch drei Lkw beliefert. Eine Lieferung mit Frischeprodukten erfolgt in der Zeit zwischen 6.00 Uhr und 7.00 Uhr. Zwei weitere Lieferungen mit der Kühl- und Trockenware erfolgen nach 7.00 Uhr.

Für die Kunden, die mit dem Pkw an- und wieder abfahren, stehen zwei oberirdische Bereiche mit jeweils 7 Stellplätzen sowie die 12 Tiefgaragenstellplätze zur Verfügung. In den folgenden Tabellen 3.1.1 und 3.1.2 ist die Herleitung der Emissionsparameter der Parkplatzflächen dokumentiert. Zur Absicherung der Prognoseergebnisse werden die gewerblich induzierten Fahrten gleichverteilt gemäß den zur Verfügung stehenden Stellplätzen in den Stellplatzbereichen zum Ansatz gebracht. Daraus ergeben sich jeweils 54 Fahrzeugbewegungen in den beiden oberirdischen Stellplatzbereichen und 92 Fahrzeugbewegungen auf den Tiefgaragenrampen.

Tabelle 3.1.1 Emissionsparameter der oberirdischen Parkplatzflächen (je Teilfläche mit 7 Stellplätzen)

ID / Bezeichnung:		gewerbliche Nutzungen Lörick Karree, oberirdische Parkplätze		
Berechnungsverfahren		zusammengefasstes Verfahren Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage		
Art des Parkplatzes		EKZ Standard-Einkaufswagen Verbrauchermarkt		
Art der Fahrbahnoberfläche		Asphalt		
Bezugsgröße B		Zuschlag für die Parkplatzart	K_{PA}	3,0 dB(A)
700	m ² Netto- Verkaufsfläche	Zuschlag für Impulshaltigkeit	K_I	4,0 dB(A)
		Zuschlag für Fahrbahnoberfl.	K_{StrO}	0,0 dB(A)
Anzahl Stellplätze: 7		f (Stpl. pro Bezgröße): 0,07	K_D	0,0 dB(A)
Bewegungen		N	L_{Wi}	L_W
tags gesamt	54 /d	0,00 /h	75,3 dB(A)	75,9 dB(A)
tags außerh. Ruhez.	51 /d	0,00 /h	75,1 dB(A)	
tags innerh. Ruhez.	3 /d	0,00 /h	68,3 dB(A)	
ung. Nachtstunde				

Die Fahrten auf der Tiefgaragenrampe führen zu Geräuschemissionen über die Öffnung im Gebäude sowie durch die Pkw-Fahrten auf der Fahrtstrecke außerhalb des Gebäudes. Gemäß Formel 12 der Parkplatzlärmstudie ist der flächenbezogene Schalleistungspegel für das geöffnete Garagentor einer eingehausten Tiefgaragenrampe gemäß

$$L_{W, 1h''} = 50 \text{ dB(A)} + 10 \log B N$$

zu berechnen. Im vorliegenden Fall ergeben sich die folgenden Schalleistungspegel:

$$L_{W, tags''} = 55,9 \text{ dB(A)}$$

Nach /15/ treten an Immissionsorten, die sich in einem Winkel von 90 ° zur senkrechten Richtung zum Garagentor befinden, durch die Richtwirkung der Geräuschabstrahlung um 8 dB(A) geringere Schallpegel auf. Dies wird bei den Berechnungen für die Immissionspunkte IP 2, IP 3 und IP 7 berücksichtigt.

Der längenbezogene Schalleistungspegel aus dem Fahrverkehr auf dem nicht eingehausten Teil der Tiefgaragenzufahrt wird anhand des Schallemissionspegels $L_{m,E}$ nach den RLS 90 nach folgendem Zusammenhang ermittelt:

$$L_{W, 1h'} = L_{m,E} + 19,2 \text{ dB(A)}$$

Tabelle 3.1.2 Emissionsparameter der Fahrstrecken auf den Tiefgaragenanbindungen

ID / Bezeichnung:	Zufahrt / Ausfahrt Tiefgarage Lörick Karree, gewerbliche Nutzungen							
Art der Fahrbahnoberfläche	Asphalt			K_{Stro}*	0,0 dB(A)			
Bewegungen								
	Pkw	Lkw	Kfz	M	p	D_v	L_{m,Ei}	
tags gesamt	54 /d	0 /d	54 /d	3,38 /h	0,0%	-8,8	33,8 dB(A)	
tags außerh. Ruhezeit.	51 /d	0 /d	51 /d	3,19 /h	0,0%	-8,8	33,5 dB(A)	
tags innerh. Ruhezeit.	3 /d	0 /d	3 /d	0,19 /h	0,0%	-8,8	27,2 dB(A)	
ung. Nachtstunde	0 /h	0 /h	0 /h		0,0%			
Emissionspegel	L_{m,E,t}			34,4 dB(A)		L_{w't}		53,6 dB(A) /m
	L_{m,E,n}					L_{w'n}		

Da die Kundenstruktur überwiegend aus Fußgängern und Radfahrern bestehen wird, wird nur eine begrenzte Anzahl an Einkaufswagen zur Verfügung gestellt werden müssen. Größtenteils werden die Kunden auf Einkaufskörbe zurückgreifen. Eine Einkaufswagenbox im Außenbereich wird daher nicht eingerichtet.

Im Falle der Anlieferung wird von drei Lkw-Anlieferungen pro Tag ausgegangen, bei denen nach Angaben der Projektentwickler drei Paletten sowie vier Rollcontainer umgeschlagen werden. Eine Anlieferung innerhalb des Nachtbeurteilungszeitraumes erfolgt nicht. Die Ladevorgänge finden an einer Laderampe statt, die sich vollständig innerhalb des Gebäudes befindet. Der Anlieferbereich kann zur Wickrather Straße durch ein Rolltor verschlossen werden. Neben den Überladegeräuschen sind auch die Geräusche bei den Bewegungen der Transportmittel innerhalb des Aufliegers zu berücksichtigen.

Tabelle 3.1.3 Emissionsparameter der Lkw-Fahrstrecke

Vorgang	Anz. / T _B	N /h	10 lg(N) dB	Anteil p	10 lg(p) + d _{Rz} dB	d _{Rzges} dB	L _{w'} o. Rz. m. Rz. dB(A)/m	
Lkw-Fahrstrecke	v	10	km/h	L _{w0}	105,0		L _{w0',1h}	65,0
gesamter Tag (T _B =16h)	3	0,19	-7,3	100,0 %	0,0	3,0	57,7	60,7
innerh. d. Ruhezeiten	1	0,06	-12,0	33,3 %	1,2			
außerh. d. Ruhezeiten	2	0,13	-9,0	66,7 %	-1,8			
lauteste Nachtstunde	0	0,00						-

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

Tabelle 3.1.4 Emissionsparameter der Ladetätigkeiten

Vorgang	Anz. / T_B	N /h	10 lg(N) dB	Anteil p	10 lg(p) + d_{RZ} dB	d_{RZges} dB	L_w o. Rz. m. Rz. dB(A)	
Rangievorgänge außen (Dauer ca. 1 min je Lkw)							$L_{w0,1h}$	82,2
gesamter Tag ($T_B=16h$)	3	0,19	-7,3	100,0 %	0,0	3,0	74,9	77,9
innerh. d. Ruhezeiten	1	0,06	-12,0	33,3 %	1,2			
außerh. d. Ruhezeiten	2	0,13	-9,0	66,7 %	-1,8			
lauteste Nachtstunde	0	0,00						-
Palettenladevorgänge über fahrzeugeigene Ladebordwand (2 Vorg. pro Palette)							$L_{w0,1h}$	91,0
gesamter Tag ($T_B=16h$)	3	0,19	-7,3	100,0 %	0,0	3,0	83,7	86,7
innerh. d. Ruhezeiten	1	0,06	-12,0	33,3 %	1,2			
außerh. d. Ruhezeiten	2	0,13	-9,0	66,7 %	-1,8			
lauteste Nachtstunde	0	0,00						-
Rollcontainerladevorgänge über fahrzeugeigene Ladebordwand (2 Vorg. pro Cont.)							$L_{w0,1h}$	81,0
gesamter Tag ($T_B=16h$)	4	0,25	-6,0	100,0 %	0,0	2,4	75,0	77,4
innerh. d. Ruhezeiten	1	0,06	-12,0	25,0 %	0,0			
außerh. d. Ruhezeiten	3	0,19	-7,3	75,0 %	-1,2			
lauteste Nachtstunde	0	0,00						-
Rollgeräusche Wagenboden (2 Vorgänge pro Palette)							$L_{w0,1h}$	78,0
gesamter Tag ($T_B=16h$)	7	0,44	-3,6	100,0 %	0,0	2,7	74,4	77,1
innerh. d. Ruhezeiten	2	0,13	-9,0	28,6 %	0,6			
außerh. d. Ruhezeiten	5	0,31	-5,1	71,4 %	-1,5			
lauteste Nachtstunde	1	1,00	0,0				78,0	
Kühlaggregat ("Thermo-King" aus Parkplatzlärmstudie beim Betrieb)							$L_{w0,1h}$	97,0
gesamter Tag ($T_B=16h$)	1	0,06	-12,0	100,0 %	0,0	0,0	85,0	85,0
innerh. d. Ruhezeiten	0	0,00		0,0 %				
außerh. d. Ruhezeiten	1	0,06	-12,0	100,0 %	0,0			
lauteste Nachtstunde	1	1,00	0,0					97,0

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

N: Anzahl der Vorgänge

p: Anteil der Vorgänge innerhalb bzw. außerhalb ruhebedürftiger Zeiten

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

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

Die Geräuschemissionen durch die Ladebewegungen und das Rollen der Transporteinheiten innerhalb des Lkw-Aufliegers treten in dem innerhalb des Gebäude liegenden Ladebereiches auf. In Summe ergibt sich für alle Quellen innerhalb des Verladebereiches gemäß Tabelle 3.1.2 ein Schalleistungspegel von $L_w = 89,5$ dB(A).

Bei einem Volumen des Anlieferbereiches von ca. $V = 220$ m³ und einer Nachhallzeit von $T = 2$ Sekunden ergibt sich gemäß der Hallraumformel

$$L_i = L_w + 14 + 10 \log T/V$$

ein mittlerer Innenpegel für den eingehausten Ladebereich von $L_i = 83 \text{ dB(A)}$.

Iterative Berechnungen haben ergeben, dass die Entladungen bei geschlossenem Tor in der Fassade des Gebäudes durchgeführt werden müssen, damit die Immissionsrichtwerte an den gegenüberliegenden Gebäuden eingehalten werden können. Das Tor muss im geschlossenen Zustand ein Schalldämm-Maß von mindestens $R = 15 \text{ dB}$ aufweisen.

Eine genaue Detailplanung der Anlagentechnik für den Lebensmittelhandel liegt noch nicht vor. Zur Sicherstellung der Warenkühlung sind bei Verbrauchermärkten Anlagen zur Wärmeabfuhr (Rückkühler) im Außenbereich erforderlich. Im vorliegenden Fall wurde ein Standort für Kältetechnik an der Ostfassade des eingeschossigen Gebäudeteiles berücksichtigt. Um auch bei einem Betrieb in der Nachtzeit die Einhaltung der gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte sicherzustellen, dürfen die gesamten außen angebrachten Anlagen für Kälte- und ggf. Raumluftechnik einen Schallleistungspegel von $L_w = 66 \text{ dB(A)}$ nicht überschreiten.

Das folgende Bild 3.1.1 zeigt den Lageplan mit den berücksichtigten Quellen.

