

Anlage 9
zur Vorlage
Nr. 2018/2381

ACCON-Bericht-Nr.: **ACB 0618 – 408073 - 151**

Titel: **Schalltechnische Untersuchung zum
Bauvorhaben „Am Hühnerberg“ in Leverkusen
Quettingen im Rahmen der 2. Änderung des
Bebauungsplans Nr. 58/79/II**

- Verkehrsgeräuschimmissionen -

Verfasser: **Dipl. Ing. Jan Meuleman**

Berichtsumfang: **46 Seiten**

Datum: **25.06.2018**

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

Messstelle nach § 29b BImSchG • Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 gemäß Urkundenanlage Nr. D-PL-19965-01-00

Halter der Urkunde: ACCON GmbH • Gewerbering 5 • 86926 Greifenberg • Tel. 0 8192 / 99 60-0 • Fax 0 8192 / 99 60-29 • info@accon.de • www.accon.de

Titel: Schalltechnische Untersuchung zum Bauvorhaben „Am Hühnerberg“ in Leverkusen Quettingen im Rahmen der 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 58/79/II

- Verkehrsgeräuschimmissionen -

Auftraggeber: Stadt Leverkusen
Fachbereich Stadtplanung
Hauptstraße 101
51373 Leverkusen

Auftrag vom: 21.03.2018

Berichtsnummer: ACB 0618 – 408073 - 151

Datum: 25.06.2018

Bearbeiter: Dipl. -Ing. Jan Meuleman

Zusammenfassung: Die Stadt Leverkusen plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 58/79/II „Am Hühnerberg“ im Stadtteil Quettingen. Das ca. 0,3 ha große Plangebiet wird im Norden und Westen von der Straße „Am Hühnerberg“ und im Süden von der Pommernstraße begrenzt. Östlich grenzt das Plangebiet an Grundstücke bestehender Wohnbebauung. Innerhalb des Plangrundstücks soll ein Wohngebäude errichtet werden, wobei zwei verschiedene Aufstellungsvarianten zu untersuchen waren.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass durch die Straßenverkehrsgeräusche an den straßenzugewandten Fassadenabschnitten beider Aufstellvarianten des Bauvorhabens die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete tags um bis zu 10 dB(A) überschritten werden. An den östlichen und westlichen Fassadenabschnitten werden die Orientierungswerte um bis zu 6 dB(A) überschritten. An den nördlichen Fassadenabschnitten werden die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete tags eingehalten, bzw. durch die hohe Abschirmwirkung des geplanten Bauvorhabens in beiden Varianten um bis zu 22 dB(A) unterschritten.

Im Beurteilungszeitraum nachts sind um ca. 8 dB(A) geringere Beurteilungspegel innerhalb des Plangebietes zu erwarten.

An den straßenzugewandten Fassadenabschnitten des Gebäudes sind gemäß DIN 4109 bei beiden Varianten maximale Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß dem Lärmpegelbereich IV zu erfüllen. An den nach Osten und Westen orientierten Fassaden sind die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß den Lärmpegelbereichen III und IV zu erfüllen. An den nördlichen Fassaden der geplanten Bebauung sind keine Anforderungen an den baulichen Schallschutz zu erfüllen.

Inhaltsverzeichnis

1	Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung	4
2	Grundlagen der Beurteilung	5
2.1	Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur	5
2.2	Planungsunterlagen	6
2.3	Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005	6
3	Geräuschsituation	8
3.1	Örtliche Gegebenheiten und Planung	8
3.2	Straßenverkehrsaufkommen und Emissionspegel	9
4	Berechnung der Geräuschemissionen	11
4.1	Allgemeines	11
4.2	Berechnungen und Darstellungen der Verkehrsgeräuschemissionen in Lärmkarten	11
4.3	Schutz der Außenwohnbereiche	18
4.4	Berechnung der Verkehrsgeräuschemissionen für eine mögliche Bebauung	21
4.5	Beurteilung der Verkehrsgeräuschemissionen	34
4.6	Anforderungen an den passiven Schallschutz	35
5	Zusammenfassung	43
	Anhang	44
A1	Formelzeichen der RLS 90, Erläuterungen, Abkürzungen und Symbole	44
A2	Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109	45
A 3	Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärm	46

1 Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung

Im Rahmen der 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 58/79/II „Am Hühnerberg“ plant die Stadt Leverkusen eine derzeit unbebaute Fläche als Allgemeines Wohngebiet (WA) auszuweisen.

Innerhalb des Plangebiets soll nach den vorliegenden Gestaltungsentwürfen ein Wohngebäude errichtet werden. Es liegen zwei verschiedene Planungsentwürfe für die Anordnung des Wohngebäudes vor.

Aufgrund der unmittelbaren Nähe zu der Pommernstraße sollen im Rahmen der 2. Änderung zum Bebauungsplan Nr. 58/79/II „Am Hühnerberg“ die Geräuschemissionen durch die Straßenverkehrsgeräusche der Pommernstraße innerhalb des Plangebietes in einer schalltechnischen Untersuchung ermittelt und beurteilt werden. Auf der Grundlage der ermittelten Beurteilungspegel sollen die schalltechnischen Anforderungen entsprechend der Lärmpegelbereich gemäß der DIN 4109 bestimmt werden.

Die ACCON Köln GmbH wurde von der Stadt Leverkusen beauftragt, eine entsprechende Untersuchung im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens durchzuführen.

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

2 Grundlagen der Beurteilung

2.1 Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur

Für die Berechnungen und Beurteilungen wurden benutzt:

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist
- [2] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057)
- [3] DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [4] Beiblatt 1 zur DIN 18005, Juli 2002
- [5] DIN ISO 9613-2 E, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, September 1997
- [6] DIN 4109-1:2018-01, "Schallschutz im Hochbau", Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018
- [7] DIN 4109-2:2018-01, "Schallschutz im Hochbau", Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018
- [8] Gesetz zur Einsparung von Energie in Gebäuden EnEG - Energieeinsparungsgesetz vom 22. Juli 1976 in der Fassung der Bekanntmachung vom 1. September 2005 (BGBl. I S. 2684), neugefasst durch Bek. v. 1.9.2005 I 2684; zuletzt geändert durch Art. 1 G v. 4.7.2013 I 2197
- [9] Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung - EnEV), vom 24. Juli 2007, die zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 24. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1789) geändert worden ist
- [10] RLS-90 "Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen", Ausgabe 1990, Der Bundesminister für Verkehr
- [11] DIN 1946-6, Raumlufthtechnik - Teil 6: Lüftung von Wohnungen; Anforderungen, Ausführung, Abnahme (VDI-Lüftungsregeln), Ausgabe Oktober 1998
- [12] Entscheidung Oberverwaltungsgericht NRW, 10 D 131/08.NE, 19.07.2011
- [13] Niederschrift über die 13. Bund-/Länder-Dienstbesprechung „Immissionsschutz“ am 19. Und 20.11.2007 im Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Dienstsitz Bonn

2.2 Planungsunterlagen

Folgende Unterlagen standen zur Verfügung:

- [14] Straßenverkehrsdaten aus Straßenverkehrszählungen der Stadt Leverkusen für die Lützenkirchener Straße aus der SVZ von 2015
- [15] Bebauungsplan Nr. 58/79/II – 2. Änderung „Am Hühnerberg“ (Stand: 07.02.2018)
- [16] Bebauungsentwürfe Variante 1 und Variante 2 (Stand: April 2017)

Weiterhin wurden die folgenden Daten aus dem Geodatenserver NRW genutzt:

- [17] Digitales Geländemodell (DGM1)
Land NRW (2018) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0
(www.govdata.de/dl-de/by-2-0)
Datensatz (URI): <https://registry.gdi-de.org/id/de.nw/DGM1>
- [18] Digitales Gebäudemodell (LOD1)
Land NRW (2018) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0
(www.govdata.de/dl-de/by-2-0)
Datensatz (URI): <https://registry.gdi-de.org/id/de.nw/3D-GM-LoD1>
- [19] Deutsche Grundkarte (DGK5)
Land NRW (2018) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0
(www.govdata.de/dl-de/by-2-0)
Datensatz (URI): <https://registry.gdi-de.org/id/de.nw/DENWDGK5>

2.3 Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005

Die DIN 18005 [3] selbst enthält eine Sammlung vereinfachter Berechnungsverfahren, die dem Planer auch ohne vertiefende Kenntnisse die Möglichkeit geben soll, die Geräusch-situation rechnerisch abzuschätzen. Im Beiblatt 1 [4], 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.

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

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.

Aus dem Bebauungsplanentwurf zum Bebauungsplan Nr. 58/79/II geht hervor, dass das Plangebiet als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden soll.

Für Allgemeine Wohngebiete (WA) werden die folgenden Orientierungswerte genannt:

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

Dabei soll der niedrigere Nachtwert für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Die Lärmvorbelastung wird im vorliegenden Fall durch den Straßenverkehrslärm hervorgerufen, so dass der höhere Nachtwert bei der Beurteilung heranzuziehen ist.

3 Geräuschsituation

3.1 Örtliche Gegebenheiten und Planung

Das Plangebiet liegt im Stadtteil Quettingen und umfasst eine Fläche von ca. 0,3 ha. Es wird im Norden und Westen von der Straße „Am Hühnerberg“ und im Süden von der Pommernstraße begrenzt. Im Osten grenzt das Plangebiet an Grundstücke bestehender Wohnbebauung. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes kann der nachfolgenden Abbildung entnommen werden.

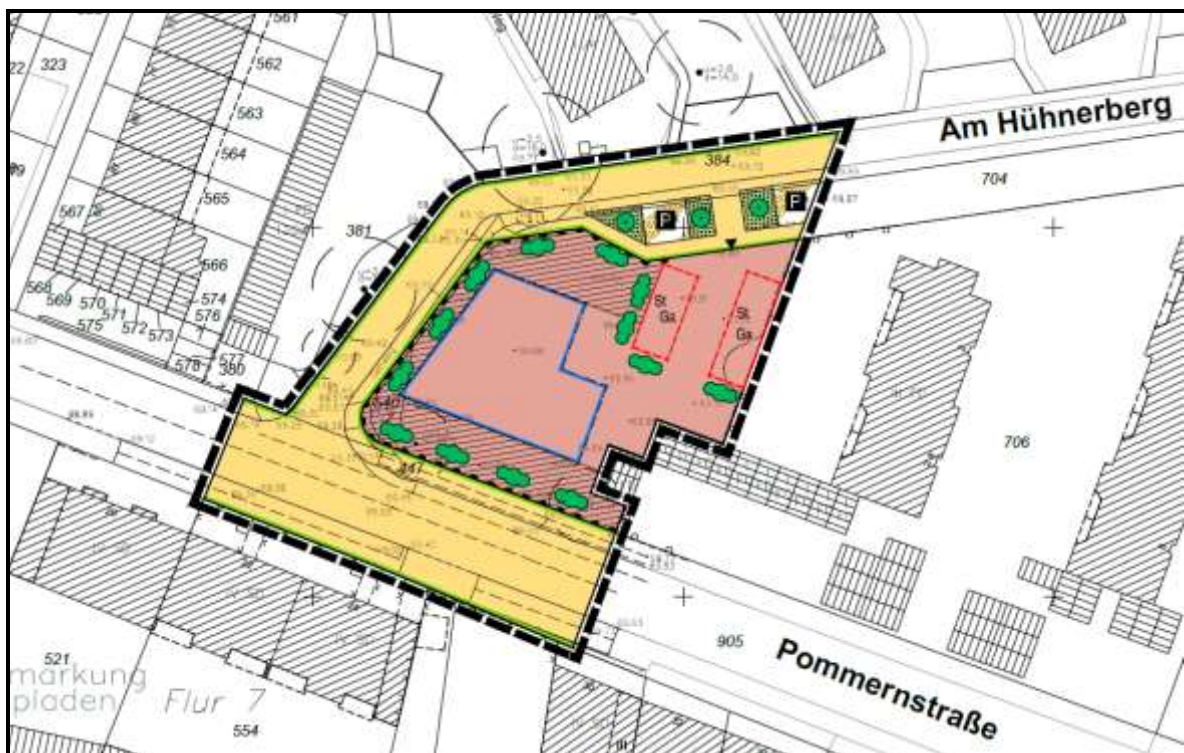


Abb. 3.1.1 Darstellung des Bebauungsplans Nr. 58/79/II

Von der Stadt Leverkusen wurden uns zwei verschiedene Varianten einer möglichen Bebauung zur Verfügung gestellt. Die beiden Varianten unterscheiden sich in der Ausrichtung und Höhe des geplanten Bauvorhabens (siehe Abb. 2.3.1). In der Variante 1 weist das Gebäude insgesamt drei Stockwerke (8,1 m) auf, in Variante 2 sind es vier Stockwerke (10,9 m).



Abb. 3.1.2 Bebauungsentwurf Variante 1 (links) und Variante 2 (rechts)

3.2 Straßenverkehrsaufkommen und Emissionspegel

Verkehrslärmimmissionen werden allgemein nach den RLS-90 (Richtlinien für Lärmschutz an Straßen) berechnet. In diesem Regelwerk ist das Verfahren detailliert beschrieben, sodass hier nur eine kurze Erläuterung erfolgt. Nach diesem Verfahren werden zunächst Emissionspegel in Abhängigkeit des Verkehrsaufkommens und des Straßenzustandes berechnet, aus denen unter Berücksichtigung von Abschirmungen und Reflexionen sowie Dämpfungen auf dem Ausbreitungsweg 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).