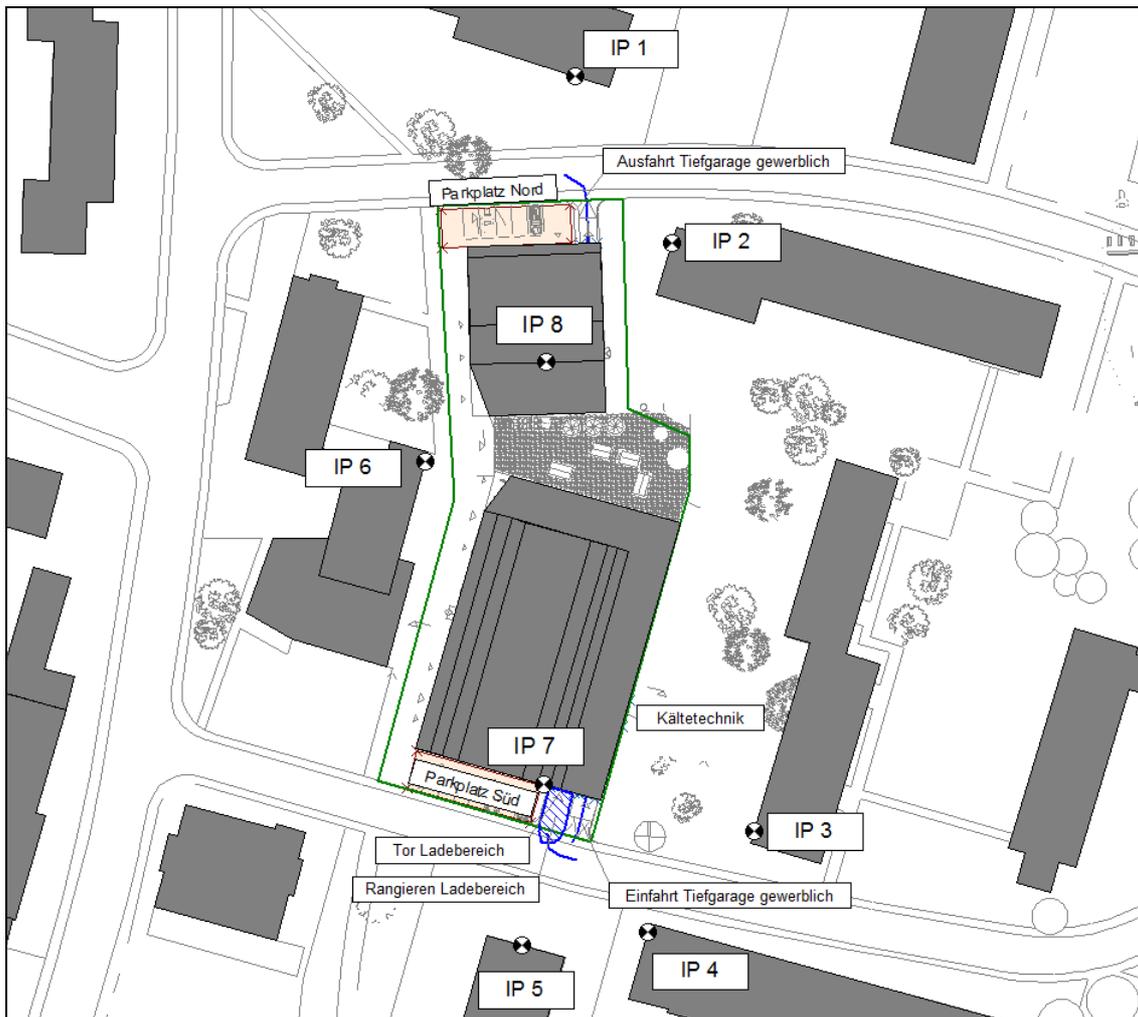


Bild 3.1.1 Lageplan mit Kennzeichnung der Quellen

3.2 Geräuschemissionen der übrigen gewerblichen Nutzungen

Die weiteren kleinen Ladenflächen verfügen über keinen speziellen Anlieferbereich. Hier kann davon ausgegangen werden, dass die Waren, die verkauft oder verarbeitet werden, maximal einmal täglich mit Pkw oder Transportern angeliefert werden. Die Waren werden manuell oder mit Hilfe von gummibereiften Sackkarren über die Eingangstür angeliefert. Aus schalltechnischer Sicht sind diese Anlieferungen vernachlässigbar.

3.3 Geräuschemissionen von Außengastronomieflächen

Zwischen den Gebäudekörpern sind in der vorliegenden Plangrundlage Außengastronomieflächen vorgesehen.

Zur Beurteilung der aus dem Außengastronomiebereich auftretenden Geräuschemissionen wird eine ca. 70 m² große Fläche mit einer Belegung von 30 Gästen berücksichtigt. Zur Ermittlung der maximal zu erwartenden Geräuschemissionen wird von einer vollen Belegung mit 30 Gästen in der Zeit von 11.00 Uhr bis 22.00 Uhr ausgegangen.

In Anlehnung an die VDI 3770 ist für diese Nutzung von folgenden Parametern auszugehen:

- Quellenhöhe: 1,20 m
- 50% der anwesenden Gäste (15 Personen) sprechen in gehobener Lautstärke mit $L_w = 70 \text{ dB(A)}$
- Der Impulszuschlag K_I in Abhängigkeit der Anzahl n der Personen beträgt $K_I = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \cdot \lg(n) \text{ dB}$ ($K_I = 4,2 \text{ dB}$)

Im vorliegenden Fall ergibt sich für den Bereich, in dem sich die Personen aufhalten, ein Gesamtschalleistungspegel von

$$L_{W_{\text{ges}}} = 86 \text{ dB(A)},$$

der über 7 Stunden (13.00 Uhr bis 20.00 Uhr) zum Ansatz gebracht wird.

3.4 Emissionsparameter der umliegenden Straßen

Die Angaben zur Verkehrsbelastung auf dem Grevenbroicher Weg und der Wickrather Straße wurden beim Amt für Verkehrsmanagement bei der Stadtverwaltung Düsseldorf angefragt. Für den Grevenbroicher Weg konnten die Ergebnisse von Verkehrszählungen aus dem Jahr 2014 bereitgestellt werden (DTV 3.050 Kfz/24h, 49 KfzSV/24h). Diese Zählung erfolgte an dem Knoten mit der Hansaallee, so dass davon auszugehen ist, dass im Bereich der Wickrather Straße ein niedrigeres Verkehrsaufkommen zu verzeichnen ist.

Für die Wickrather Straße liegen keine Zählungsergebnisse vor, da es sich bei dieser Straße um eine Wohnanliegerstraße handelt. Nach Abschätzung des Amtes für Ver-

kehrmanagement ist davon auszugehen, dass eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke von 300 Kfz vorliegt. Da keine Angaben zum Schwerverkehrsanteil auf der Wickrather Straße vorliegen, wird die gleiche prozentuale Verteilung wie auf dem Grevenbroicher Weg berücksichtigt.

Die Tag- / Nachtverteilung der Verkehrsanteile erfolgt gemäß dem Schlüssel des Bast-Berichtes V 234, nach dem auch die bundesweiten Verkehrszählungen ausgewertet werden.

Tabelle 3.4.1 Emissionsparameter der Straßen

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	Grevenbroicher Straße	3.050	177	1,6	27	2,0	30	52,2	44,3
STR002	Wickrather Straße	300	18	1,6	3	2,0	30	42,3	34,7

4 Berechnung der Geräuschimmissionen

4.1 Allgemeines

Zur Berechnung der Schallimmissionen wird das EDV-Programm „CADNA/A“, Version 4.6.156 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. 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. Im Anhang ist ein Lageplan des digitalisierten Untersuchungsgebietes dargestellt.

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.

Die Emissionsansätze der Parkplätze beruhen auf dem Verfahren der Parkplatzlärmstudie, Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Heft 89, 6. Auflage 2006.

Die Ladevorgänge werden nach dem Technischen Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, 1995 berechnet.

Die Berechnung der Schallemissionen der Fahrvorgänge auf den Parkplätzen basiert auf dem mittleren Wert des Schalleistungspegels der jeweiligen Fahrzeuge sowie deren Bewegungshäufigkeit und Geschwindigkeit.

Durch Schallausbreitungsberechnungen werden die anteiligen Immissionspegel aller Schallquellen berechnet. Im Anhang sind die Berechnungen der Emissionspegel der einzelnen Quellengruppen detaillierter erläutert.

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 Gebäude bzw. die Lage der Immissionspunkte wurden durch Ortsbegehung und Auswertung der Fotodokumentation ermittelt. Durch die gruppenweise energetische Addition einzelner Teilpegel lassen sich die akustischen Auswirkungen bestimmter Emissionengruppen oder Betriebsvorgänge auch getrennt beurteilen.

4.2 Gewerbliche Geräuschimmissionen an den Gebäuden gemäß dem Gestaltungskonzept sowie im Umfeld

Unter Berücksichtigung der in den Abschnitten 3.1 bis 3.3 aufgeführten Emissionsparameter wurden durch richtlinienkonforme Ausbreitungsberechnungen die an den Gebäudefassaden der im Gestaltungskonzept dargestellten Gebäude sowie an den Gebäuden in der Nachbarschaft ermittelt. In den folgenden Tabellen sind die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen für die maßgeblichen Immissionsorte aufgeführt.

Tabelle 4.2.1 Teil- und Beurteilungspegel an den Immissionspunkten, tags

Quelle	Immissionspunkt							
	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	IP 7	IP 8
Einfahrt Tiefgarage gewerblich	-5,8	-4,3	25,1	28,8	28,9	3,2	34,3	9,0
Ausfahrt Tiefgarage gewerblich	31,4	32,9	7,0	4,5	3,1	2,4	-2,9	5,9
Anfahrt Lkw	7,6	1,7	30,4	35,7	37,7	8,8	39,8	16,6
Rangieren Ladebereich	7,6	10,8	39,1	44,0	44,9	17,8	51,9	21,9
Außengastronomie	24,1	42,4	33,8	27,5	25,5	52,8	22,5	50,6
Tor Ladebereich	9,9	4,4	28,3	42,5	42,8	15,5	47,5	17,0
Kältetechnik	6,9	5,9	34,6	32,0	21,0	16,5	18,4	20,2
Ausfahrttor Tiefgarage gewerblich	30,0	27,9	-7,7	-0,9	-4,8	3,3	-9,2	9,2
Einfahrttor Tiefgarage gewerblich	-1,5	-7,7	17,7	31,1	30,3	3,5	31,4	5,2
Parkplatz Süd	14,7	7,3	33,0	37,7	41,0	19,0	47,1	18,6
Parkplatz Nord	40,8	39,8	14,0	10,9	6,5	23,7	8,1	20,4
Beurteilungspegel	42	45	43	48	49	53	54	51
Immissionsrichtwert	50	50	50	50	50	55	55	55

Tabelle 4.2.2 Teil- und Beurteilungspegel an den Immissionspunkten, nachts

Quelle	Immissionspunkt							
	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	IP 7	IP 8
Einfahrt Tiefgarage gewerblich	-	-	-	-	-	-	-	-
Ausfahrt Tiefgarage gewerblich	-	-	-	-	-	-	-	-
Anfahrt Lkw	-	-	-	-	-	-	-	-
Rangieren Ladebereich	-	-	-	-	-	-	-	-
Außengastronomie	-	-	-	-	-	-	-	-
Tor Ladebereich	-	-	-	-	-	-	-	-
Kältetechnik	5,0	4,0	32,7	30,1	19,1	14,6	16,5	18,3
Ausfahrttor Tiefgarage gewerblich	-	-	-	-	-	-	-	-
Einfahrttor Tiefgarage gewerblich	-	-	-	-	-	-	-	-
Parkplatz Süd	-	-	-	-	-	-	-	-
Parkplatz Nord	-	-	-	-	-	-	-	-
Beurteilungspegel	5	4	33	30	19	15	17	18
Immissionsrichtwert	35	35	35	35	35	40	40	40

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, werden die Immissionsrichtwerte an allen Gebäuden um 1 bis 8 dB(A) am Tag und um 2 bis 30 dB(A) in der Nachtzeit unterschritten. Voraussetzung hierfür ist die Einhaltung der schalltechnischen Vorgaben zum Betrieb der Außenquellen im Falle des Lebensmittelhandels sowie der Anlieferung bei geschlossenem Tor.

Unzulässige Spitzenpegel sind aufgrund der gegebenen Abstandsverhältnisse nicht zu befürchten.

4.3 Außengastronomiefläche

Wie in Abschnitt 3.3 aufgeführt, wird eine Außengastronomiefläche mit insgesamt 30 Sitzplätzen der Beurteilung zugrunde gelegt. Die Außengastronomiefläche wurde bereits im Abschnitt 4.2 in die Beurteilung einbezogen. Zum Nachweis, dass auch an den weiteren Gebäuden keine unzulässigen Geräuschimmissionen auftreten, wurden zusätzlich zwei Immissionspunkte IP 2a und IP 3a eingeführt.