Die Verkehrszahlen für die Pommernstraße liegen als Ergebnisse der bundesweiten Straßenverkehrszählung aus dem Jahr 2015 vor. Für die Straße „Am Hühnerberg“ liegen keine Verkehrszahlen vor. Da diese Straße eine reine Anwohnerstraße ist, ist zu erwarten, dass die von der Straße „Am Hühnerberg“ ausgehenden Verkehrsgerausche im Vergleich zu den Verkehrsgerauschen der Pommernstraße schalltechnisch völlig untergeordnet sind.

Der Verkehrszählung werden die Angaben für die maßgebende Verkehrsstärke M in Kfz/h und der maßgebliche Lkw-Anteil p in % für den Beurteilungszeitraum tags und nachts entnommen. Des Weiteren wird für die Pommernstraße eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h berücksichtigt.

Tabelle 3.2.1 Verkehrsaufkommen auf den Straßenabschnitten aufgeteilt auf die jeweiligen Fahrtrichtungen

Straßenabschnitt	ID	DTV	m _t Kfz/h	p _t %	m _n Kfz/h	p _n %	L _{m,E, tags} dB(A)	L _{m,E,nachts} dB(A)
		Kfz/24h						
Pommernstraße Nord, westl. Lützenkirchener Str.	STR001	6.320	367	2,2	56	2,8	58,1	50,3
Pommernstraße Süd, westl. Lützenkirchener Str.	STR002	6.319	367	2,2	56	2,8	58,1	50,3

4 Berechnung der Geräuschimmissionen

4.1 Allgemeines

Zur Berechnung der Schallimmissionen wird das EDV-Programm „CADNA/A, Version 2018“ der Firma DataKustik eingesetzt. Die Digitalisierung des Untersuchungsgebietes (digitales Geländemodell) und der angrenzenden Bebauung erfolgt weitgehend durch den Import der vorliegenden Datenbestände [17] und [18] sowie der Pläne. Karten im nachfolgenden Abschnitt 4.2 basieren auf dem digitalen Untersuchungsgebiet. Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen dabei streng richtlinienkonform. Unter Berücksichtigung der Pegelminderungen auf dem Ausbreitungsweg, durch Abschirmungen sowie ggf. der Pegelzunahme durch Reflexionen an Gebäudeflächen wurden die Beurteilungspegel bestimmt.

Die Darstellung der zu erwartenden Geräuschsituation erfolgt in Form von Lärmkarten für eine freie Schallausbreitung, ohne die geplante Bebauung und von Gebäudelärmkarten. Durch entsprechendes farbliches Anlegen ergeben sich so innerhalb der gewählten Pegelklassen zusammenhängende Bereiche (Isophonendarstellung). Die Ausbreitungsberechnungen für die Darstellung der Lärmkarten erfolgen dabei immer jeweils für eine Höhe. Diese wird dabei als relative Höhe zum Geländeniveau berücksichtigt.

4.2 Berechnungen und Darstellungen der Verkehrsgeräuschimmissionen in Lärmkarten

Innerhalb des Plangebietes wird zur Berechnung der Verkehrsgeräuschimmissionen zunächst von einer freien Schallausbreitung ausgegangen. Dies bedeutet, dass die dargestellten Pegel jeweils für die ersten Fassaden gelten, Eigenabschirmungen der geplanten Bebauung werden somit nicht erfasst. Diese Vorgehensweise entspricht der aktuellen Rechtsprechung für einen Angebotsbebauungsplan und erlaubt eine pessimale Einschätzung der zu erwartenden Geräuschsituation sowie auch die Herleitung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz. Die Lärmkarten für die Beurteilungszeiträume tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr), für die Höhen 2,5 m (EG), 5,3 m (1.OG) und 8,1 m (2.OG) bzw. 10,9 m (3.OG) über Gelände, sind in den nachfolgenden Abb. 4.2.1 bis Abb. 4.2.5 dargestellt.

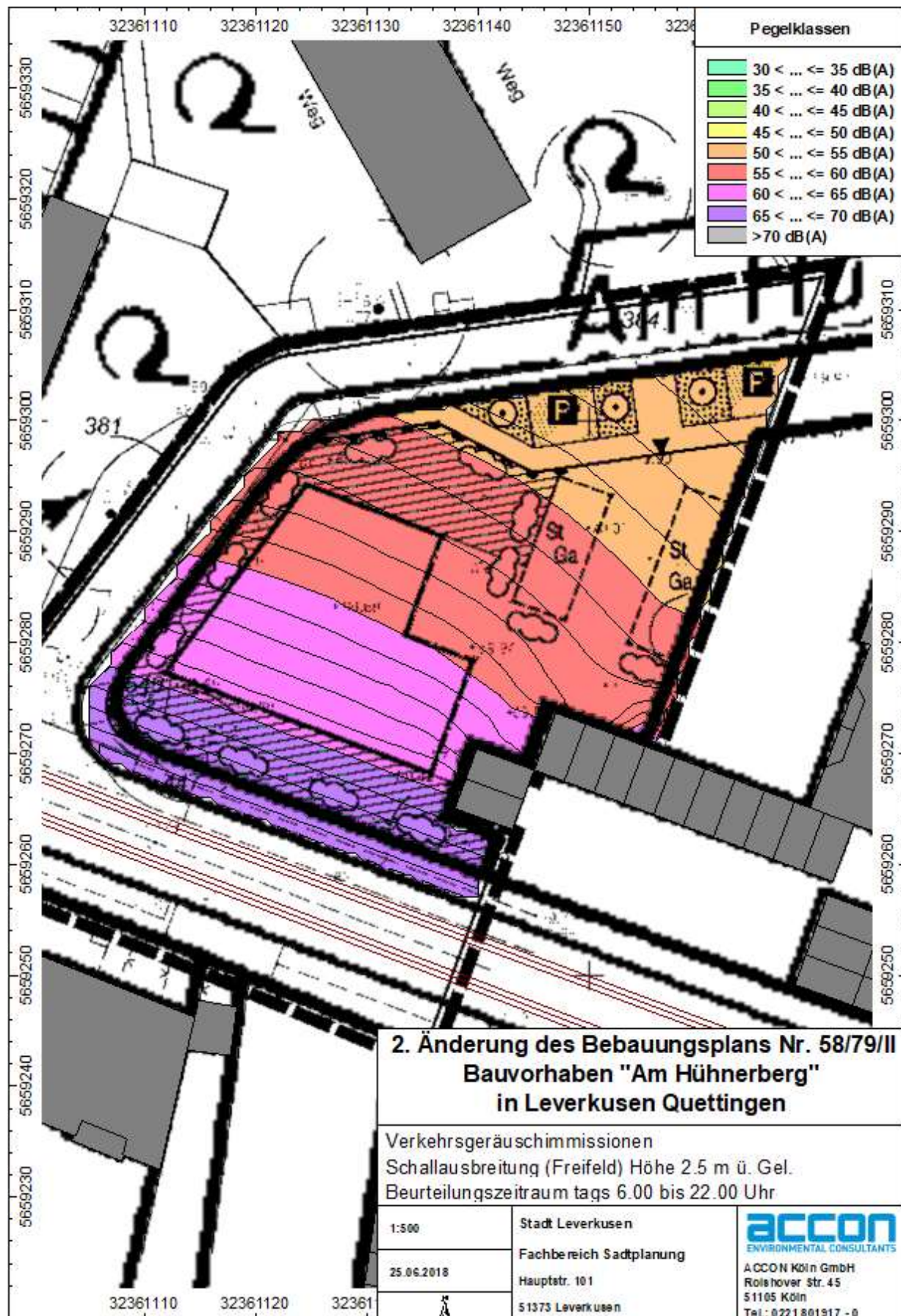


Abb. 4.2.1 Darstellung der Geräuschimmissionen (Isophonendarstellung) in einer Höhe von 2,5 m (EG) über Gelände tags

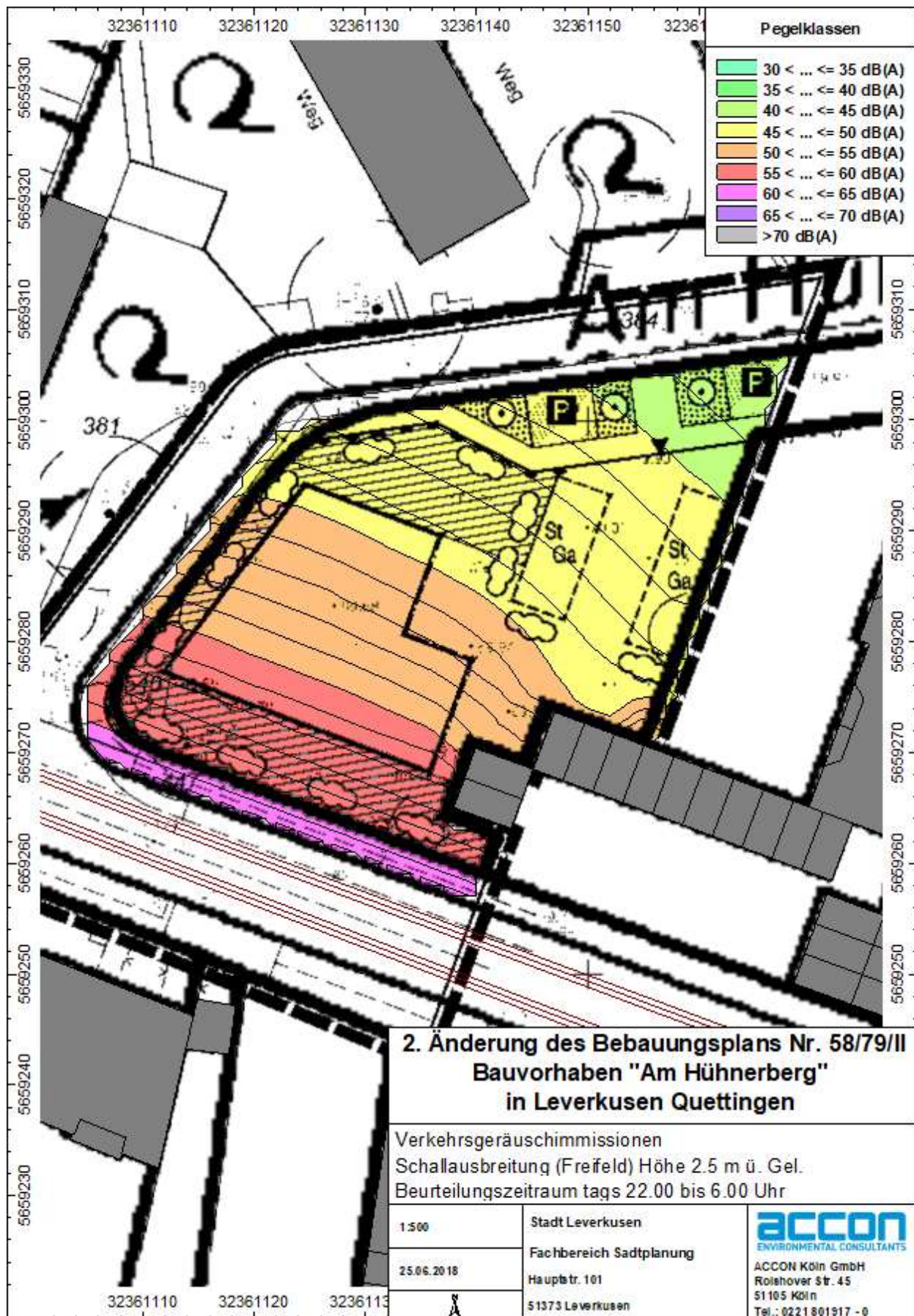


Abb. 4.2.2 Darstellung der Geräuschemissionen (Isophonendarstellung) in einer Höhe von 2,5 m (EG) über Gelände nachts