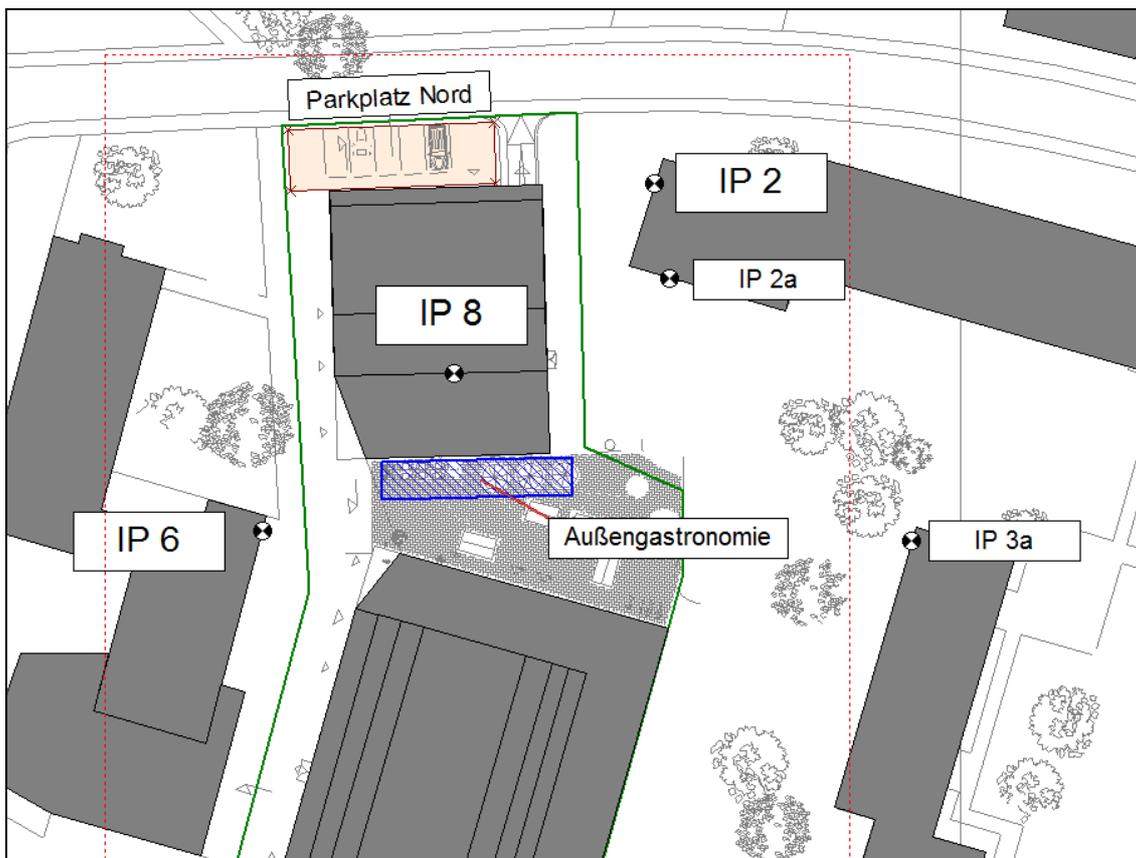


Bild 4.3.1 Lage der Außengastronomiefläche

An den Immissionspunkten werden unter Berücksichtigung der hergeleiteten Emissionsparameter die folgenden Beurteilungspegel ermittelt:

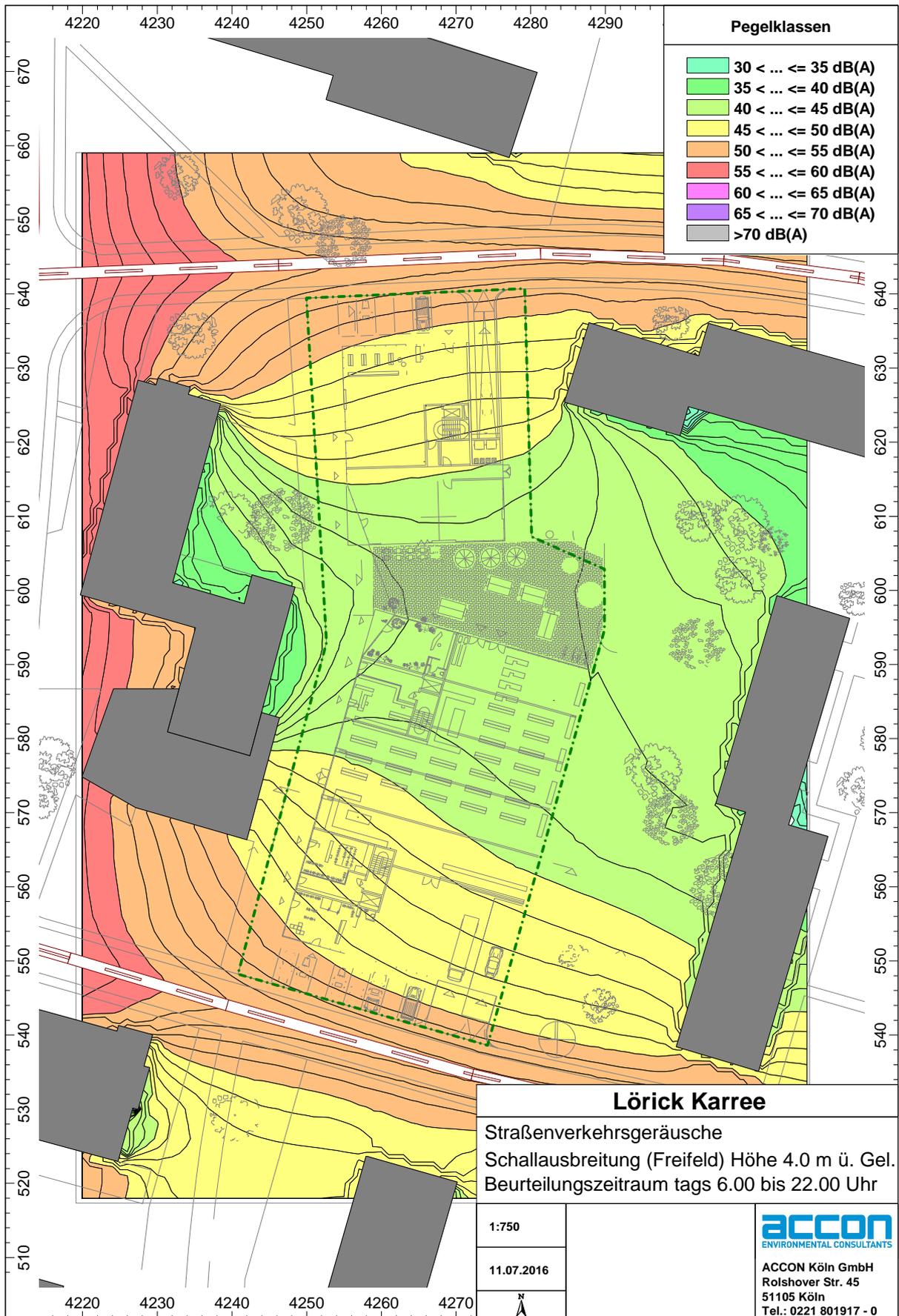
Tabelle 4.3.1 Teil- und Beurteilungspegel durch die Außengastronomie, tags

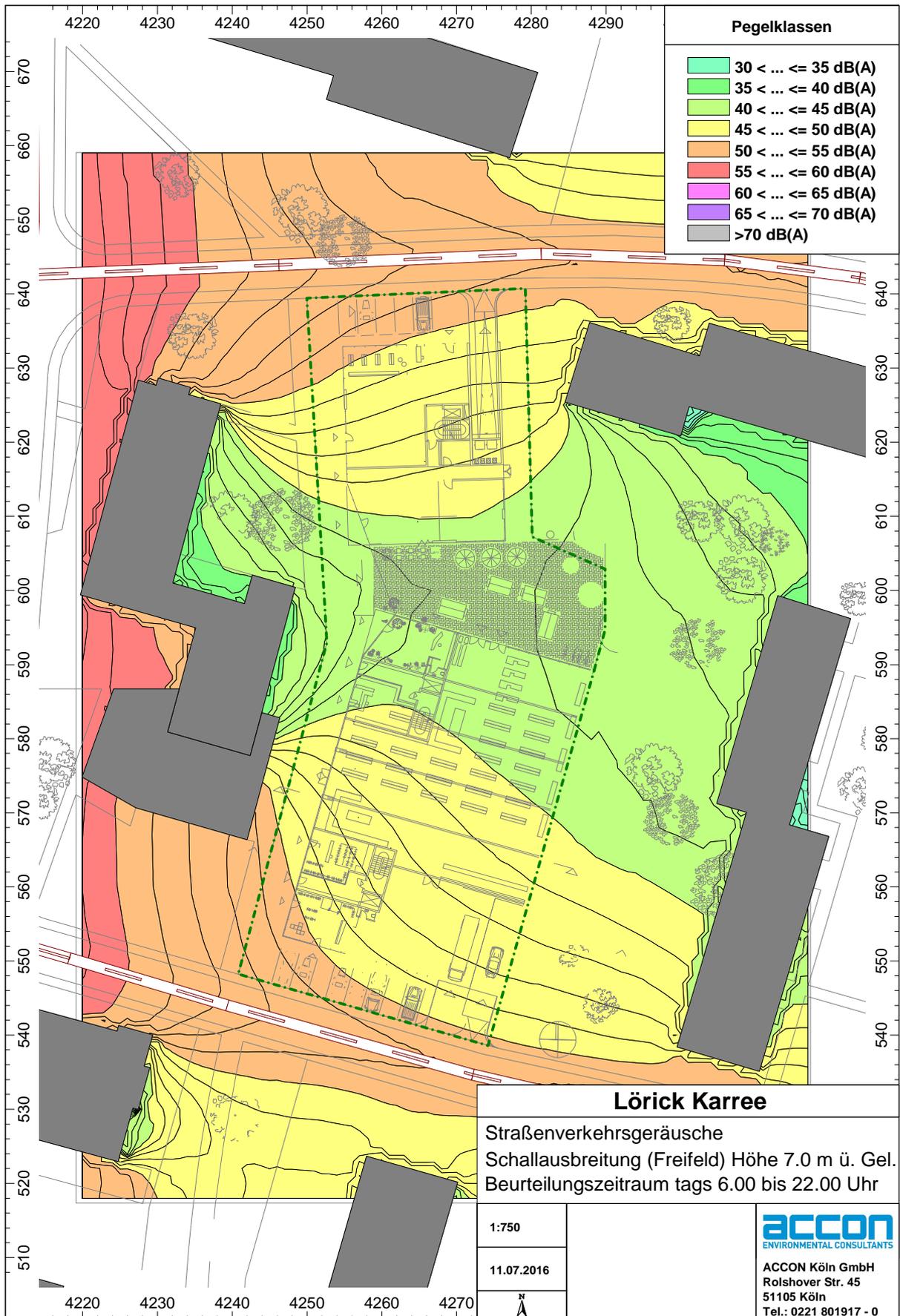
Quelle	Immissionspunkt	
	IP 2a	IP 3a
Außengastronomie	47	46
Immissionsrichtwert	50	50

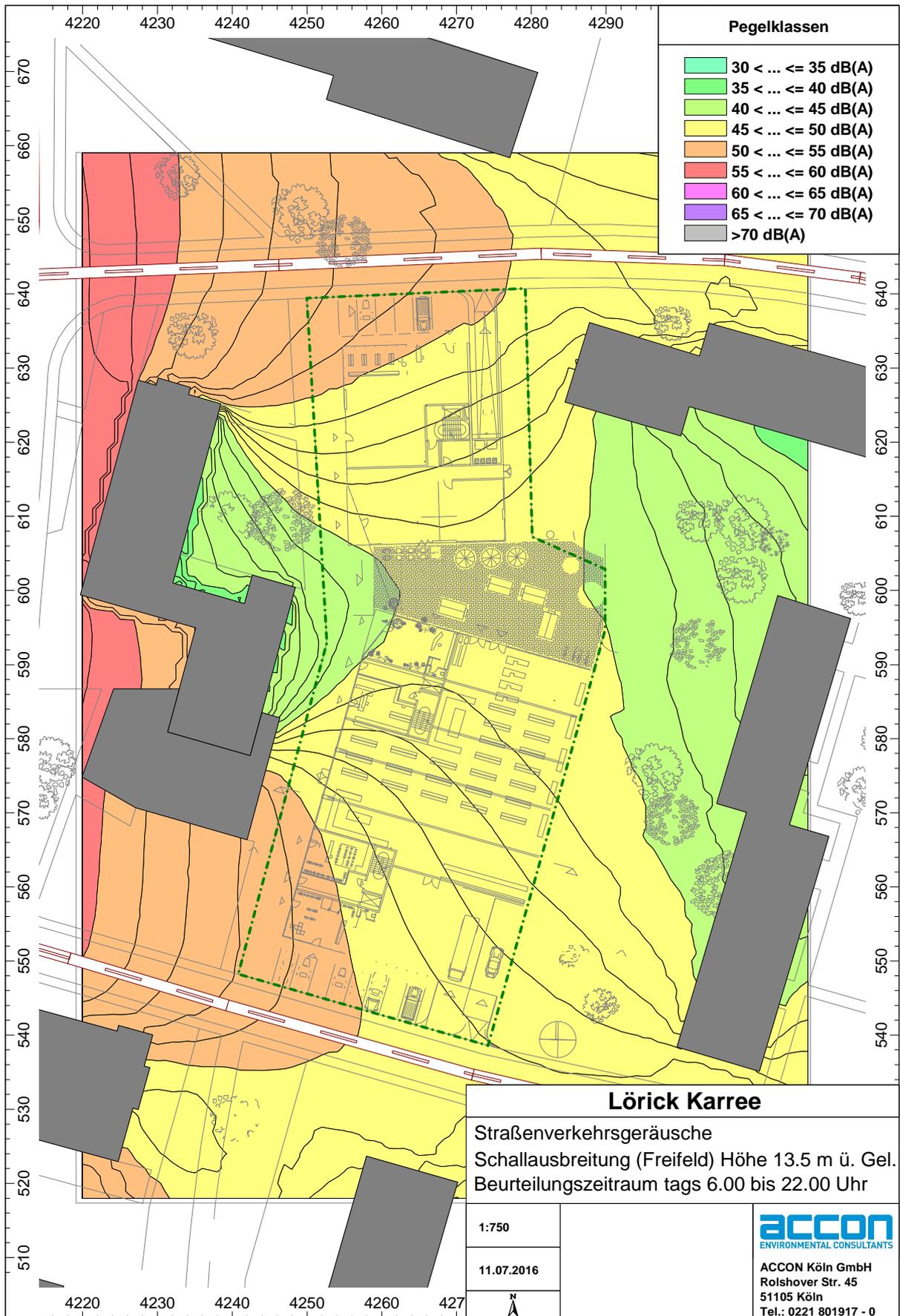
4.4 Verkehrsgeräusche

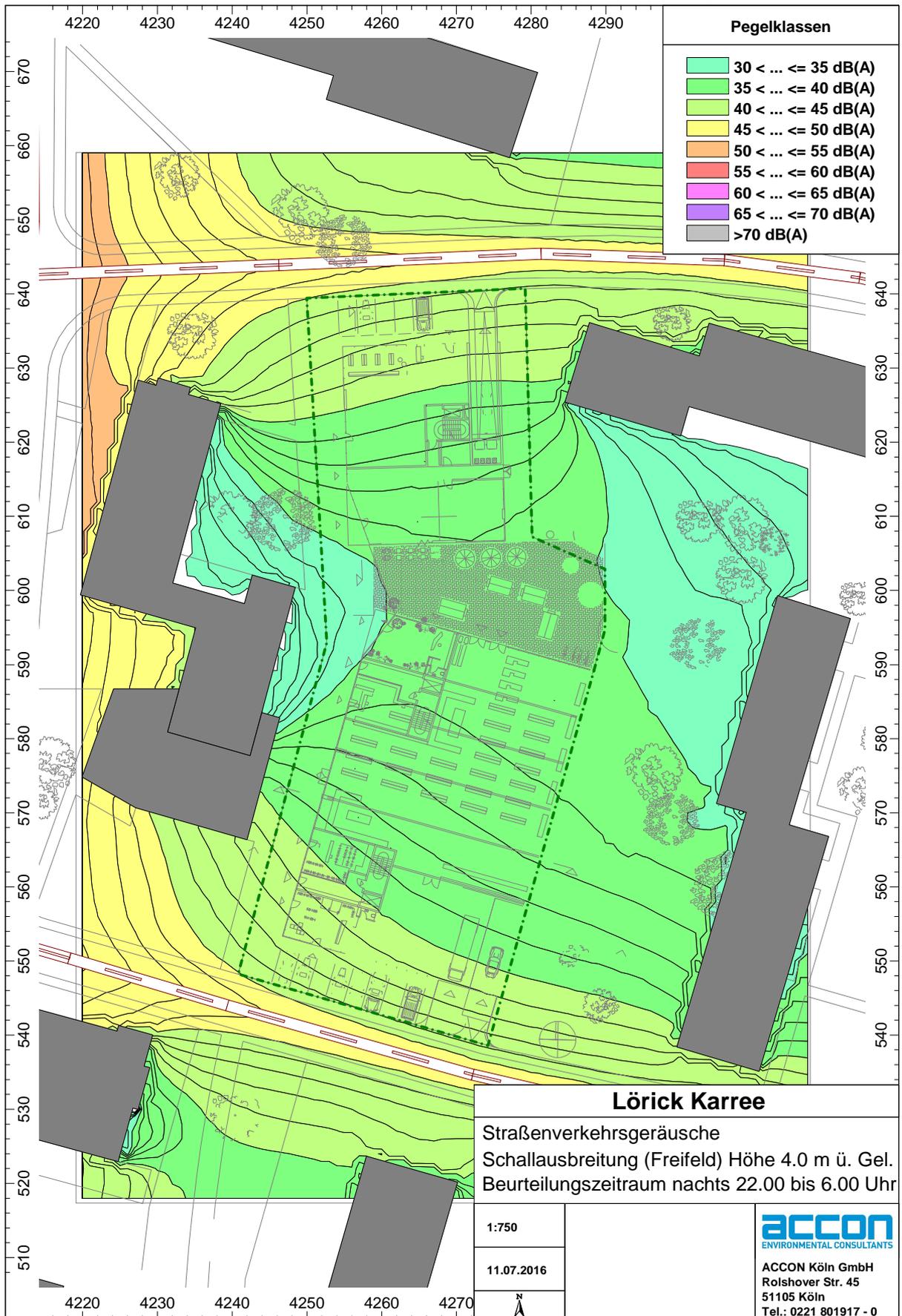
In den folgenden Lärmkarten ist das Ergebnis der Ausbreitungsberechnungen für eine freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes dargestellt, um aus diesen Ergebnissen in einem zweiten Schritt auch die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile ermitteln zu können. Die Berechnungsergebnisse werden für Höhen von 4,0 m (EG), 7,0 m (1.OG) und 13,5 m (3.OG) jeweils für die Tag- und Nachtzeit dargestellt.

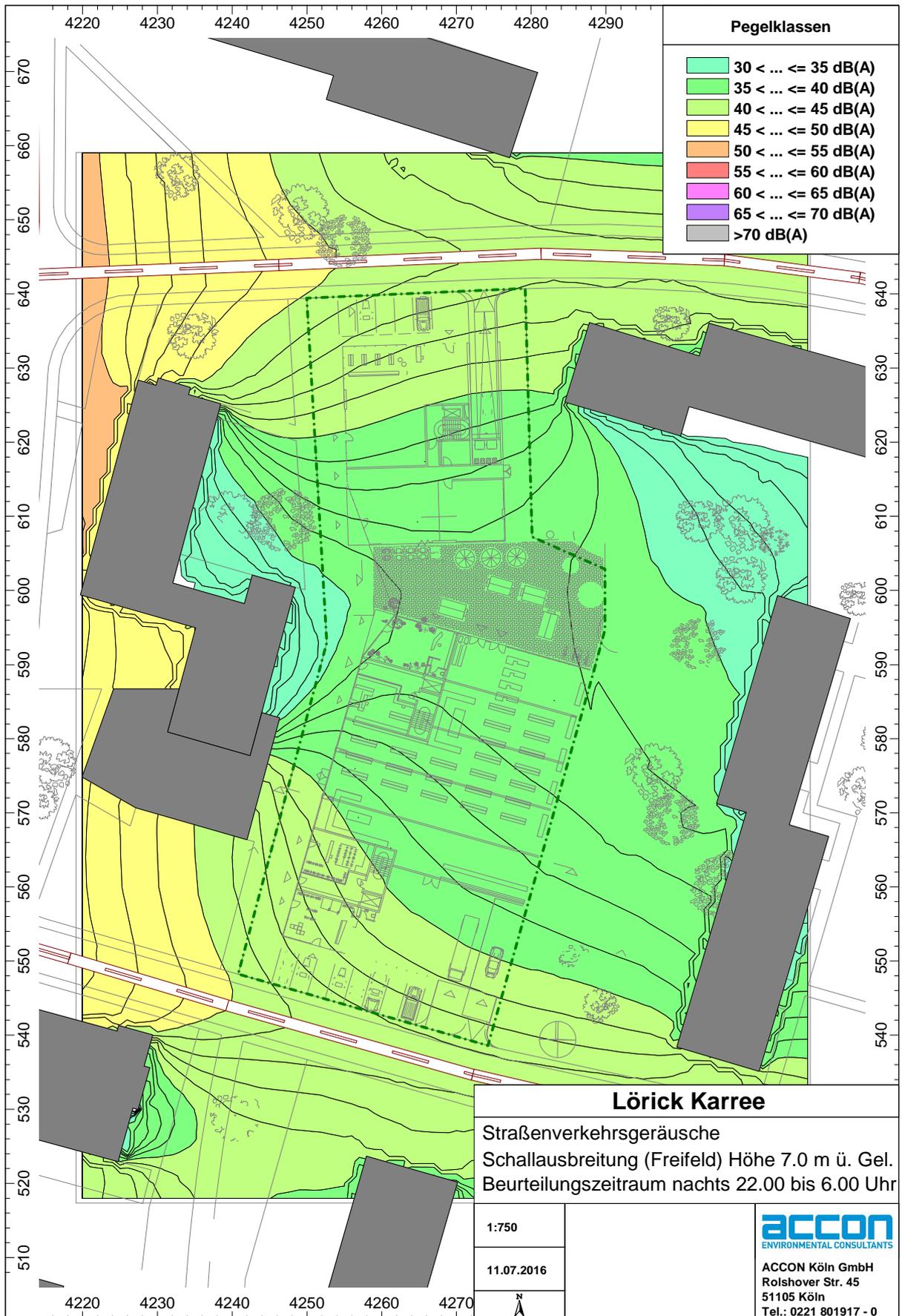
Weiterhin erfolgt eine Berechnung der an den Fassaden zu erwartenden Verkehrsgeräuschbelastung. Tags werden durch die Verkehrsgeräusche Beurteilungspegel von bis zu 53 dB(A) erreicht, nachts reichen die Verkehrsgeräuschbelastungen bis in eine Höhe von 46 dB(A).