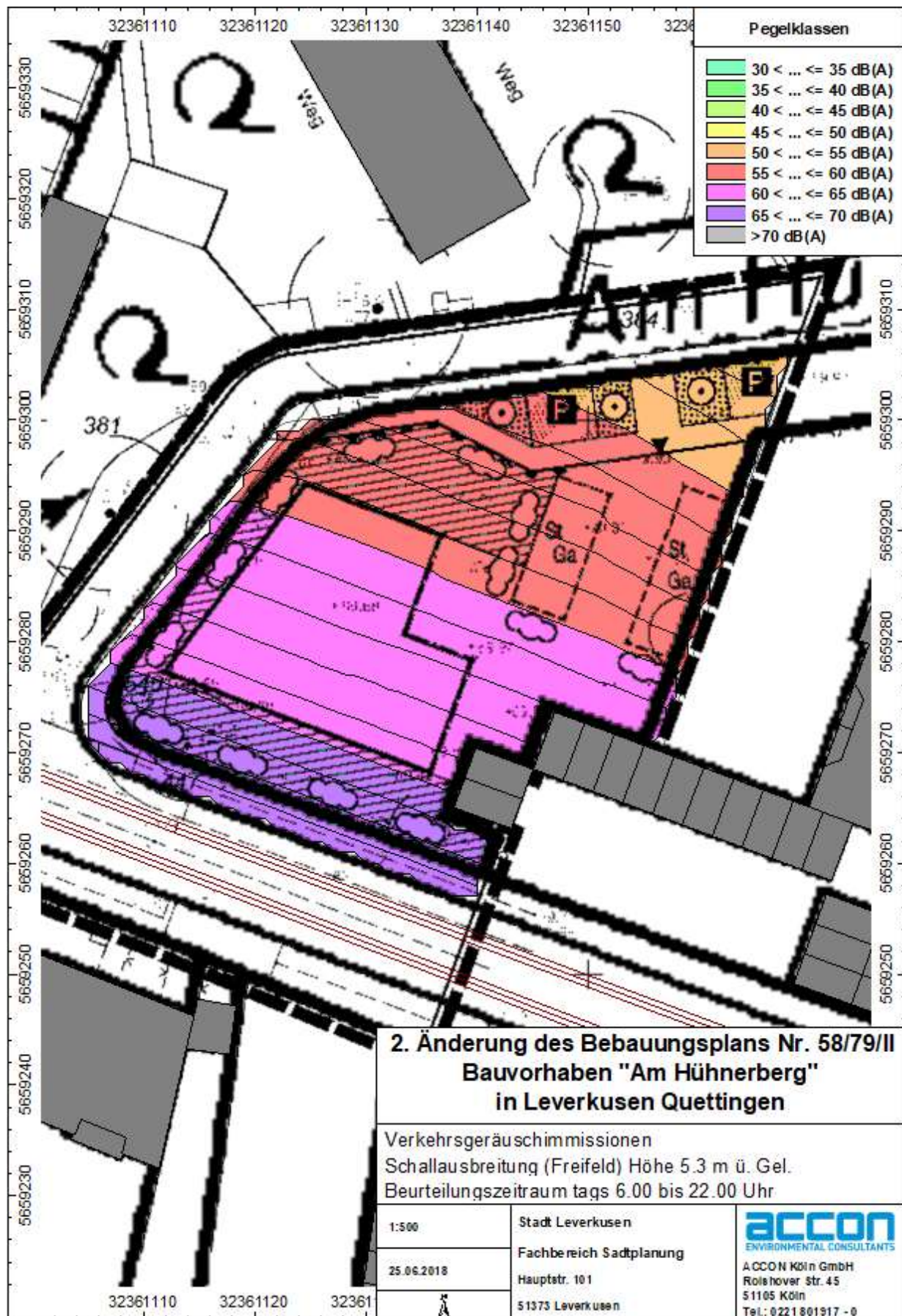


Abb. 4.2.3 Darstellung der Geräuschimmissionen (Isophonendarstellung) in einer Höhe von 5,3 m (1.OG) über Gelände tags

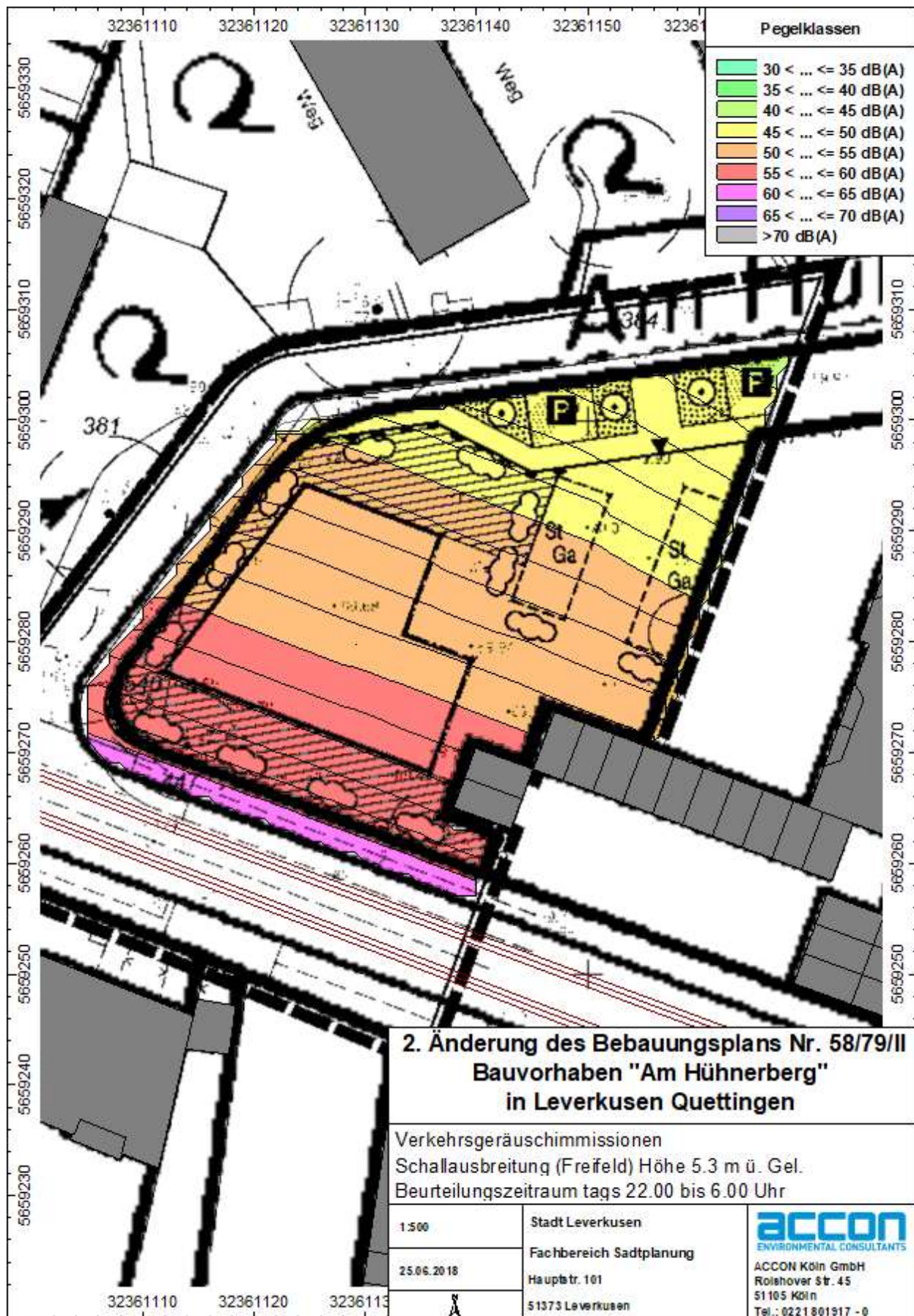


Abb. 4.2.4 Darstellung der Geräuschemissionen (Isophonendarstellung) in einer Höhe von 5,3 m (1.OG) über Gelände nachts

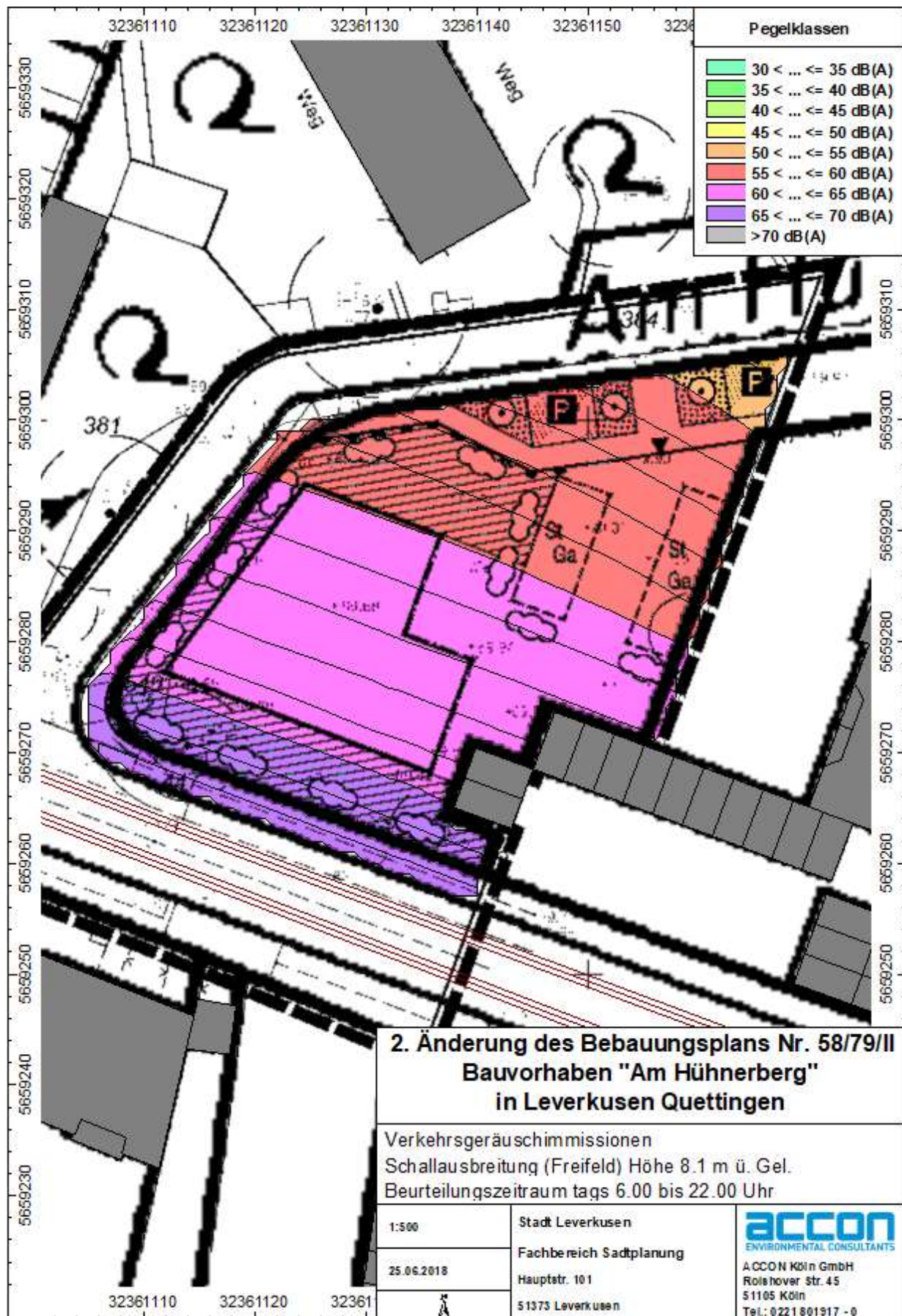


Abb. 4.2.5 Darstellung der Geräuschmissionen (Isophonendarstellung) in einer Höhe von 8,1 m (2.OG) über Gelände tags

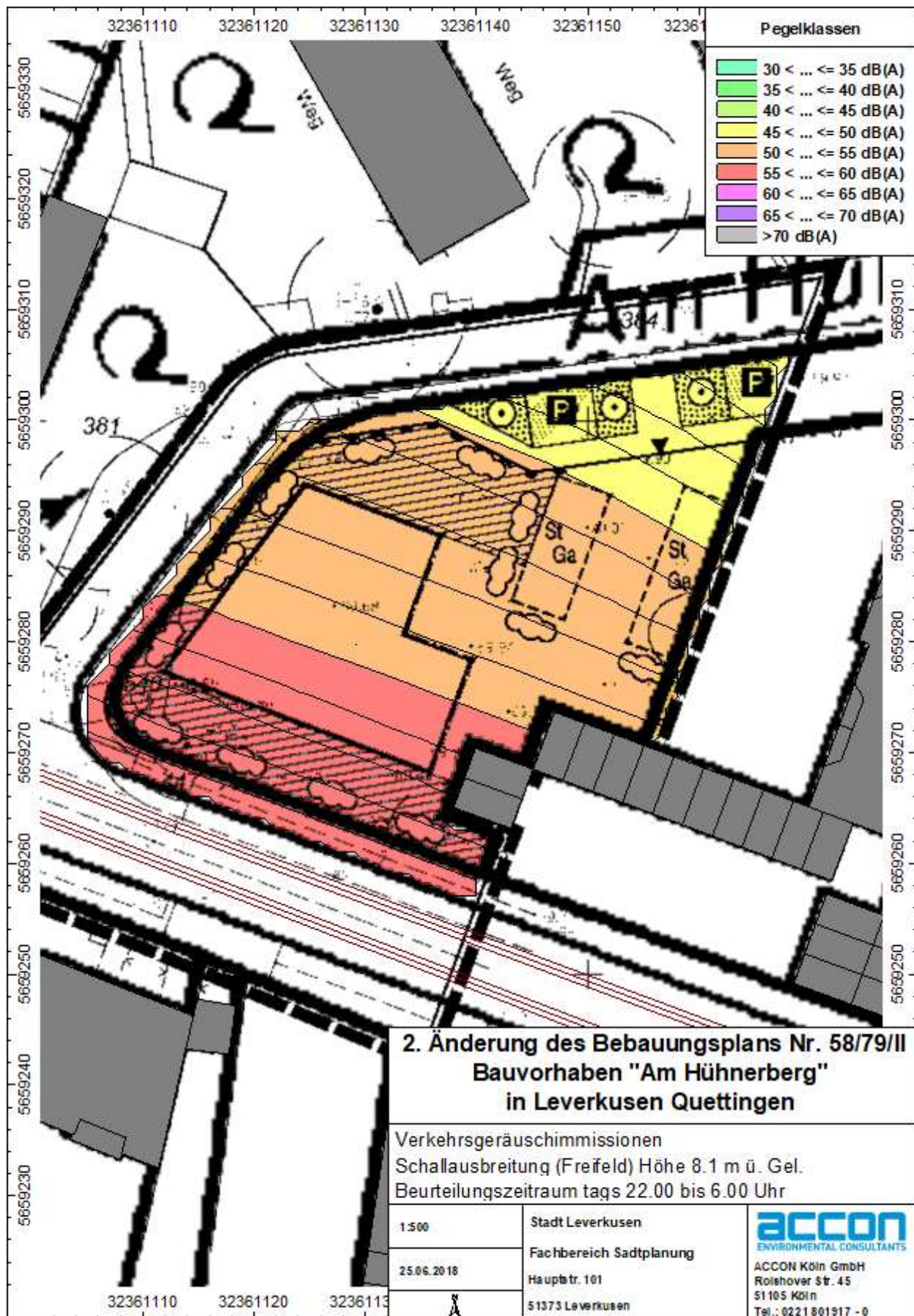


Abb. 4.2.6 Darstellung der Geräuschemissionen (Isophonendarstellung) in einer Höhe von 8,1 m (2.OG) über Gelände nachts