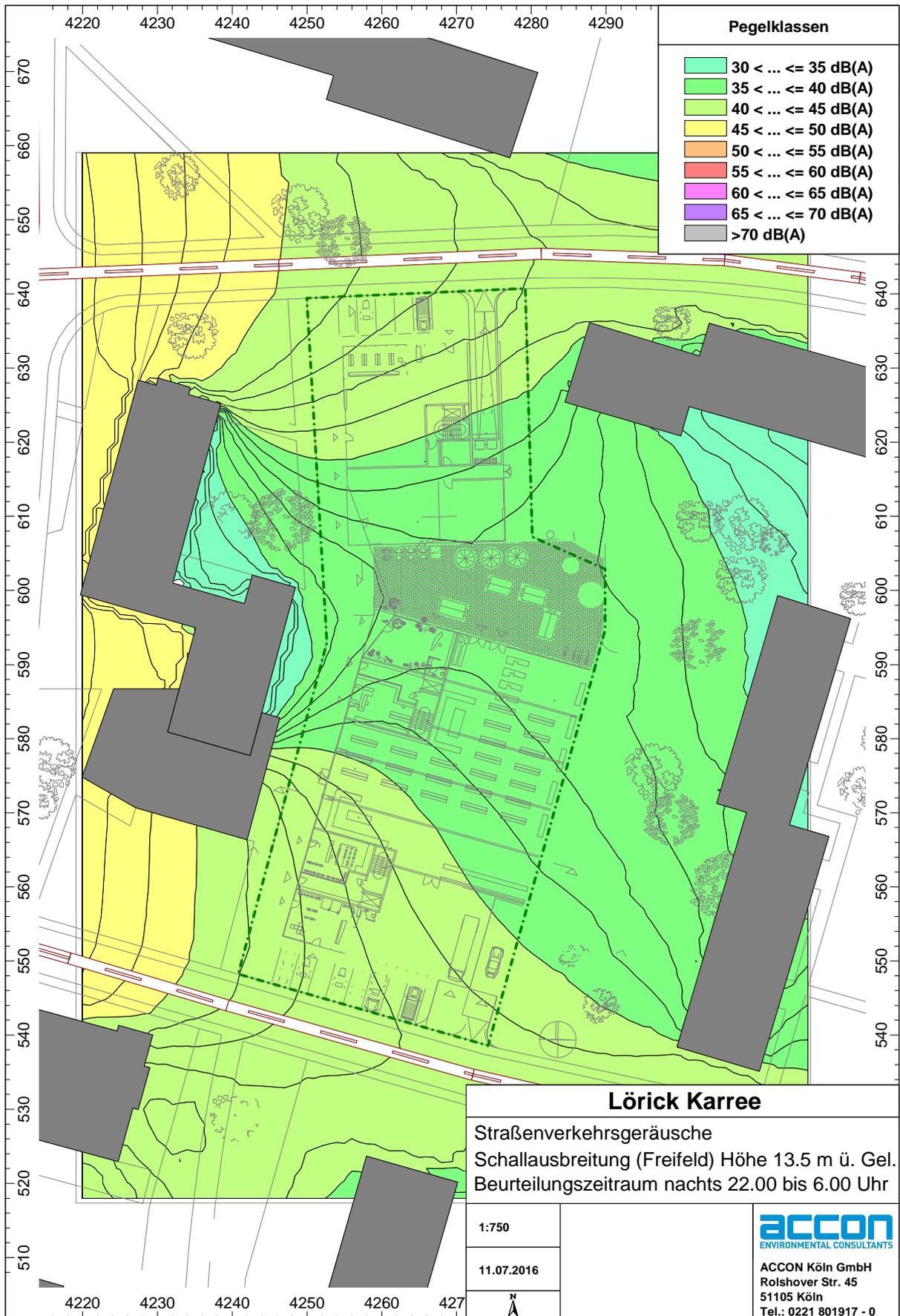








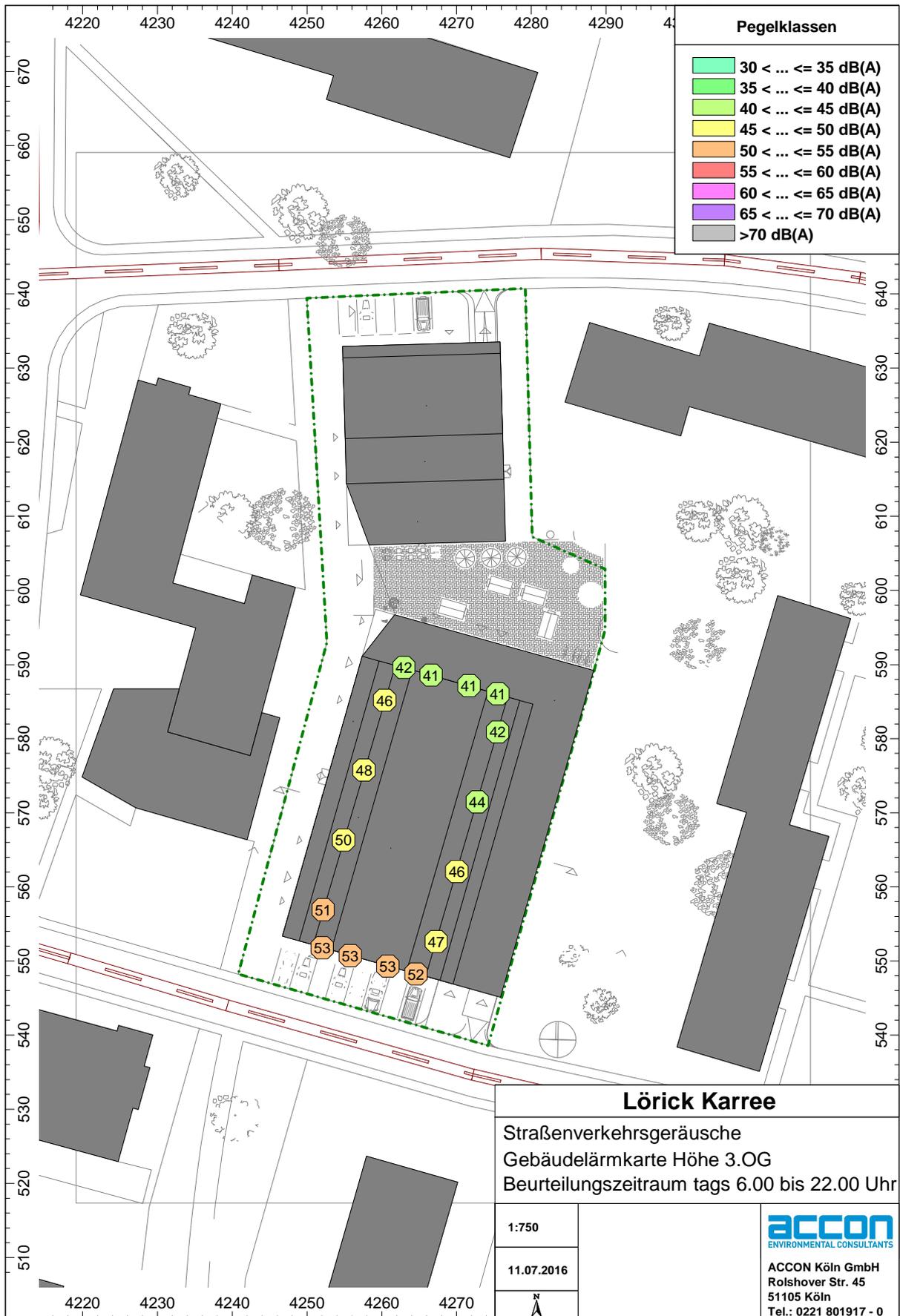


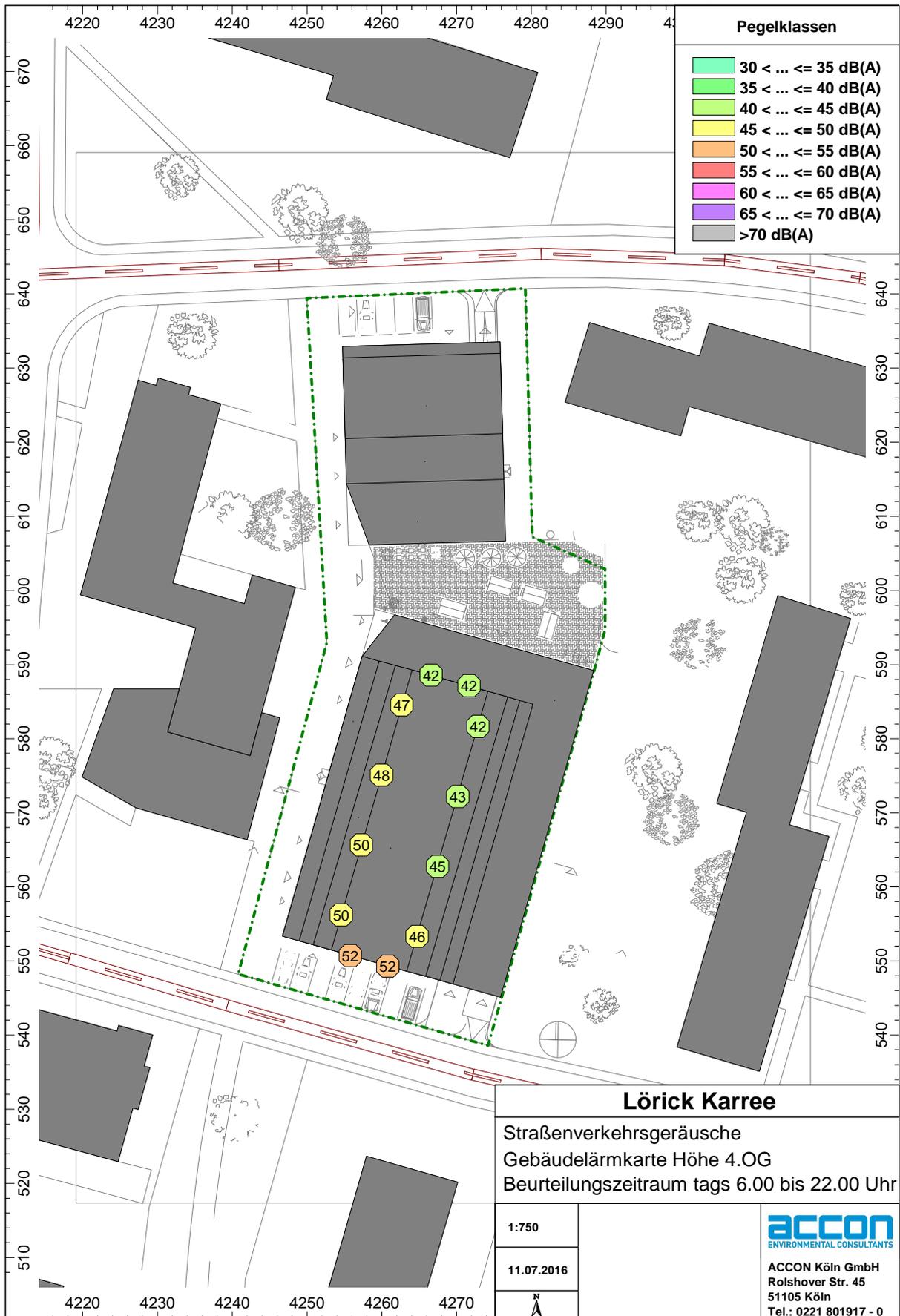


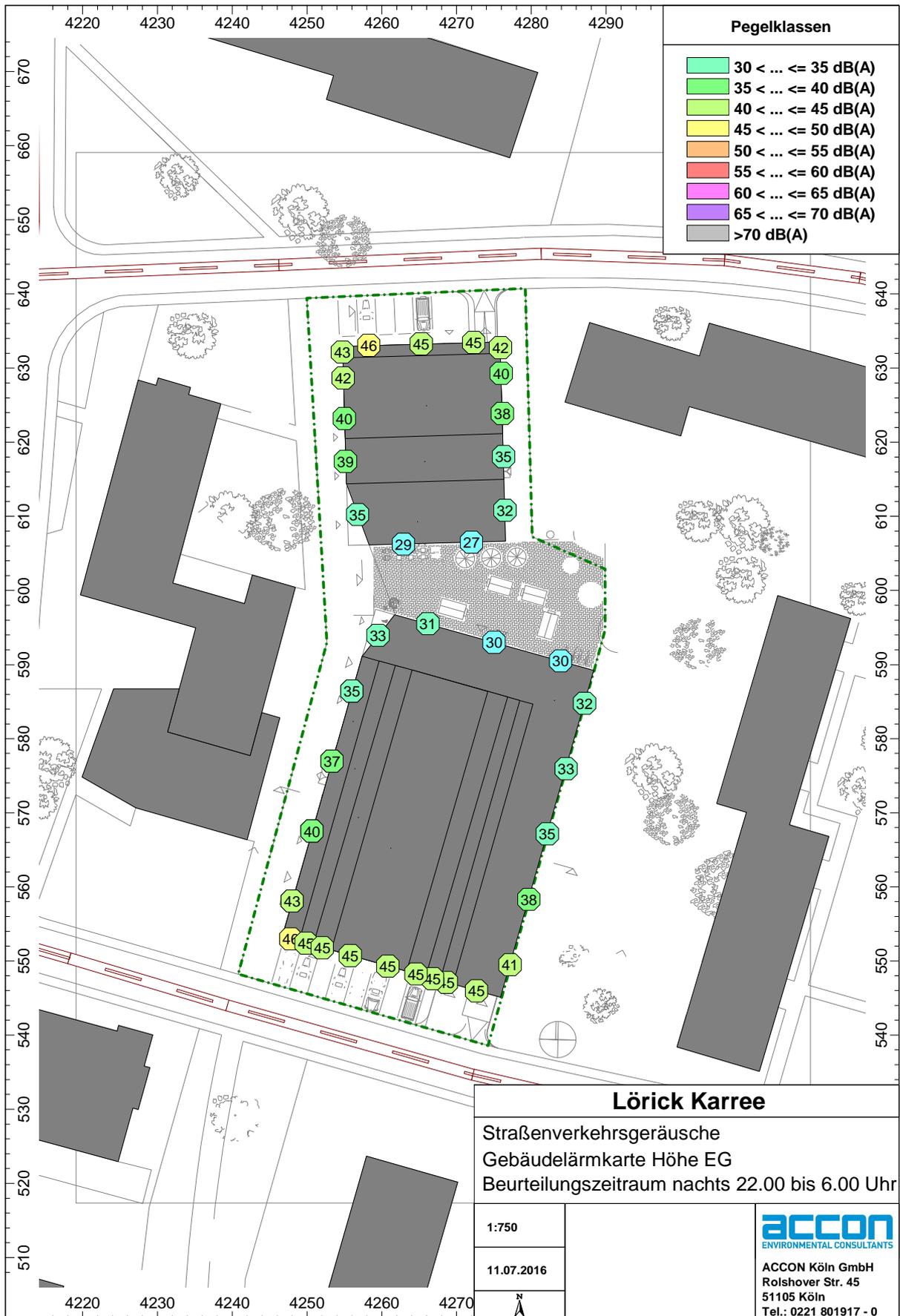


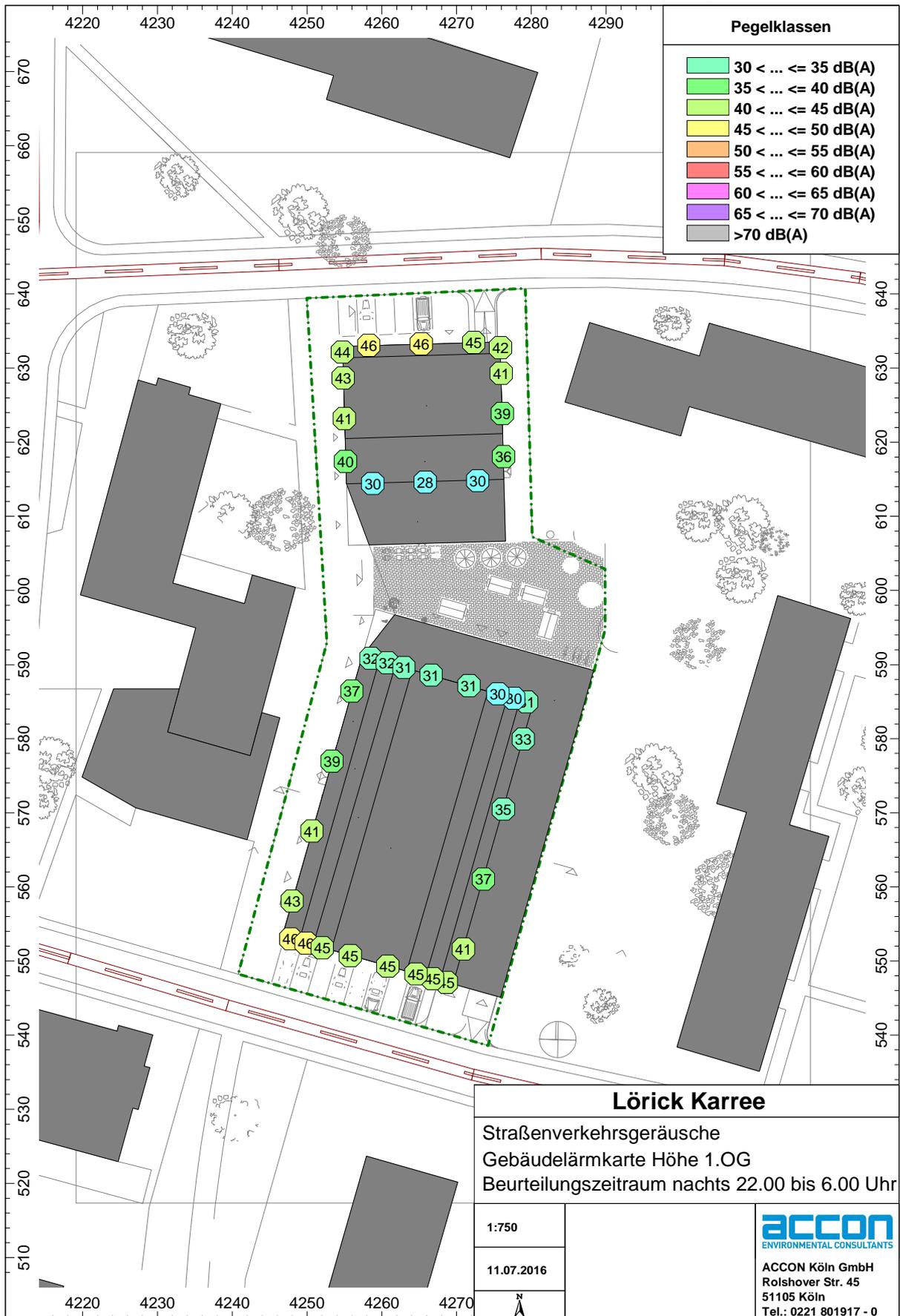


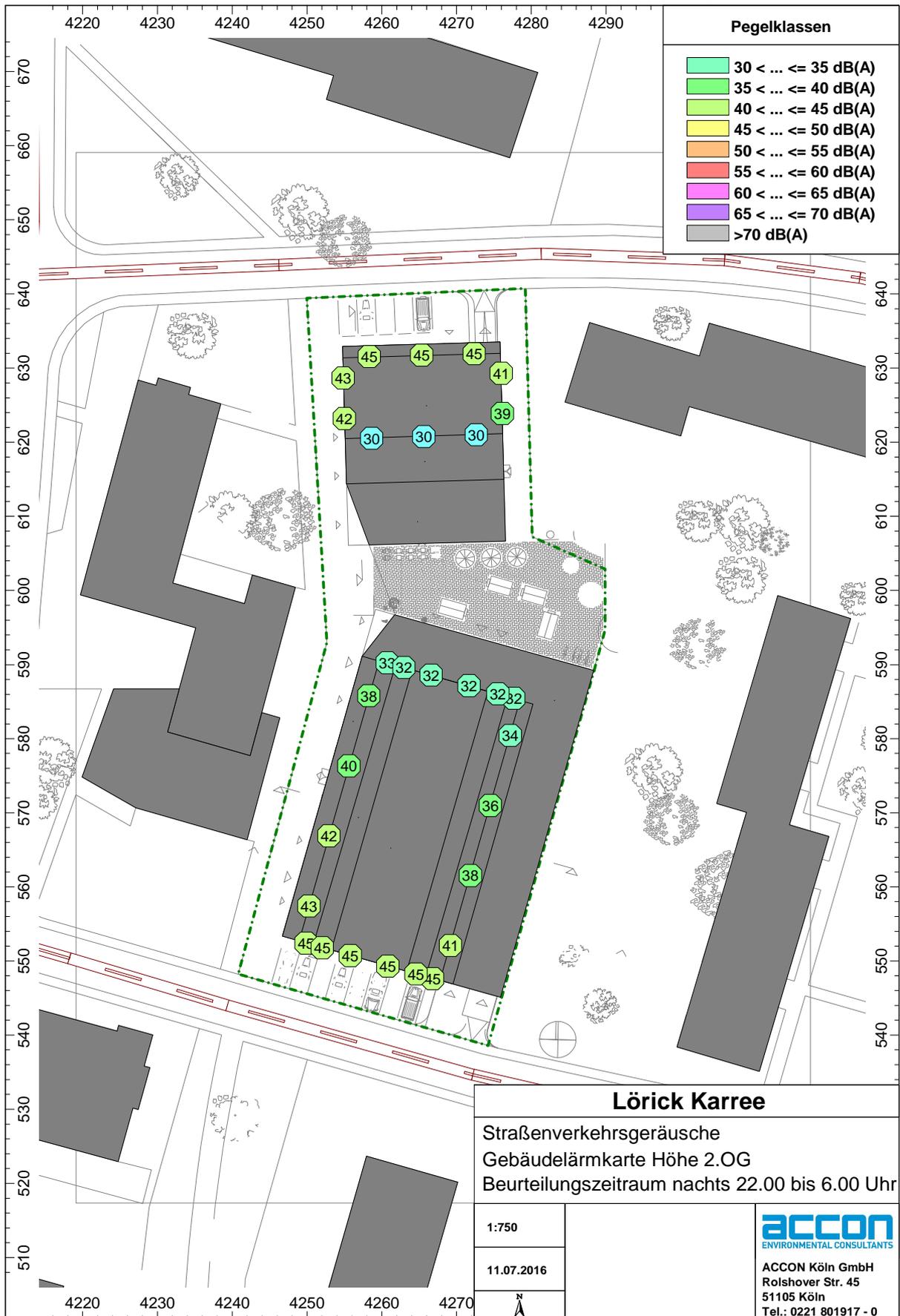


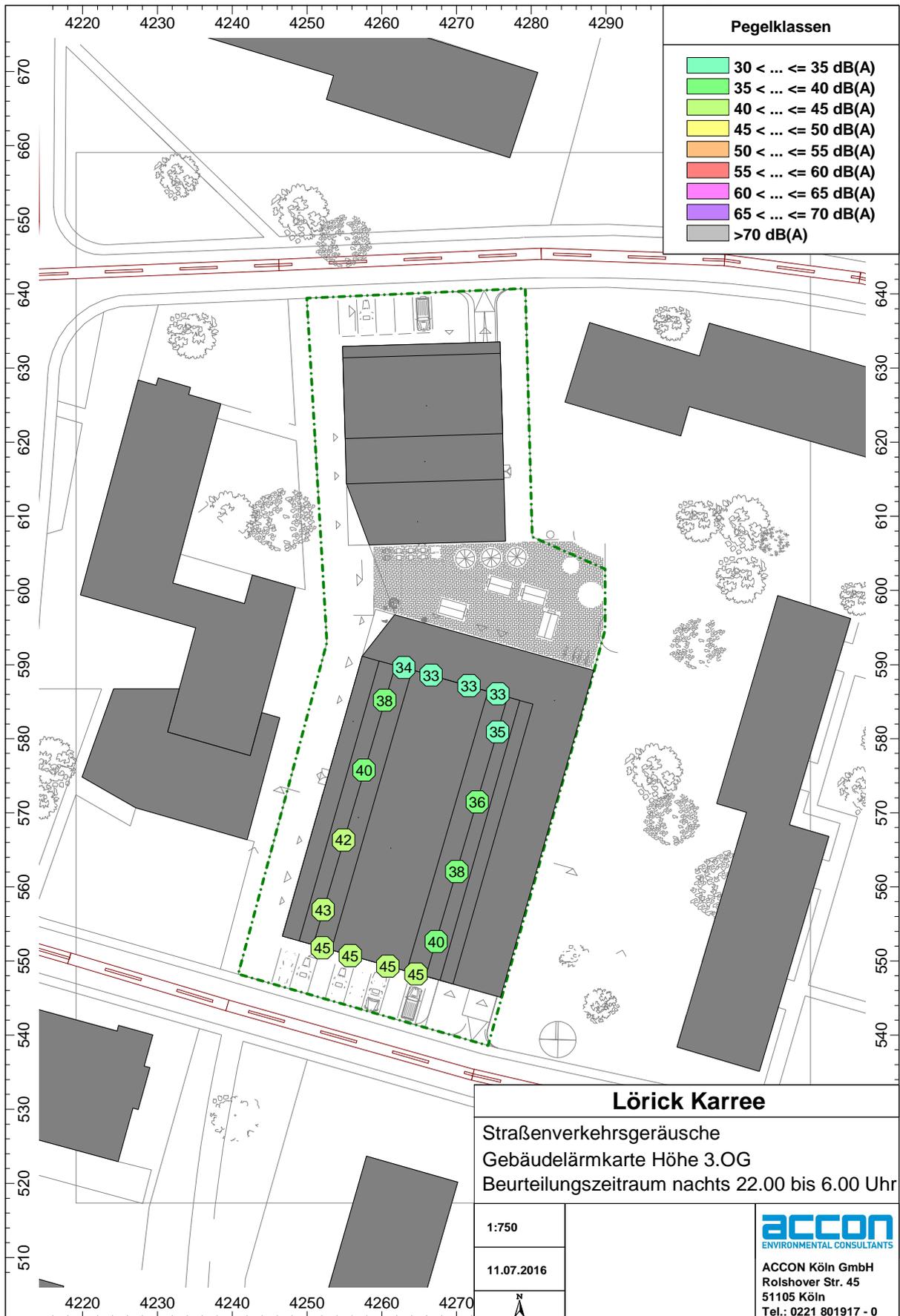


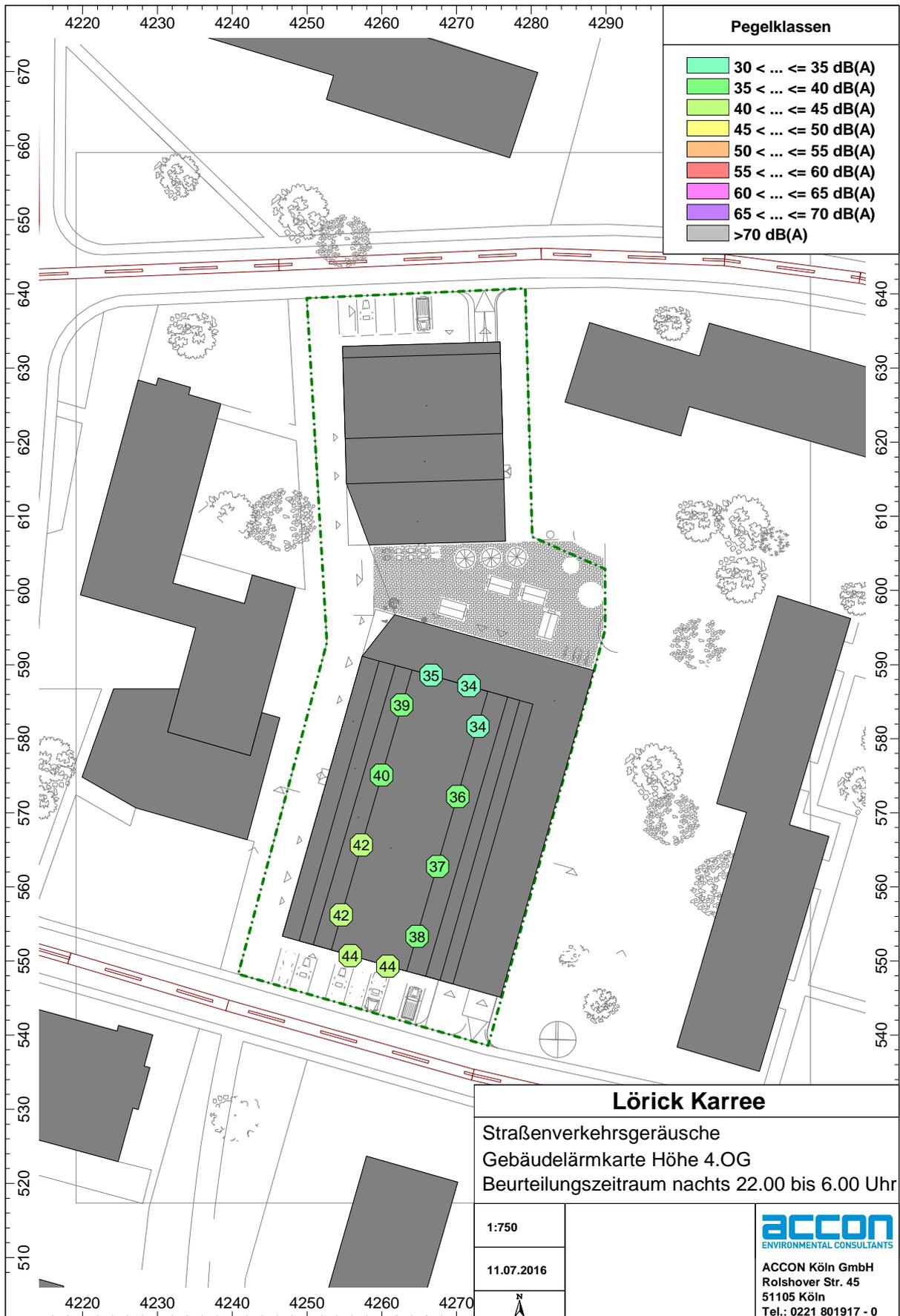












5 Anforderungen an den baulichen Schallschutz

Wie die Lärmkarten auf den Seiten 22 bis 27 zeigen, sind relevante Geräuscheinwirkungen innerhalb des Plangebietes, die oberhalb der Orientierungswerte des Beiblatt 1 zur DIN 18005 liegen, lediglich an den zur Wickrather Straße im Norden bzw. im Süden weisenden Fassaden zu erwarten.

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.

Daher muss je nach Belastung für passiven Schallschutz an den Neubauten gesorgt werden. Basis hierfür ist eine Kennzeichnung der lärmbelasteten Bereiche nach der Tabelle 8 der DIN 4109 (siehe Anhang). Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ wird gemäß der noch gültigen DIN 4109, Ausgabe 1989 aus dem um + 3dB(A) erhöhten Beurteilungspegeln für die Tageszeit nach der Richtlinie RLS 90 gebildet ¹.

Die Gesetzgebung fordert zur Energieeinsparung EnEG, EnEV 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 erforderlichen doppelschaliger 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 bis 35 dB(A) angestrebt werden, so dürften bei Außenpegeln über 45 dB(A) keine Fenster in Schlafräumen geöffnet werden, da gekippte Fenster nur eine Pegelminderung von ca. 10 dB(A) bewirken.

¹ Die DIN 4109 in der noch gültigen Ausgabe 1989 fordert die Berechnung nach den Teilen 1 und 5 der überholten Richtlinie DIN 18005, Ausgabe 1977. Aus diesem Grund werden die aktuellen Richtlinien RLS 90 und Schall 03 angewendet.

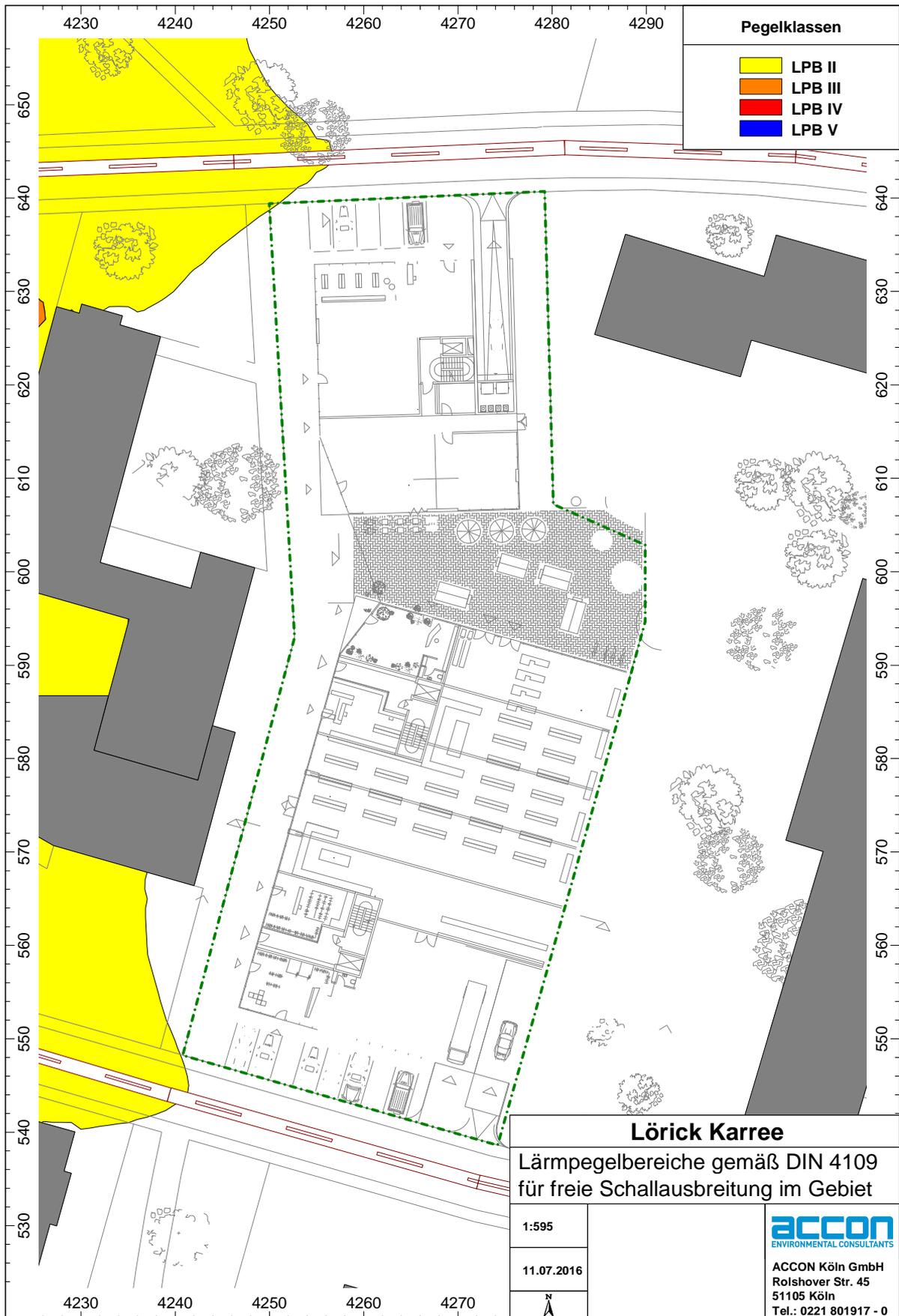
Liegen Fenster von Schlafräumen Fassadenabschnitten mit einer Verkehrsgeräuschbelastung oberhalb von 45 dB(A), so sind in Schlaf- und Kinderzimmern Fenster mit integrierten schallgedämpften Lüftungen vorzusehen oder ein fensteröffnungsunabhängiges Lüftungssystem zu installieren, um die nach DIN 1946 anzustrebende Belüftung sicherzustellen.

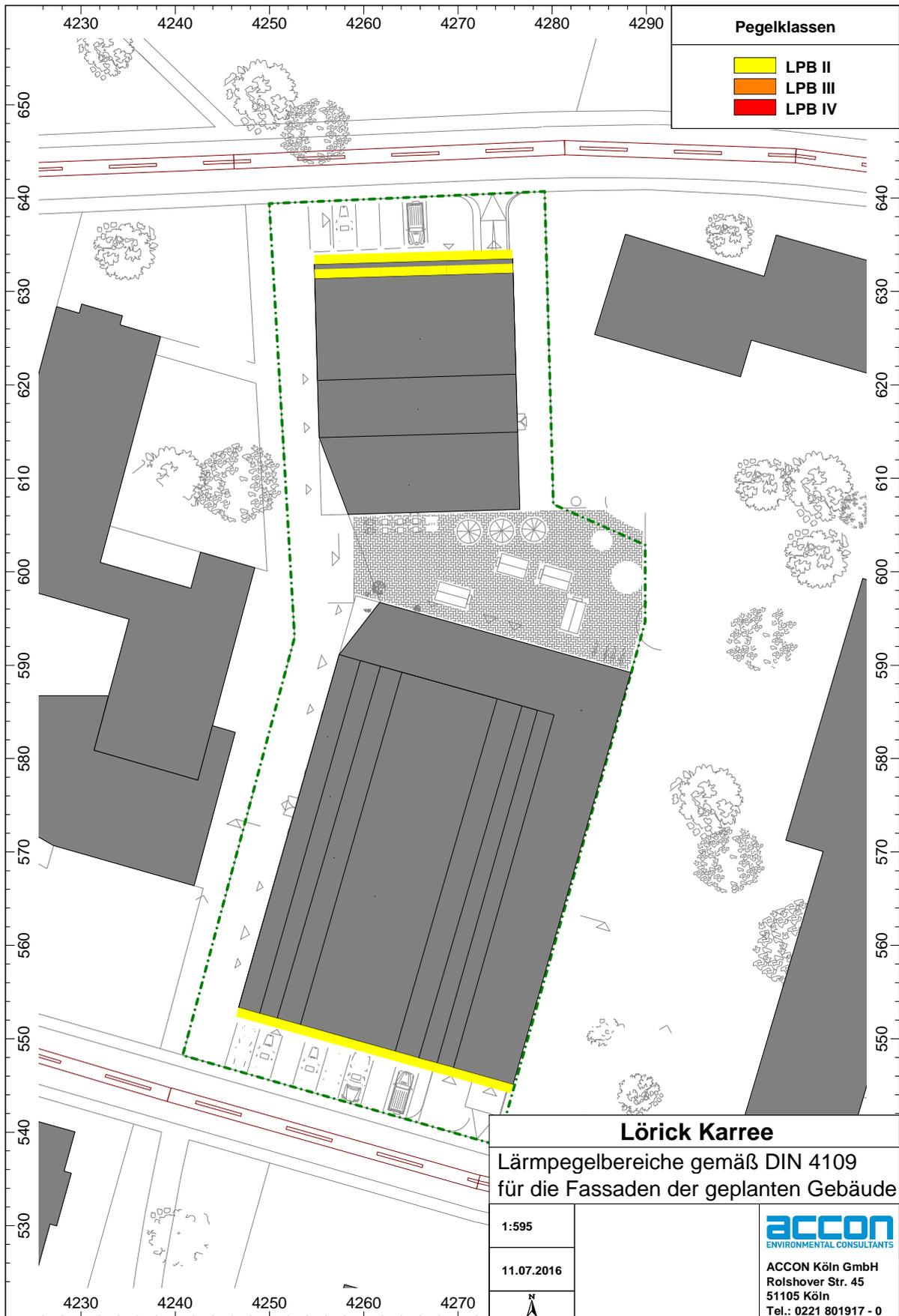
Die genaue Festlegung der Anforderungen der Bauteile setzt die Kenntnis der Bauausführung voraus, da Raummaße und Fensteranteile mit in die Berechnung eingehen (vergl. Tabellen 9 und 10 der DIN 4109).

In der folgenden Abbildung sind die ermittelten Lärmpegelbereiche als Flächen farblich gekennzeichnet, um auch die Anforderungen an den passiven Schallschutz für Gebäude ermitteln zu können, deren Fassaden nicht unmittelbar an den Baugrenzen liegen². Grundlage für diese Darstellung ist das Ergebnis der Verkehrsgeräuschberechnungen für das zweite Obergeschoss.

In der Abbildung auf Seite 44 ist das Ergebnis für die fassadenscharfe Ermittlung der Lärmpegelbereiche aufgeführt. Eine genaue Festlegung der Anforderungen an die einzelnen Bauteile setzt die Kenntnis der Bauausführung voraus, da Raummaße und Fensteranteile mit in die Berechnung eingehen (vergl. Tabellen 9 und 10 der DIN 4109) aus diesem Grund ist diese Prüfung im Baugenehmigungsverfahren durchzuführen.

² vergl. OVG NRW, Urteil 10 D 131/08.NE vom 19.07.2011





6 Auswirkungen der Tiefgaragennutzung

Nach den vorliegenden Informationen stehen in der Tiefgarage insgesamt 78 Stellplätze zur Verfügung, von denen 66 Stellplätze für die privaten Nutzer vorgesehen sind. Gemäß der Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie, in der Anhaltswerte für die Frequentierung verschiedener Parkplätze aufgeführt sind, ergeben sich insgesamt 158 Fahrten am Tag und 6 Fahrten innerhalb der lautesten Nachtstunde. Gemäß Formel 12 der Parkplatzlärmstudie ist der flächenbezogene Schalleistungspegel für das geöffnete Garagentor einer eingehausten Tiefgaragenrampe gemäß

$$L_{W, 1h}'' = 50 \text{ dB(A)} + 10 \log B N$$

zu berechnen. Im vorliegenden Fall ergeben sich bei Gleichverteilung der Fahrten auf die Tore die folgenden Schalleistungspegel:

$$L_{W, \text{tags}}'' = 59,7 \text{ dB(A)}$$

$$L_{W, \text{nachts}}'' = 54,8 \text{ dB(A)}$$

Nach /15/ treten an Immissionsorten, die sich in einem Winkel von 90 ° zur senkrechten Richtung zum Garagentor befinden, durch die Richtwirkung der Geräuschabstrahlung um 8 dB(A) geringere Schallpegel auf. Dies wird bei den Berechnungen für die Immissionspunkte IP 2, IP 3 und IP 7 berücksichtigt.