4.3 Schutz der Außenwohnbereiche

Auch für die Außenwohnbereiche (z.B. Gärten) sind Anforderungen, wenn auch nicht in dem Maße wie für Innenräume, tagsüber zu stellen. Unter Bezugnahme auf die Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts zum Flughafen Berlin-Schönefeld (Urt. v. 16.03.2006, a. a. O., BVerwGE 125, 212 ff., Rn. 362, 368) hat das OVG NRW in seinem Urteil vom 16.03.2008 -7 D 34/07.NE- zum zulässigen Dauerschallpegel für Außenwohnbereichsflächen ausgeführt, dass Dauerschallpegel bis zu 62 dB(A) hinnehmbar seien, da dieser Wert die Schwelle markiere, bis zu der unzumutbare Störungen der Kommunikation und der Erholung nicht zu erwarten seien.

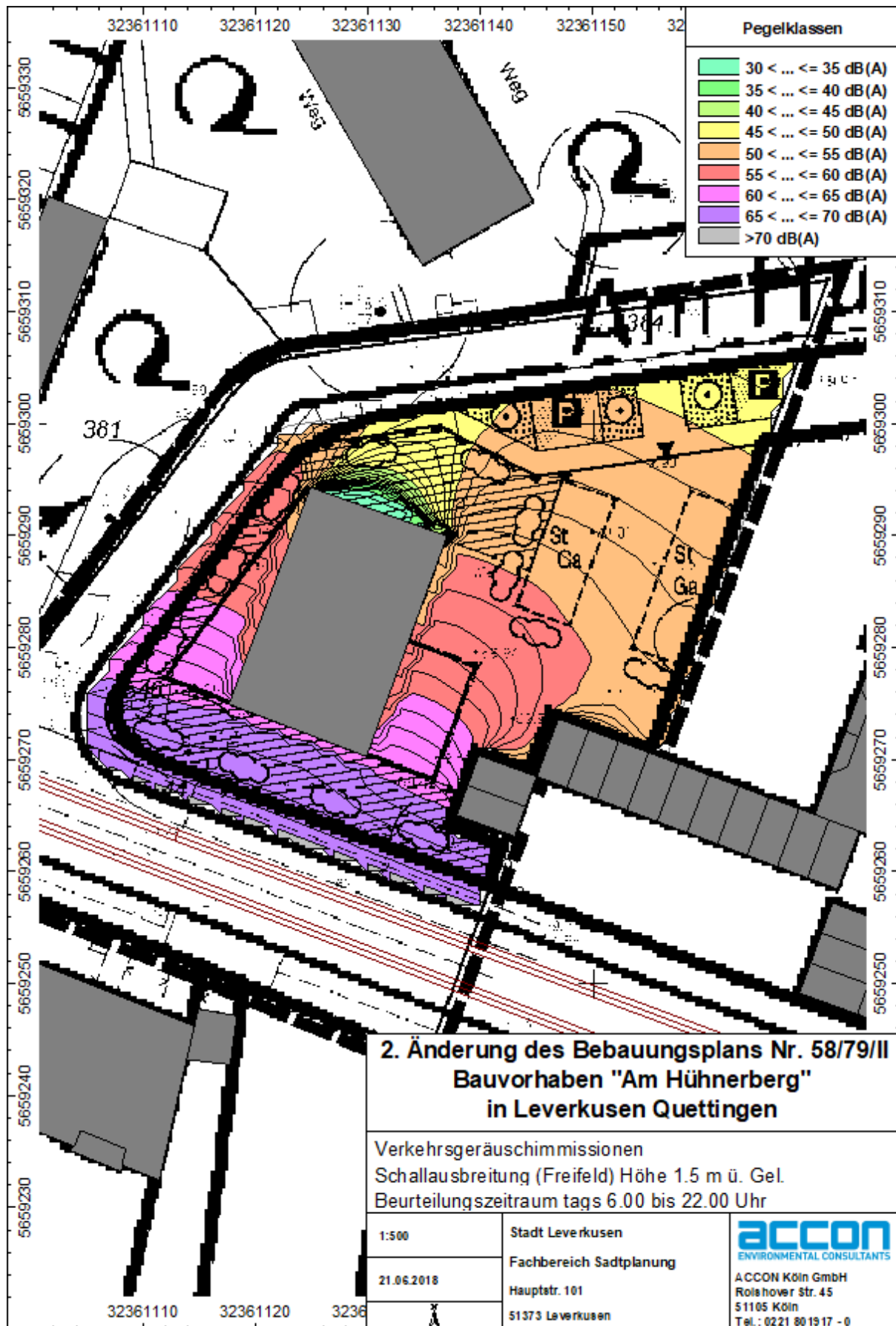


Abb. 4.3.1 Lärmkarte für $h = 1,5$ m über Gelände für die Beurteilung der Außenwohnbereiche der geplanten Bebauung, Variante 1

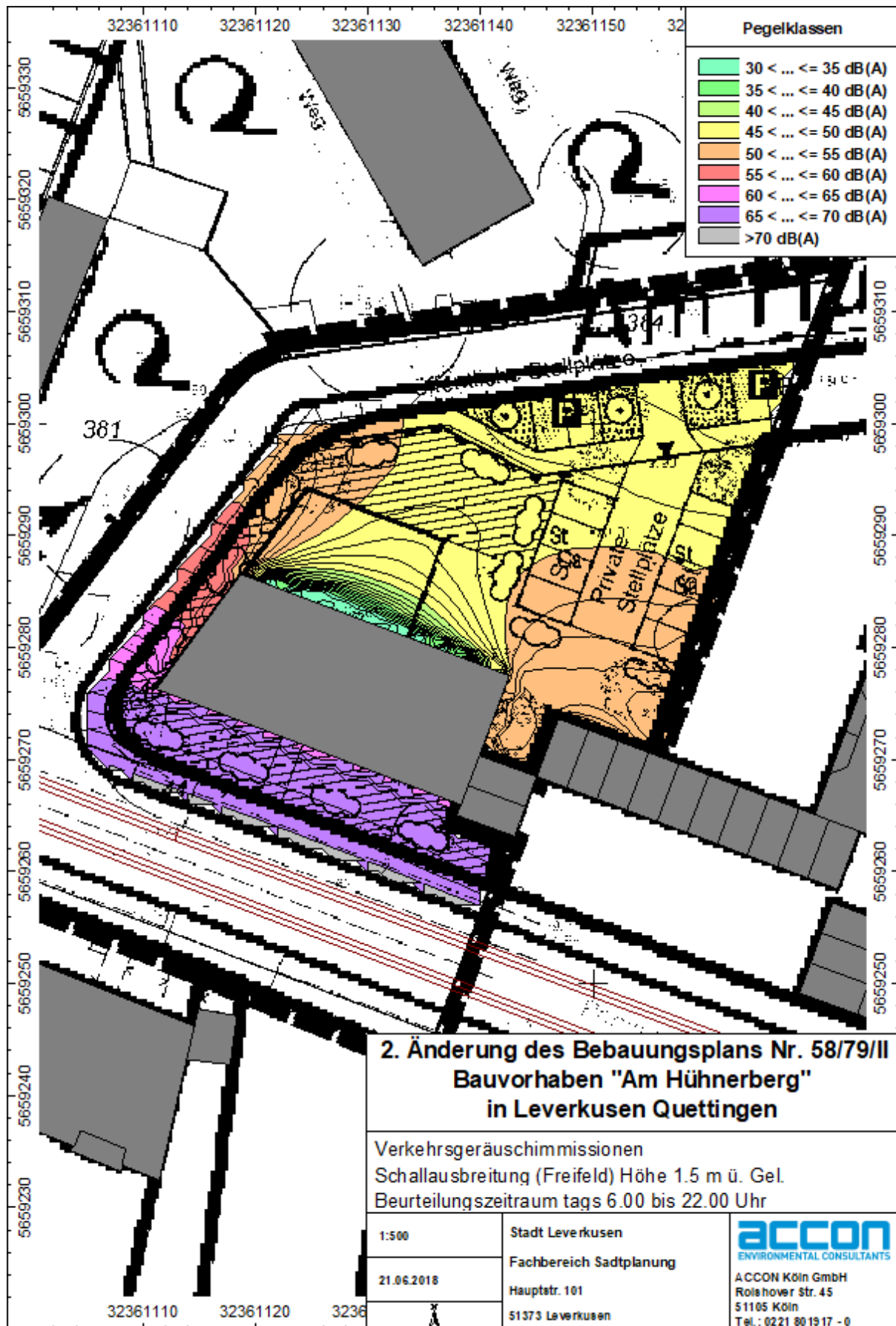


Abb. 4.3.2 Lärmkarte für h = 1,5 m über Gelände für die Beurteilung der Außenwohnbereiche der geplanten Bebauung, Variante 2

4.4 Berechnung der Verkehrsgeräuschemissionen für eine mögliche Bebauung

Die Lage und die Anzahl der Vollgeschosse des geplanten Gebäudes in den jeweiligen Entwürfen werden gemäß dem Planentwurf (Planungsstand April 2017) berücksichtigt. Die nachfolgenden Gebäudelärmkarten stellen die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräuschemissionen an den jeweiligen Fassaden des geplanten Gebäudes für das Erdgeschoss (Höhe 2,5 m), das 1. OG (Höhe 5,3 m) und das 2. bzw. 3. OG (Höhe 8,1 m bzw. 10,9 m) für den Zeitraum tags und nachts dar.

Die Bestandsgebäude außerhalb des Plangebietes werden mit deren Reflexions- und Abschirmwirkungen im Berechnungsmodell gemäß dem uns aktuell zur Verfügung stehenden Gebäudedaten berücksichtigt. Es ist zu beachten, dass die in den Gebäudelärmkarten dargestellten Beurteilungspegel nur in dem Fall auftreten, wenn das Gebäude innerhalb des Plangebietes in seiner Anordnung gemäß der Anordnung im Berechnungsmodell errichtet wird.