Der längenbezogene Schalleistungspegel aus dem Fahrverkehr auf dem nicht eingehausten Teil der Tiefgaragenzufahrt wird anhand des Schallemissionspegels $L_{m,E}$ nach den RLS 90 nach folgendem Zusammenhang ermittelt:

$$L_{W, 1h}' = L_{m,E} + 19,2 \text{ dB(A)}$$

Tabelle 6.1 Emissionsparameter der Tiefgaragenanbindungen, private Nutzung

ID / Bezeichnung:	Zufahrt / Ausfahrt Tiefgarage Lörick Karree privat						
Art der Fahrbahnoberfläche	Asphalt			K_{Stro}^*	0,0 dB(A)		
Bewegungen							
	Pkw	Lkw	Kfz	M	p	D_v	$L_{m,Ei}$
tags gesamt	79 /d	0 /d	79 /d	4,94 /h	0,0%	-8,8	35,4 dB(A)
tags auß. Ruhez.	55 /d	0 /d	55 /d	3,46 /h	0,0%	-8,8	33,9 dB(A)
tags innerh. Ruhez.	24 /d	0 /d	24 /d	1,48 /h	0,0%	-8,8	36,2 dB(A)
ung. Nachtstunde	6 /h	0 /h	6 /h	6,00 /h	0,0%	-8,8	36,3 dB(A)
Emissionspegel	$L_{m,E,t}$			38,2 dB(A)		$L_{W,t}'$ 57,4 dB(A) /m	
	$L_{m,E,n}$			36,3 dB(A)		$L_{W,n}'$ 55,5 dB(A) /m	

Mit den oben aufgeführten Emissionspegeln für die Nutzung der Tiefgaragenrampen wurden im dreidimensionalen Berechnungsmodell Ausbreitungsberechnungen zur Ermittlung der Beurteilungspegel an den außerhalb des Plangebietes liegenden Häusern sowie an den Gebäuden innerhalb des Plangebietes durchgeführt.

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Berechnungen für die Immissionspunkte dargestellt.

Tabelle 6.2 Teil- und Gesamtbeurteilungspegel durch die Tiefgaragennutzung, tags

Quelle	Immissionspunkt							
	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	IP 7	IP 8
Abstrahlung über Tore	33,8	31,7	21,4	34,8	34,2	10,2	35,4	14,5
Fahrstrecken	37,5	39,0	31,3	34,9	35,0	11,9	40,4	16,9
Beurteilungspegel	39	40	32	38	38	14	42	19
Immissionsrichtwert*	50	50	50	50	50	55	55	55

* Immissionsrichtwert der TA Lärm zur hilfsweisen Beurteilung der Geräuschimmissionen

Tabelle 6.3 Teil- und Gesamtbeurteilungspegel durch die Tiefgaragennutzung, lauteste Nachtstunde

Quelle	Immissionspunkt							
	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	IP 7	IP 8
Abstrahlung über Tore	28,9	26,8	16,5	29,9	29,3	5,3	30,5	9,6
Fahrstrecken	32,6	34,1	26,4	30,0	30,1	7,0	35,5	12,0
Beurteilungspegel	34	35	27	33	33	9	37	14
Immissionsrichtwert*	35	35	35	35	35	40	40	40

* Immissionsrichtwert der TA Lärm zur hilfsweisen Beurteilung der Geräuschimmissionen

An Gebäuden außerhalb des Plangebietes werden Beurteilungspegel von bis zu $L_r = 40$ dB(A) tags und $L_r = 35$ dB(A) für die lauteste Nachtstunde ermittelt. An den Gebäuden innerhalb des Plangebietes werden Beurteilungspegel von bis zu $L_r = 42$ dB(A) tags und $L_r = 37$ dB(A) in der lautesten Nachtstunde erreicht.

Richtwerte etwa analog der TA Lärm (gilt nach Nr. 1 Satz 2 für genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen gemäß dem zweiten Teil des BImSchG) sind für Tiefgaragen von Wohnanlagen nicht festgelegt. In der Bauordnung NRW heißt es unter § 51 (7):

Stellplätze und Garagen müssen so angeordnet und ausgeführt werden, dass ihre Benutzung die Gesundheit nicht schädigt und Lärm oder Gerüche das Arbeiten und Wohnen, die Ruhe und die Erholung in der Umgebung nicht über das zumutbare Maß hinaus stören. (...)

In der Entscheidung des VGH BW, 3 S 3538/94³ vom 20.07.1995 setzt sich das Gericht eingehend mit der Beurteilung einer Tiefgaragenausfahrt auseinander. Hilfsweise wurden zur Beurteilung die ermittelten Mittelungspegel den Orientierungswerten des Beiblattes 1 zur DIN 18005 und den Richtwerten der TA Lärm gegenübergestellt. Die Anwendbarkeit des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm wurde dabei ausdrücklich verneint. Unter anderem wird in der Urteilsbegründung ausgeführt:

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen

Werden hier hilfsweise die Richtwerte der TA Lärm zum Vergleich herangezogen (WA: 55 dB(A) tags, 40 dB(A) nachts; WR: 50 dB(A) tags, 35 dB(A) nachts), so zeigt sich, dass an den Gebäuden außerhalb des Plangebietes Geräuschimmissionen zu erwarten sind, die den WR-Richtwert einhalten. Zu berücksichtigen ist zudem, dass es sich nicht um eine Neuplanung einer Tiefgarage handelt, sondern um eine bereits bestehende Anlage, die in gleichem Umfang auch schon bisher genehmigt ist und betrieben wird.

Für die Gebäude innerhalb des Plangebietes werden die hilfsweise heranzuziehenden WA-Richtwerte eingehalten.

³ VGH BW, 3 S 3538/94 vom 20.07.1995, Leitsatz: „1. Das in der TA-Lärm und in der VDI-Richtlinie 2058 enthaltene Spitzenpegelkriterium (Vermeidung von Überschreitungen der gebietsbezogenen Lärmimmissionsrichtwerte um mehr als 20 dB (A) durch einzelne nächtliche Spitzenpegel) findet jedenfalls auf den durch die zugelassene Wohnnutzung in allgemeinen und reinen Wohngebieten verursachten Parklärm keine Anwendung.“

7 Beurteilung der Geräuschsituation und Zusammenfassung

Das Grundstück Wickrather Straße 4 in Düsseldorf soll neu strukturiert werden. In zwei einzeln stehenden mehrgeschossigen Gebäuden sollen ein Lebensmittelvollsortimenter und die derzeitigen Mieter des bestehenden Komplexes untergebracht sowie Wohnungen errichtet werden.

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes sollen daher die auf die gewerblichen Nutzungen zurückzuführenden Geräuschemissionen ermittelt und auf der Grundlage des Gestaltungskonzeptes beurteilt werden.

Um die Immissionsrichtwerte an den benachbarten Wohnnutzungen einhalten zu können, dürfen Lkw-Entladungen in der innen liegenden Anlieferzone nur bei geschlossenem Tor durchgeführt werden. Das Tor muss im geschlossenen Zustand ein Schalldämm-Maß von mindestens $R = 15$ dB aufweisen.

Als Platzhalter für Anlagen der Kältetechnik wurde ein Standort an der Ostfassade des eingeschossigen Gebäudeteiles berücksichtigt. Um auch bei einem Betrieb in der Nachtzeit die Einhaltung der gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte sicherzustellen, dürfen die gesamten außen angebrachten Anlagen für Kälte- und ggf. Raumlufttechnik einen Schallleistungspegel von $L_W = 66$ dB(A) nicht überschreiten.

Bei der Ausweisung von Außengastronomieflächen im zentralen Bereich ist darauf zu achten, dass eine Nutzung dieser Flächen nach 22.00 Uhr nicht möglich ist, da dann mit Richtwertüberschreitungen zu rechnen ist. Durch die Nutzung der Tiefgarage sind keine Konflikte zu erwarten.

Relevante Geräuscheinwirkungen aus dem Straßenverkehr, die im Bereich der Orientierungswerte des Beiblatt 1 zur DIN 18005 liegen, sind lediglich an den der Wickrather Straße zugewandten Fassaden zu erwarten. An diesen Fassaden sind die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile gemäß dem Lärmpegelbereich II zu erfüllen.

Köln, den 12.07.2016

ACCION Köln GmbH

Der Sachverständige

Dipl.-Ing. Norbert Sökeland

acccon
ENVIRONMENTAL CONSULTANTS
ACCION Köln GmbH
Rolshover Str. 45 Tel.: 0221 / 801917-0
51105 Köln www.acccon.de

Anhang

A 1 Bestimmung des Schalleistungspegels von Parkplätzen

Für die Berechnungen der von den Pkw-Parkplätzen ausgehenden Geräuschemissionen wird das in der Parkplatzlärmstudie, veröffentlicht in der Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Heft 89, 6. Auflage 2007, dargestellte Verfahren benutzt.

Dieses Verfahren basiert auf der Berechnung von Schalleistungspegeln in Abhängigkeit der Bewegungen pro Bezugsgröße und Beurteilungszeit sowie der Anzahl der Stellplätze. Die Bezugsgrößen sind je nach zu untersuchendem Parkplatz definiert, z.B. Anzahl der Stellplätze auf einem Mitarbeiter-Parkplatz. 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 Schalleistungspegel L_w'' .

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

$$L_w'' = L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S/S_0) \text{ [dB(A)]}$$

mit

$L_{w0} = 63 \text{ dB(A)}$: Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h
auf einem Park+Ride-Parkplatz

K_{PA} : Zuschlag für die Parkplatzart

K_I : Zuschlag für die Impulshaltigkeit

K_D : Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs

$$K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9) \text{ dB(A)}$$

K_{StrO} : Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen

mit

B: Bezugsgröße

N: Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)

S: Gesamtfläche des Parkplatzes (m^2)

S_0 : 1 m^2

Die sich daraus ergebenden Schalleistungspegel sind in der Tabelle im Textteil aufgeführt.

A 2 Bestimmung des Schalleistungspegels von außenliegenden Quellen

Die Schalleistung außenliegender Quellen wird nach DIN EN ISO 3744 bzw. DIN 45635 „Geräuschmessung an Maschinen – 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 3 Bestimmung des Schalleistungspegels von Fahrzeugbewegungen

Geräuschemissionen von Verkehrsbewegungen auf Freiflächen werden berechnet, indem in der Regel der Schalleistungspegel einzelner Fahrstrecken bestimmt wird. Der Schalleistungspegel einer Fahrstrecke ist abhängig von der Länge der Fahrstrecke, der Anzahl der Fahrzeugbewegungen, der Art der Fahrzeuge und der Geschwindigkeit und berechnet sich aus der Beziehung:

$$L_w = L_{wo} + D_{It} \text{ [dB(A)]}$$

mit

L_{wo} = Schalleistungspegel einer Fahrzeuggattung unter den herrschenden Bedingungen,

D_{It} = Zeitkorrektur für den betrachteten Beurteilungszeitraum.

Bei der Fahrt über die Fahrstrecken wird von einer max. Geschwindigkeit von 20 km/h ausgegangen. Unter diesen Bedingungen emittiert ein

Lkw: $L_{wo} = 105 \text{ dB(A)}$

Pkw: $L_{wo} = 94 \text{ dB(A)}$

Die Zeitkorrektur D_{It} für den jeweiligen Beurteilungszeitraum ergibt sich durch folgende Beziehung:

$$D_{It} = 10 \cdot \lg(N \cdot t / T)$$

mit

N = Anzahl der Fahrbewegungen

t = Dauer Fahrzeit in s

T = Beurteilungszeit bzw. Bezugszeit in s

Wird der Schalleistungspegel auf die Länge $l = 1 \text{ m}$ bezogen, so ergibt sich der längenbezogene Schalleistungspegel L_w' .

Die Berechnungen sind den jeweiligen Tabellen im Textteil zu entnehmen.

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 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Tab. A 5.1 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen
(Tab. 8 DIN 4109)

Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ dB(A)	Raumarten	
		Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Bürräume ¹⁾ und ähnliches
		erf. R_w des Außenbauteils in dB	
II	56 bis 60	30	30
III	61 bis 65	35	30
IV	66 bis 70	40	35
V	71 bis 75	45	40

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.

Tab. A 5.2 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.

Tab. A 5.3 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

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.

Tab. A 5.4 Schallschutzklassen nach VDI 2719

Spalte	1	2	3
Zeile	Schallschutz- klasse	bewertetes Schalldämm-Maß R'_{w} des am Bau funktionsfähig eingebauten Fensters, gemessen nach DIN 52210 Teil 5 in dB	erforderliches bewertetes Schalldämm-Maß R'_{w} des im Prüfstand nach DIN 52210 Teil 2 eingebauten funktionsfähigen Fensters in dB
1	1	25 bis 29	≥ 27
2	2	30 bis 34	≥ 32
3	3	35 bis 39	≥ 37
4	4	40 bis 44	≥ 42
5	5	45 bis 49	≥ 47
6	6	>50	≥ 52