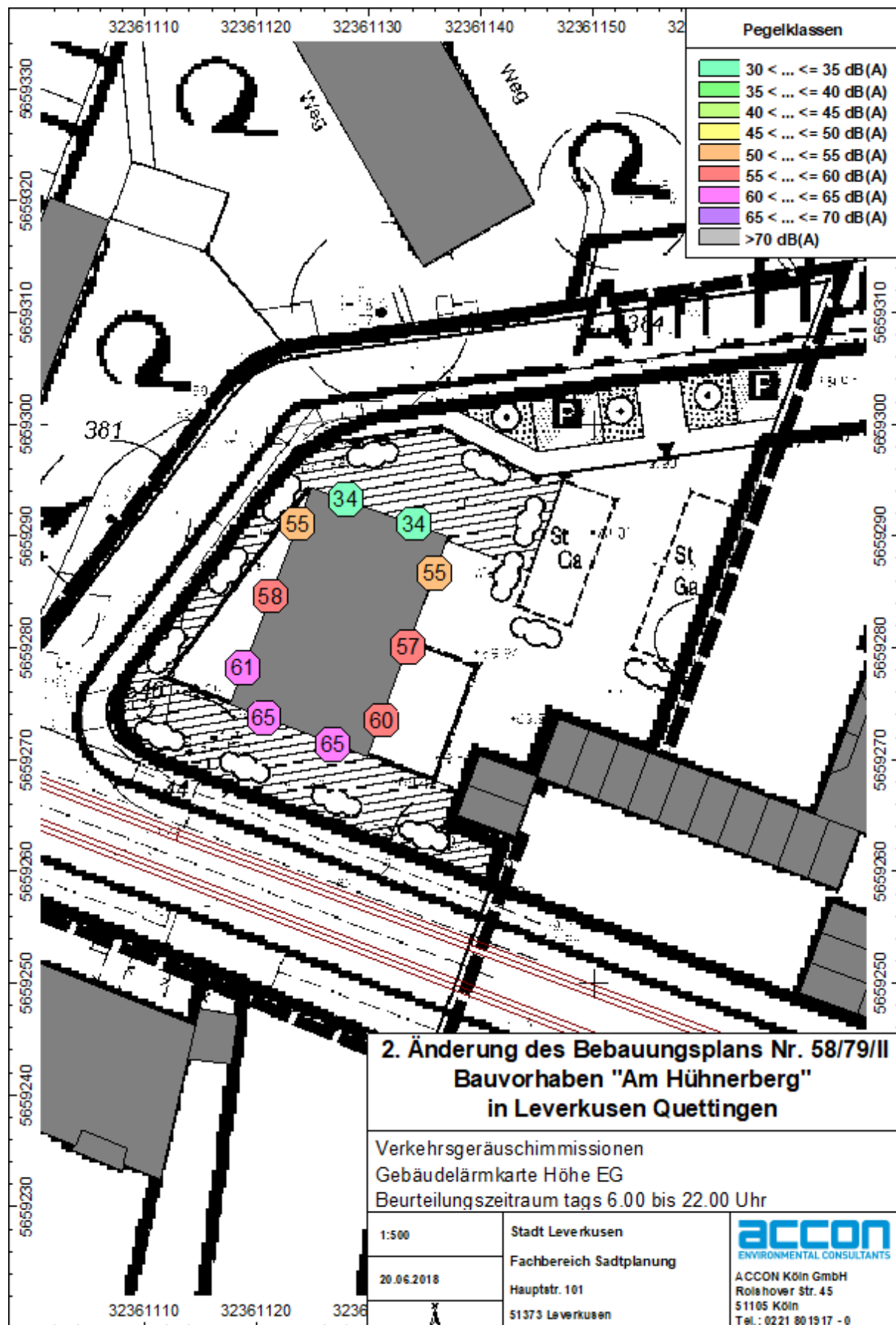


Abb. 4.4.1 Gebäudelärmkarte Höhe EG (tags), Betrachtung der Verkehrsgeschwindigkeiten, Variante 1

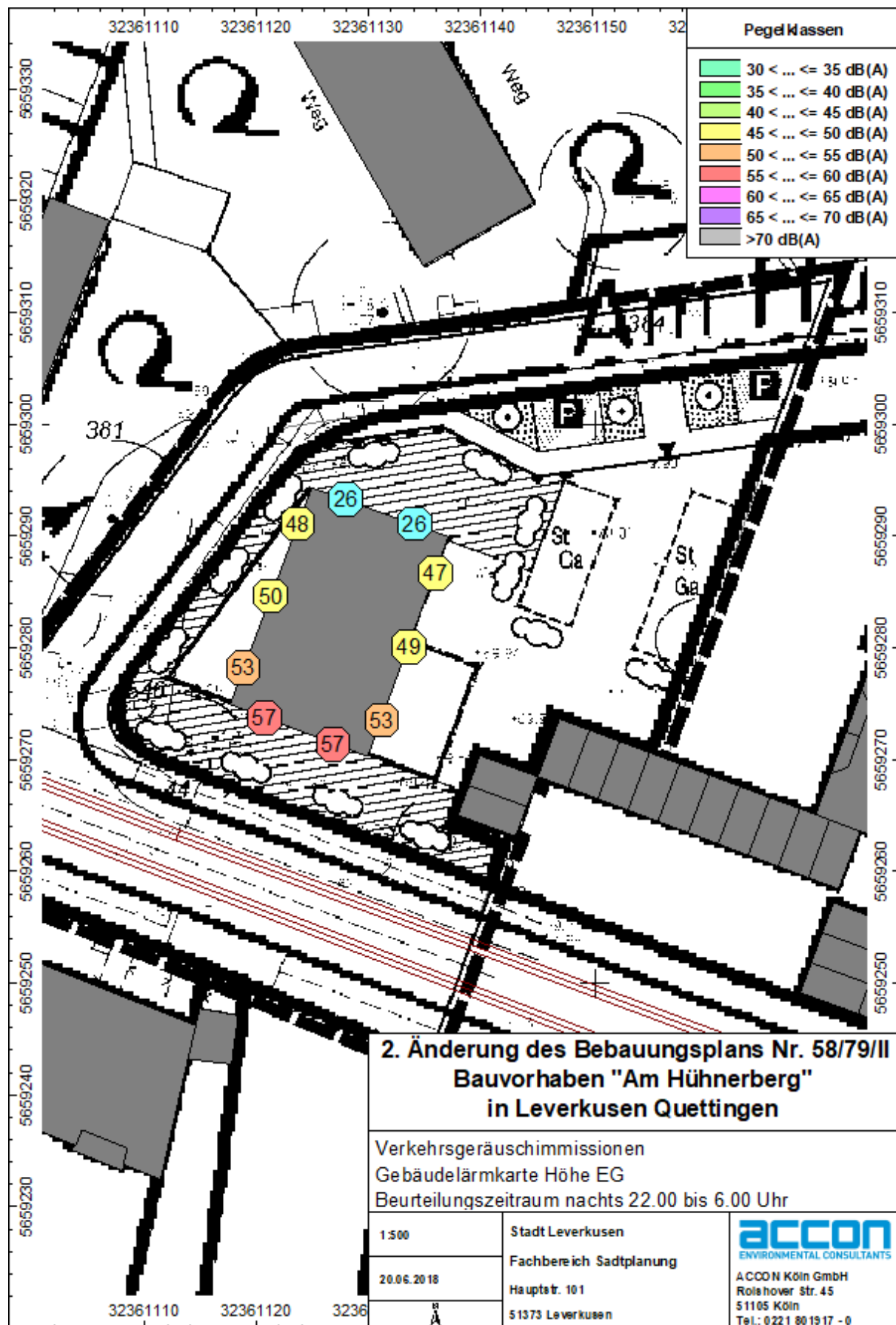


Abb. 4.4.2 Gebäudelärmkarte Höhe EG (nachts), Betrachtung der Verkehrsgeschwindigkeiten, Variante 1

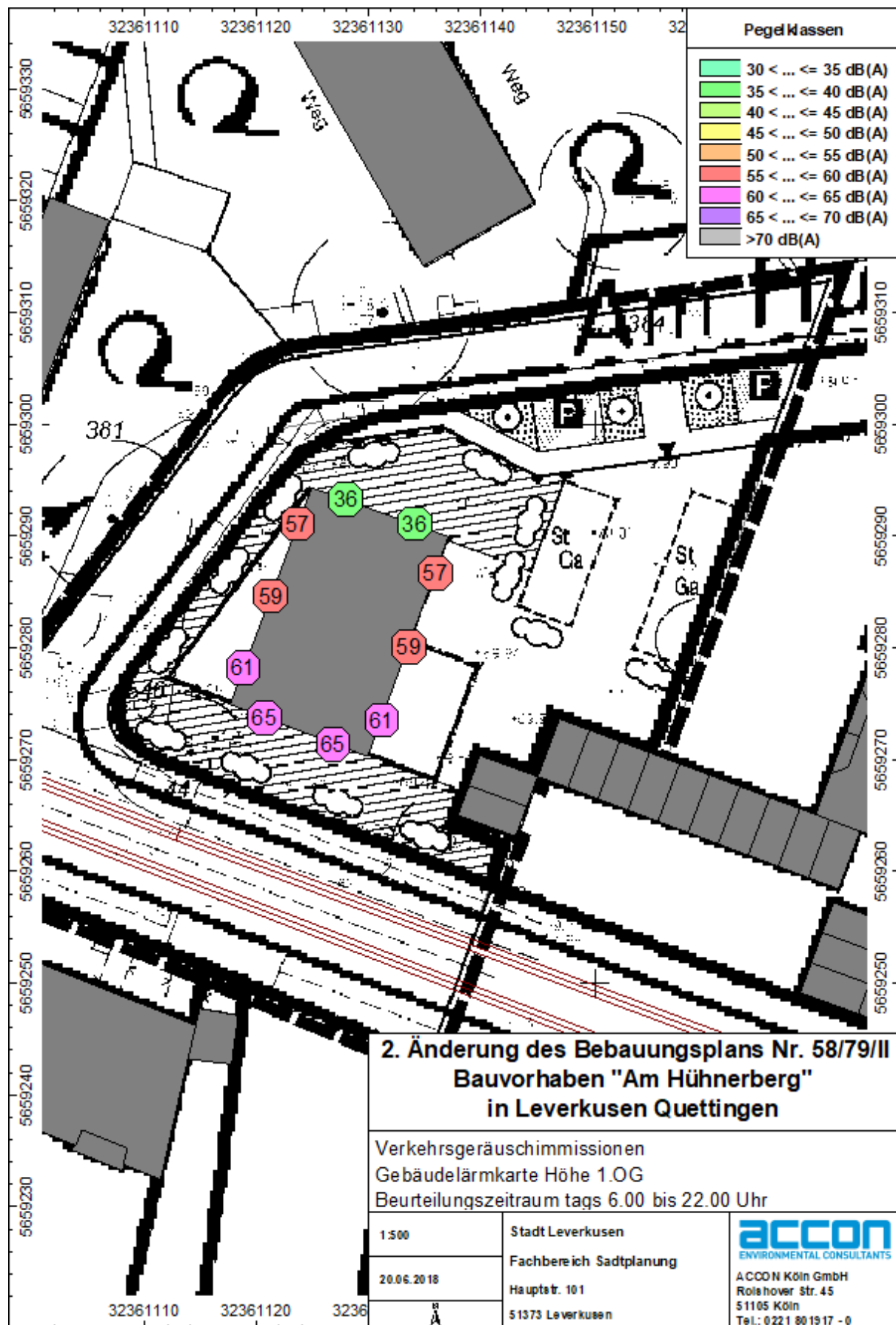


Abb. 4.4.3 Gebäudelärmkarte Höhe 1. OG (tags), Betrachtung der Verkehrsgeräuschimmissionen, Variante 1

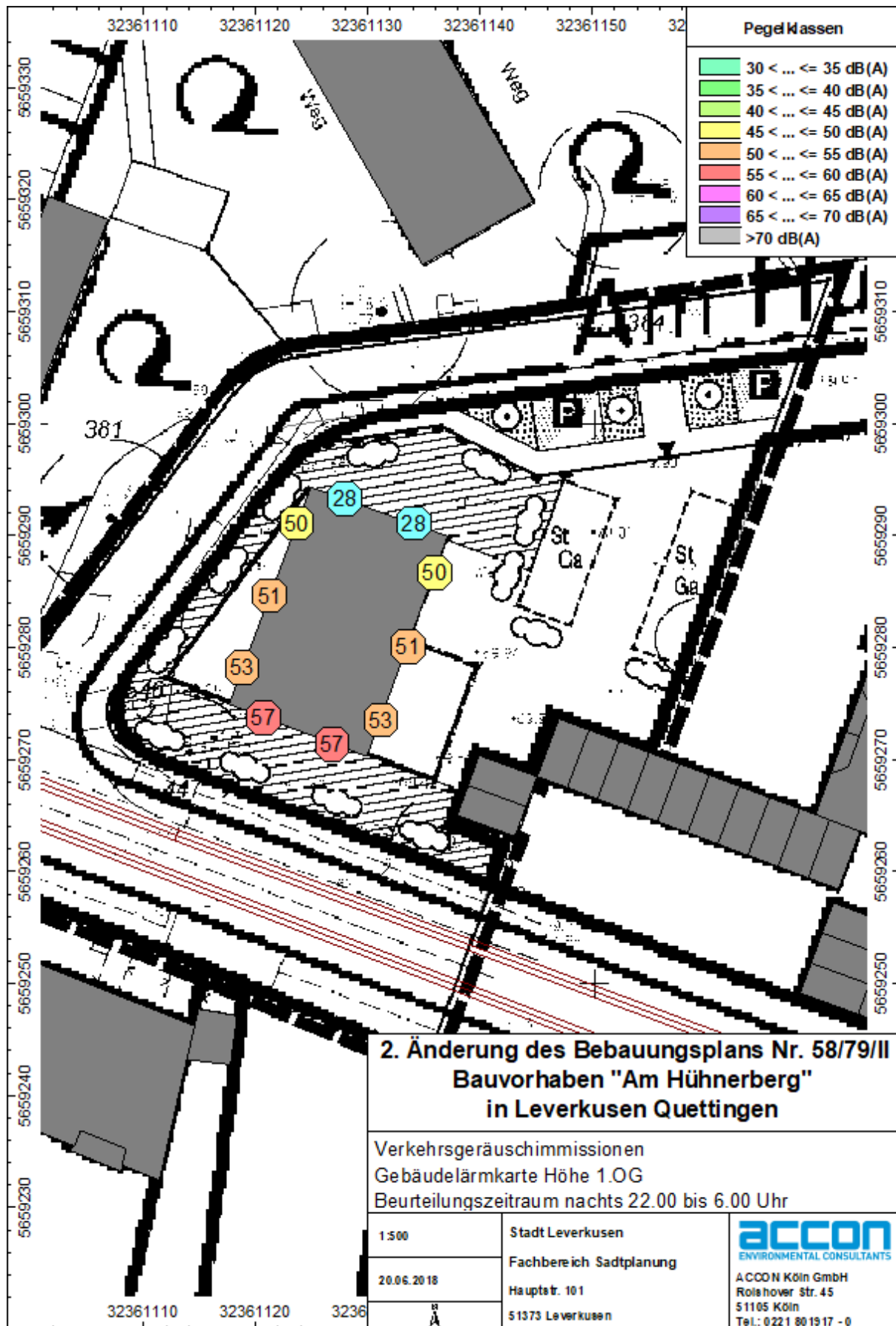


Abb. 4.4.4 Gebäudelärmkarte Höhe 1. OG (nachts), Betrachtung der Verkehrsgeräuschemissionen, Variante 1

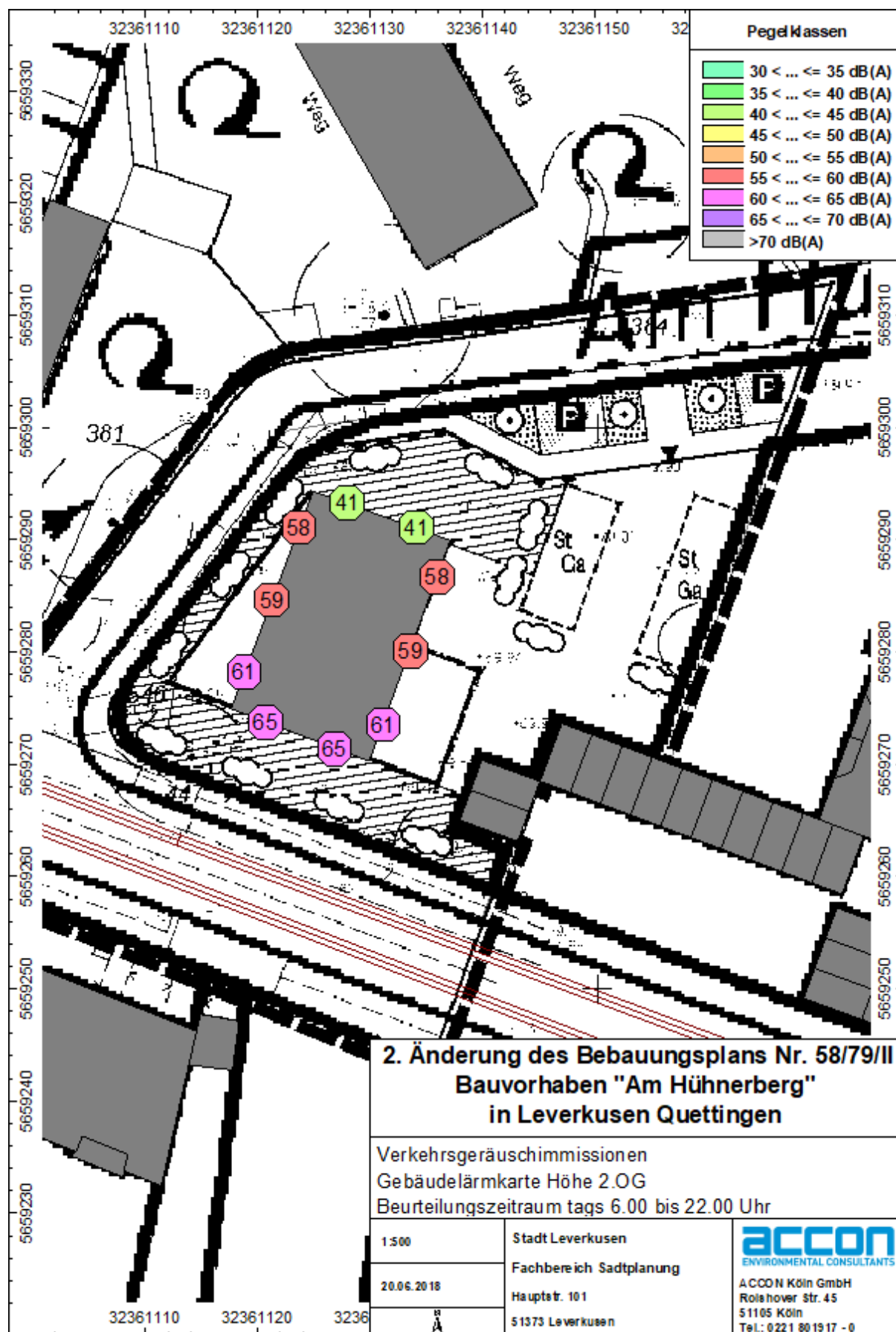


Abb. 4.4.5 Gebäudelärmkarte Höhe 2.OG (tags), Beurteilungspegel der Verkehrsgeschwindigkeiten, Variante 1

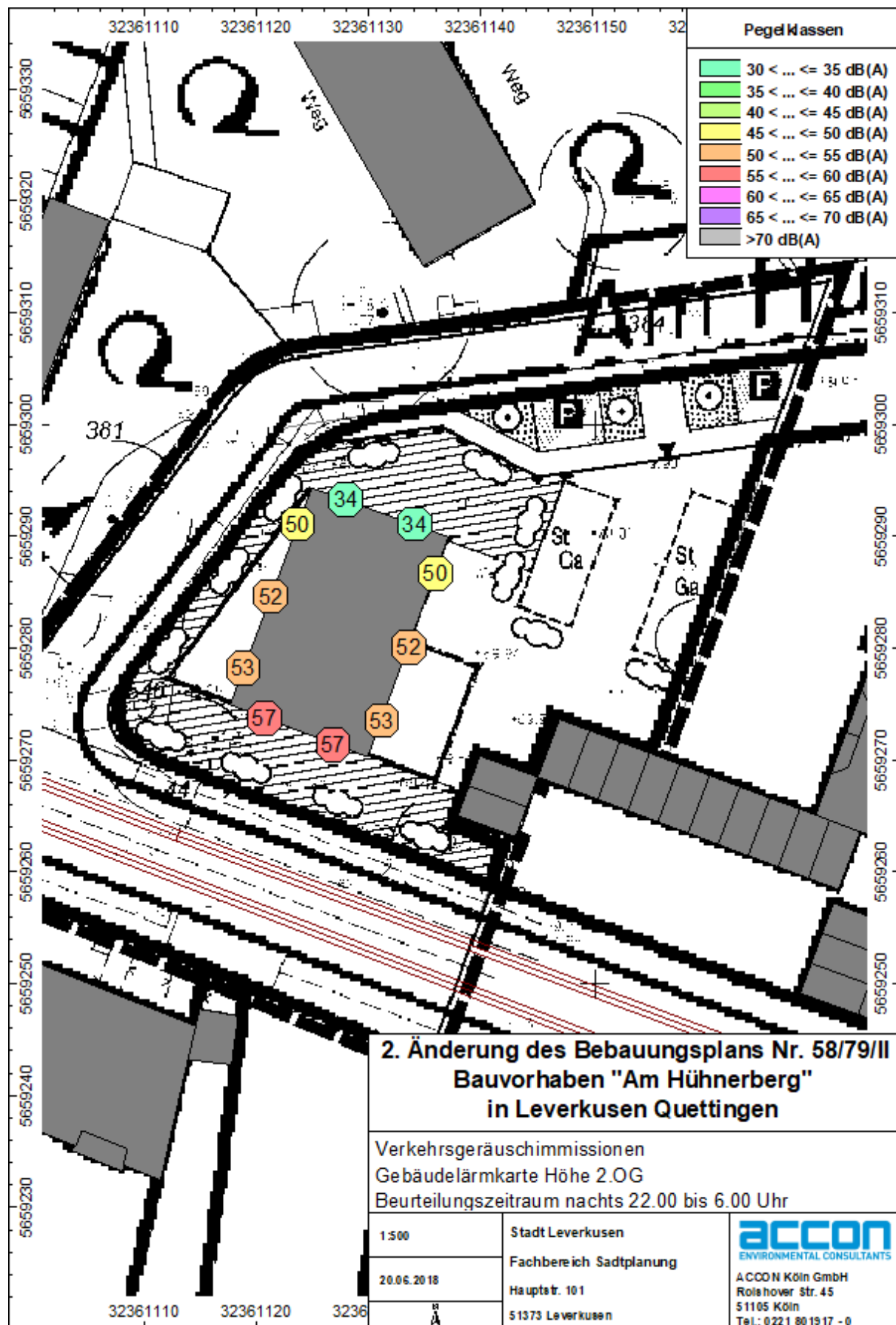


Abb. 4.4.6 Gebäudelärmkarte Höhe 2.OG (nachts), Beurteilungspegel der Verkehrsgeräuschemissionen, Variante 1

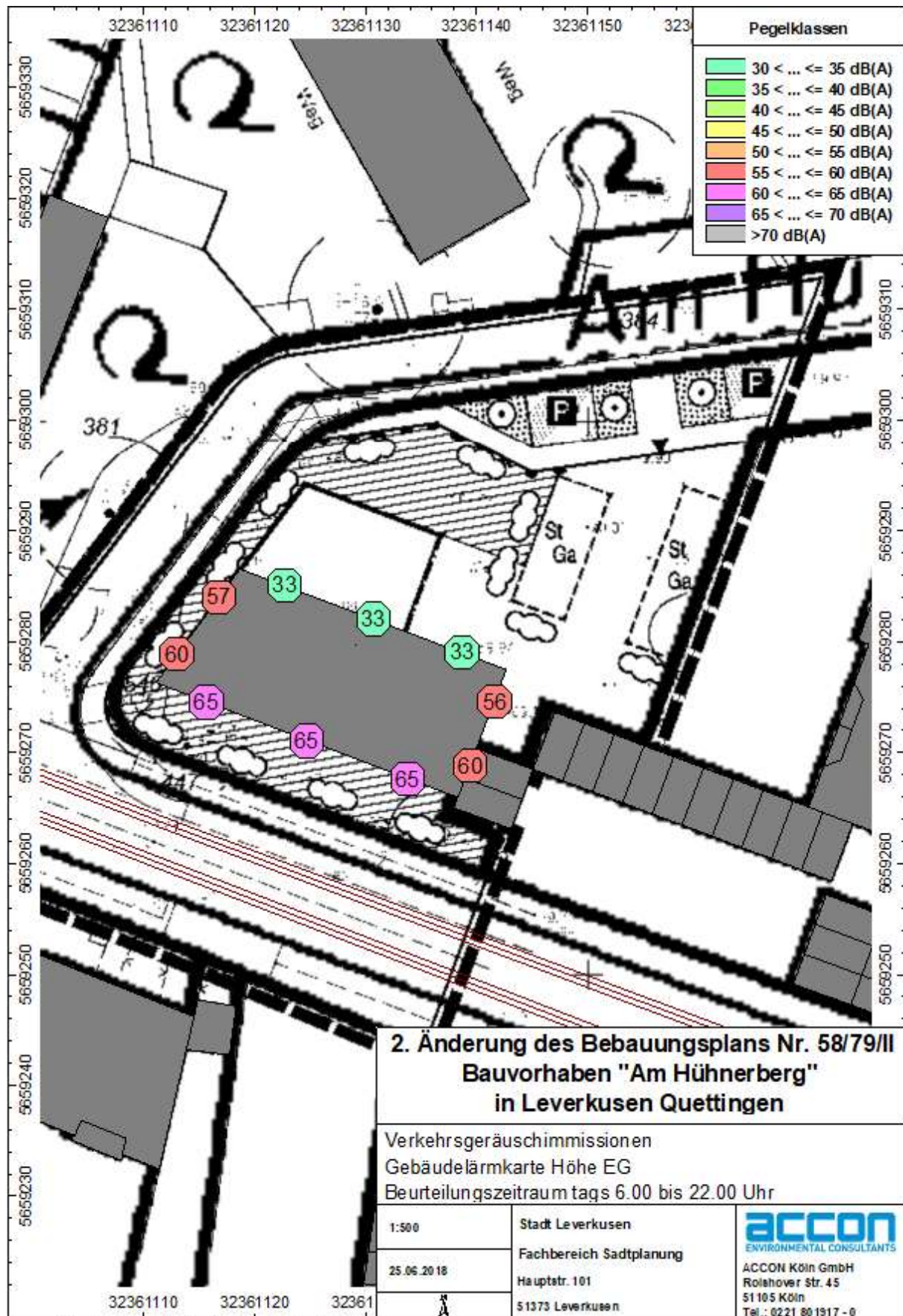


Abb. 4.4.7 Gebäudelärmkarte Höhe EG (tags), Beurteilungspegel der Verkehrsgeschäusimmissionen, Variante 2

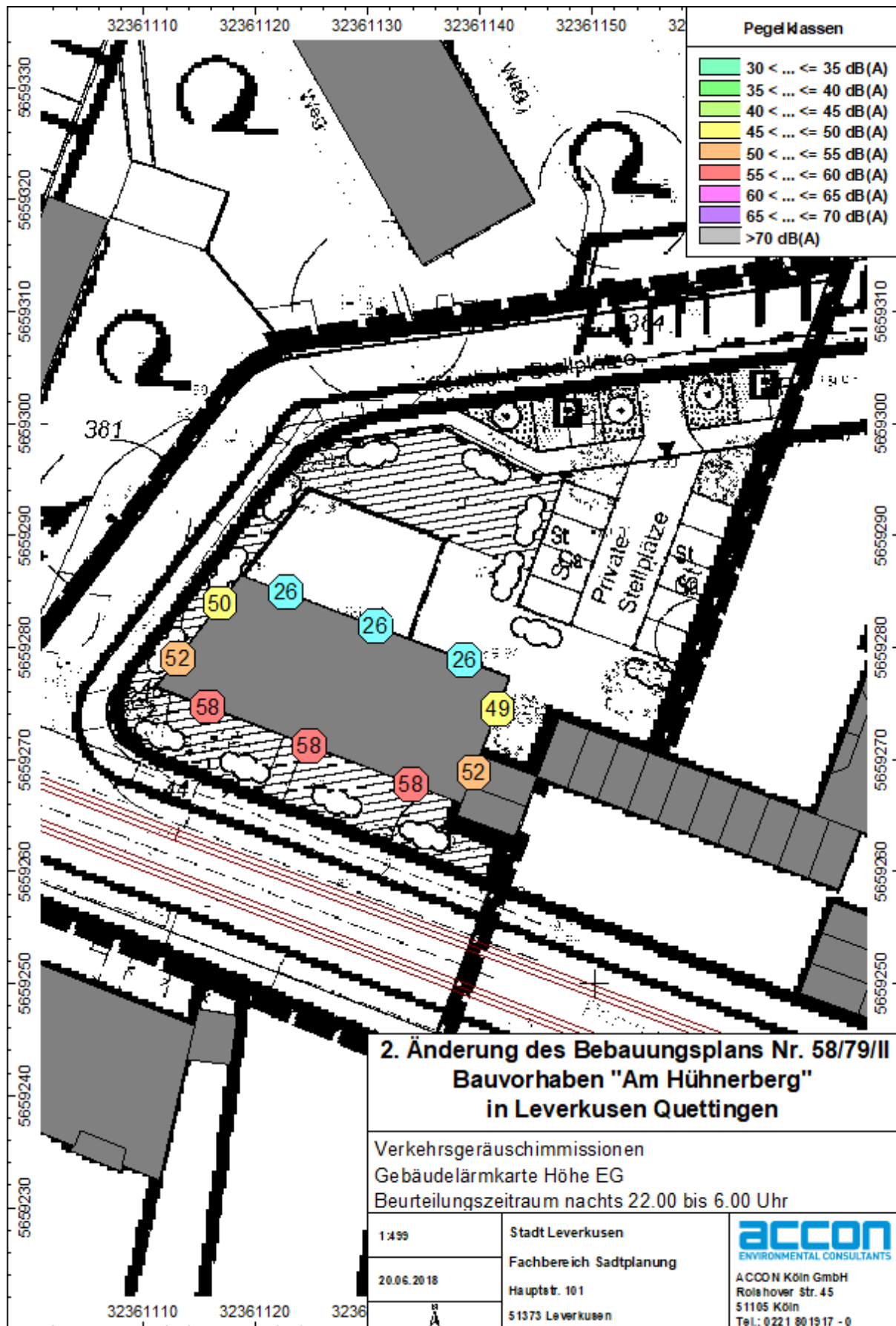


Abb. 4.4.8 Gebäudelärmkarte Höhe EG (nachts), Beurteilungspegel der Verkehrsgeschwindigkeiten, Variante 2

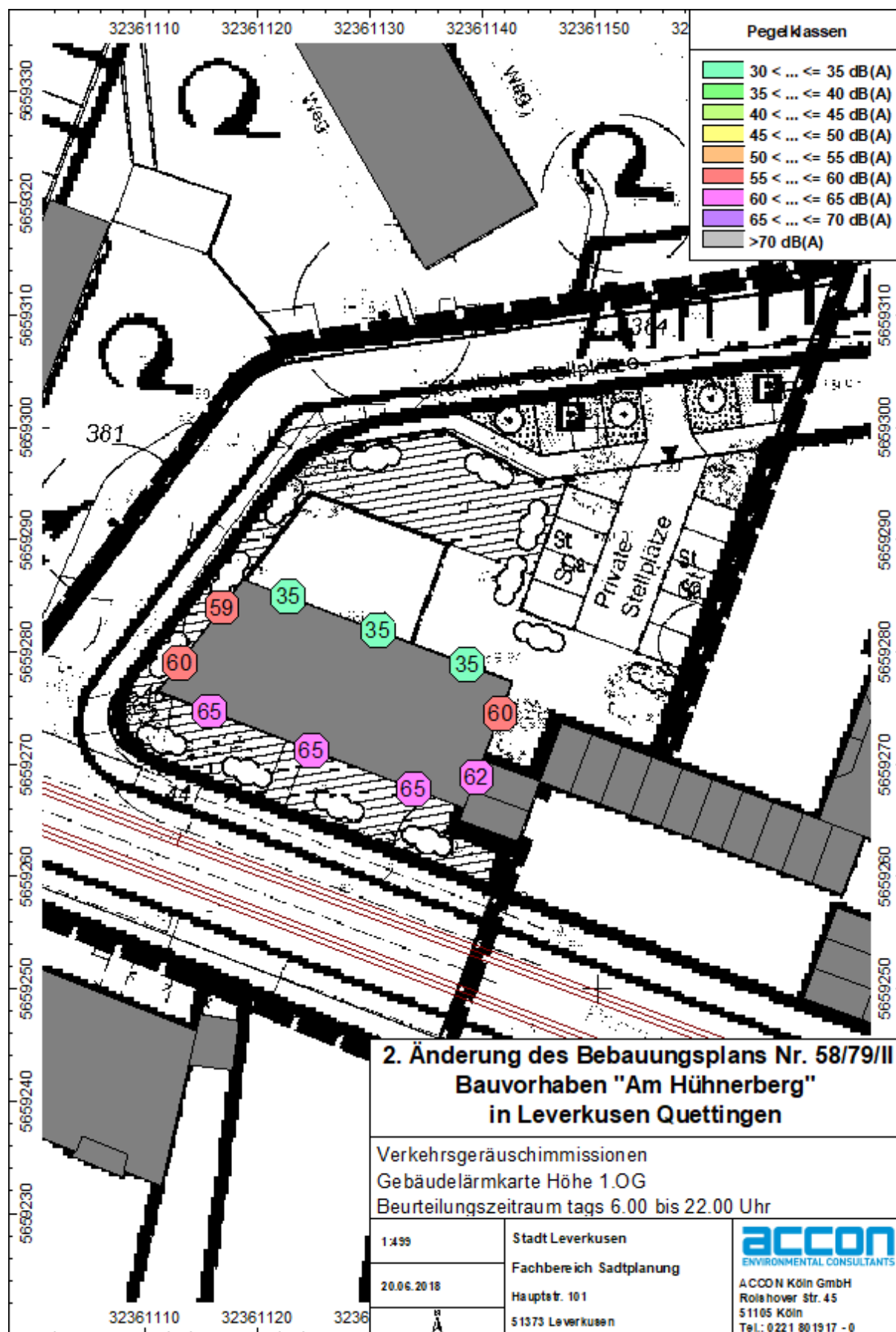


Abb. 4.4.9 Gebäudelärmkarte Höhe 1. OG (tags), Beurteilungspegel der Verkehrsgeschwindigkeiten, Variante 2

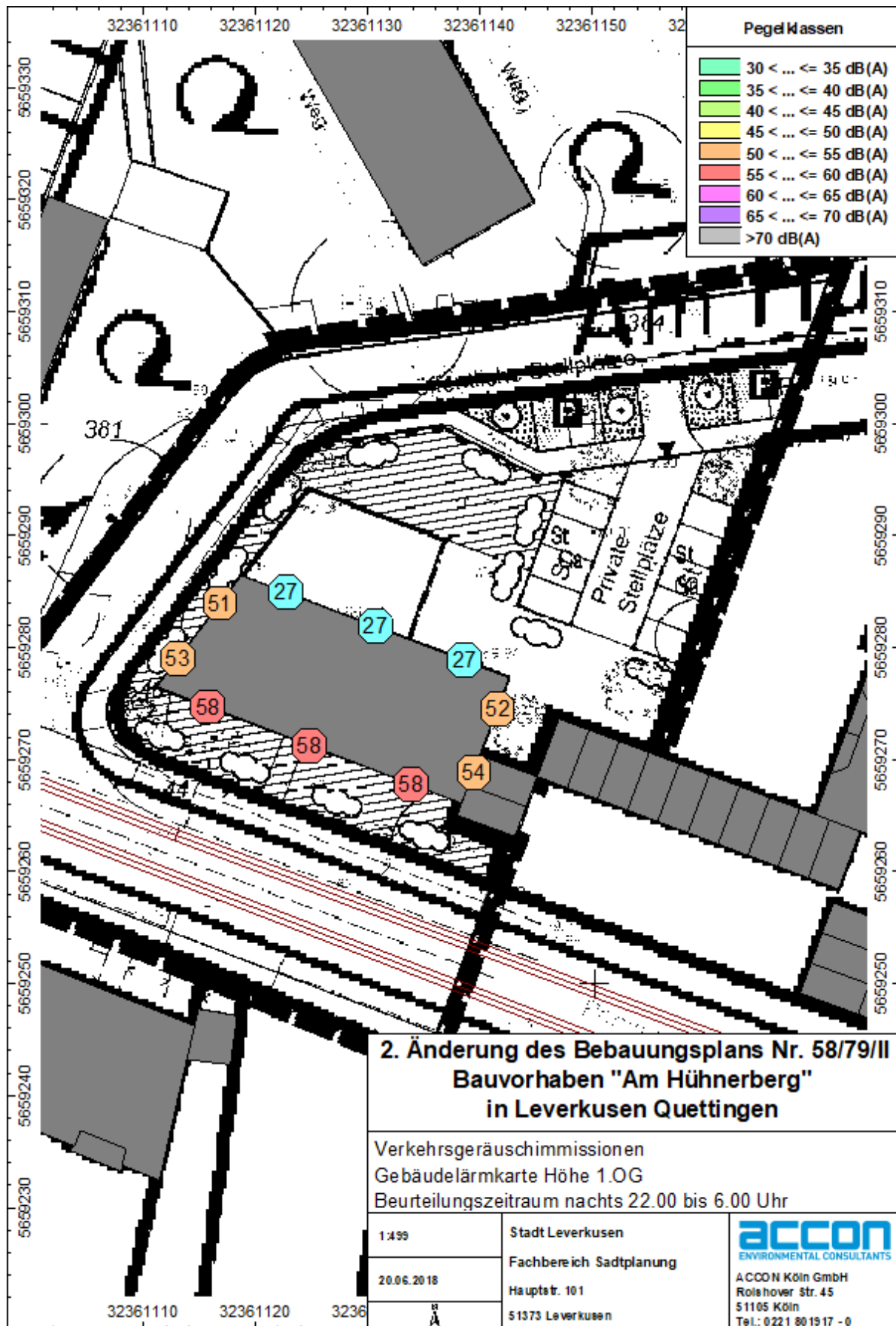


Abb. 4.4.10 Gebäudelärmkarte Höhe 1. OG (nachts), Beurteilungspegel der Verkehrsgeschwindigkeiten, Variante 2

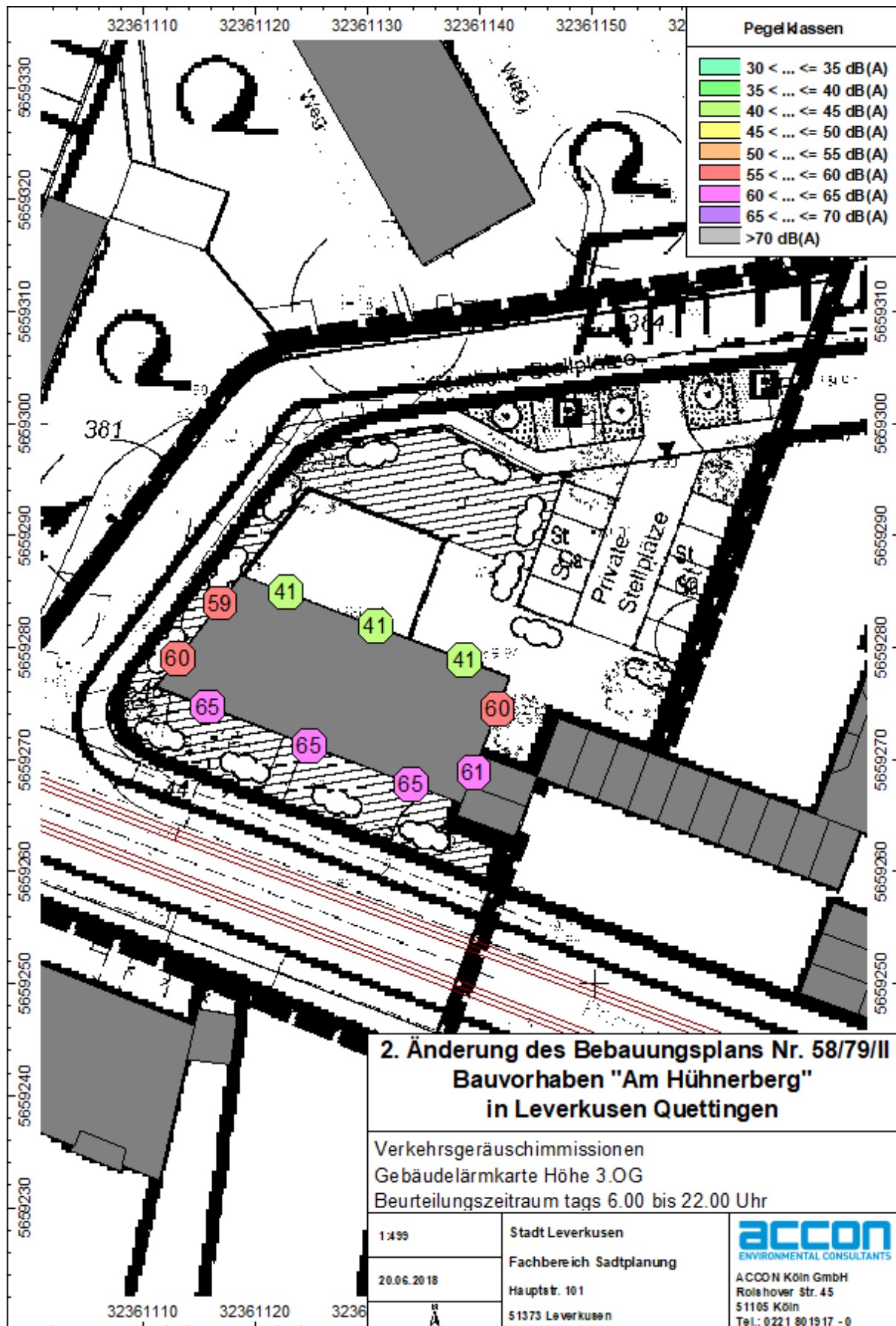


Abb. 4.4.11 Gebäudelärmkarte Höhe 3. OG (tags), Beurteilungspegel der Verkehrsgeräuschimmissionen, Variante 2

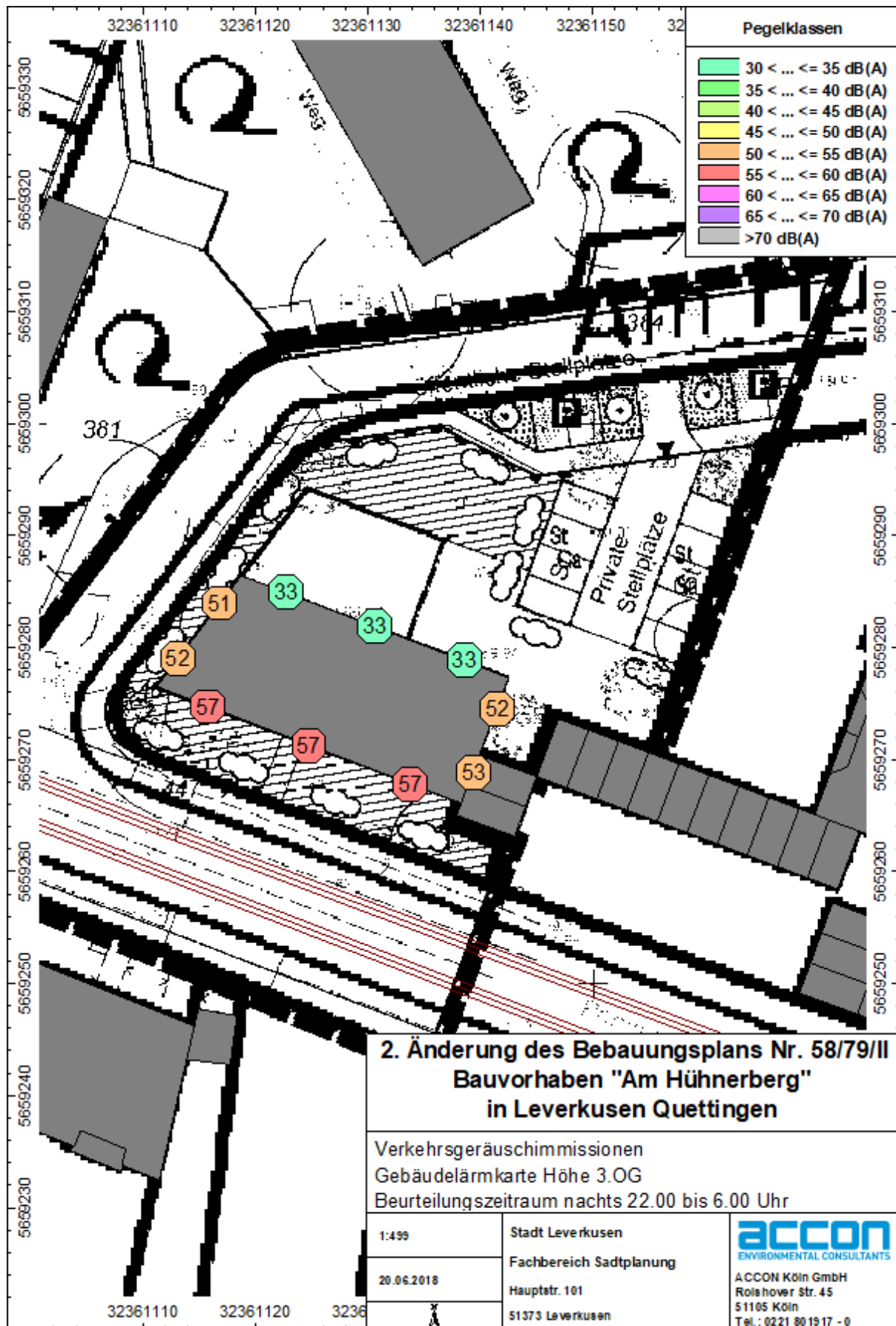


Abb. 4.4.12 Gebäudelärmkarte Höhe 3. OG (nachts), Beurteilungspegel der Verkehrsgeschwindigkeiten, Variante 2

4.5 Beurteilung der Verkehrsgeräuschimmissionen

Anhand der Lärmkarten für eine freie Schallausbreitung ist zu erkennen, dass innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes tags Beurteilungspegel zwischen 51 dB(A) und 68 dB(A) zu erwarten sind (siehe Abb. 4.2.1 bis 4.2.6). Dabei treten aufgrund der Nähe zur Pommernstraße im südlichen Bereich des Plangebietes die höheren Beurteilungspegel auf. Im Beurteilungszeitraum nachts wurden innerhalb des Plangebietes um ca. 8 dB(A) geringere Beurteilungspegel ermittelt.

Wie den Gebäudelärmkarten zu entnehmen ist, sind bei beiden Varianten an den zur Pommernstraße hingewandten Fassaden des geplanten Gebäudes tags die höchsten Beurteilungspegel von bis zu 65 dB(A) zu erwarten. Damit werden die Orientierungswerte tags für Allgemeine Wohngebiete (WA) an den nach Süden orientierten Fassaden bei beiden Varianten um bis zu 10 dB(A) überschritten. An den östlichen und westlichen Fassaden werden die Orientierungswerte in beiden Varianten tags um bis zu 6 dB(A) überschritten. Lediglich an den nördlichen, von der Pommernstraße abgewandten, Fassadenabschnitten beider Varianten und am nördlichen Ende der östlichen und westlichen Fassade von Variante 1 auf Höhe des Erdgeschosses, werden die Orientierungswerte tags für allgemeine Wohngebiete (WA) eingehalten bzw. durch die hohe Abschirmwirkung des Gebäudes selbst um bis zu 22 dB(A) unterschritten.

Im Beurteilungszeitraum nachts werden an den südlichen, straßenzugewandten Fassadenabschnitten Beurteilungspegel von bis zu 58 dB(A) bei Variante 1 und bis zu 57 dB(A) bei Variante 2 ermittelt. Dies entspricht einer Überschreitung der Orientierungswerte nachts für Allgemeine Wohngebiete von bis zu 13 bzw. 12 dB(A). An den östlichen und westlichen Fassaden beider Varianten wurden maximale Beurteilungspegel von bis zu 53 dB(A) ermittelt. Somit werden an diesen Fassaden die Orientierungswerte nachts um bis zu 8 dB(A) überschritten. An den nördlichen, straßenabgewandten Fassaden werden die Orientierungswerte nachts um bis zu 20 dB(A) unterschritten.

In den Abb. 4.3.1 und 4.3.2 sind die Geräuschimmissionen in einer Höhe von 1,5 m unter Berücksichtigung der beiden Entwurfsplanungen für die Außenbereiche (mögliche Terrassen) dargestellt. Es ist zu erkennen, dass in den westlich und östlich des Gebäudes gelegenen Außenbereichen der Planungsvariante 1 Geräuschimmissionen zwischen 55 dB(A) und 60 dB(A) zu erwarten sind. Nördlich des Gebäudes gemäß Planungsvariante 1 ergeben sich Geräuschimmissionen kleiner 55 dB(A). Nördlich des Gebäudes in Planungsvariante 2 liegen die Pegel im Außenbereich deutlich unterhalb von 55 dB(A).

4.6 Anforderungen an den passiven Schallschutz

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. Zur Beurteilung, ob an die Außenfassaden erhöhte Anforderungen an die Schalldämmung zu stellen sind, dient die Kennzeichnung der lärmbelasteten Bereiche nach Tabelle 7 der DIN 4109,1:2018-01. Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ wird gemäß DIN 4109-2 [7] aus dem um + 3 dB(A) erhöhten Summenpegel aus den Teilpegeln für die Tageszeit nach den Richtlinien RLS-90 gebildet. Ferner werden in der DIN 4109 (Stand Januar 2018) die Geräuschbelastungen für Räume zum Schutz des Nachtschlafs berücksichtigt. 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).

Im vorliegenden Fall muss, der Zuschlag von 10 dB(A) für die Ermittlung des maßgeblichen Außenpegel zum Schutze des Nachtschlafs berücksichtigt werden, da die Differenz zwischen den Beurteilungspegeln tags und nachts geringer ist als 10 dB(A). Dadurch sind im Beurteilungszeitraum nachts die höheren Anforderungen zu erwarten. Folglich ergeben sich die Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß den Ergebnissen für Schlafräume und Kinderzimmer.

In den nachfolgenden Abb. 4.6.1 und Abb. 4.6.2 sind die Lärmpegelbereiche für eine freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes dargestellt. Auf der Grundlage der beiden vorliegenden Planungsvarianten wurden zusätzlich die Lärmpegelbereiche für die höchstbelasteten Geschosse ermittelt und in den Abb. 4.6.3 bis Abb. 4.6.6 für die Beurteilungszeiträume tags und nachts dargestellt. Zu erwähnen ist, dass diese

Lärmpegelbereiche die Anforderungen an den baulichen Schallschutz unter Berücksichtigung des konkret dargestellten Vorhabens darstellen.

Die Lärmpegelbereiche stellen die maximalen Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile dar. Für Räume die ausschließlich tags genutzt werden ergeben sich die maximalen Anforderungen entsprechend dem Lärmpegelbereich III - IV. Für Schlafräume ergeben sich die maximalen Anforderungen entsprechend dem Lärmpegelbereich IV.

Die Gesetzgebung fordert zur Energieeinsparung EnEG, bereits unabhängig von der akustischen Situation den Einbau doppelschaliger Fenster. Die Anforderungen nach DIN 4109 für den Lärmpegelbereich II (auch eingeschränkt im LPB III) werden in der Regel, sachgerechte Bauausführung vorausgesetzt, bereits durch die erforderlichen doppelschaligen Fenster erfüllt. Dies gilt jedoch nur für den *geschlossenen* Zustand der Fenster. Ist ein Fenster zur Lüftung in Kippstellung geöffnet, so verliert es die Dämmwirkung. Gekippte Fenster bewirken nur eine Pegelminderung von ca. 10 dB(A).

In der VDI-Richtlinie 2719 werden Anhaltswerte für Innenpegel genannt, die in unterschiedlich genutzten Räumen nicht überschritten werden sollten. Werden für die jeweiligen Nutzungen in den jeweiligen Zeiträumen durch das Öffnen der Fenster die in der VDI-Richtlinie 2719 genannten Anhaltswerte für Innenschallpegel überschritten, so wird empfohlen, diese Räume mit schallgedämmten Lüftungssystemen auszustatten, um eine Belüftung der Räume sicherzustellen.

In der Regel ist dies für Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern der Fall, die in Fassaden liegen, deren Anforderungen entsprechend dem Lärmpegelbereich III oder darüber festzusetzen sind. Diese sind mit integrierten schallgedämpften Lüftungen auszustatten oder es ist ein fensteröffnungsunabhängiges Lüftungssystem zu installieren, um die nach DIN 1946 anzustrebende Belüftung auch bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen. Tagsüber kann durch Stoßlüftungen ein ausreichender Luftaustausch hergestellt werden.

Ferner könnten durch eine geeignete Grundrissgestaltung z.B. durch Orientierung der Schlafräume an straßenabgewandten Fassaden, an denen Beurteilungspegel von kleiner 45 dB(A) ermittelt wurden, die in der VDI 2719 genannten Anhaltswerte für Innenschallpegel in den Schlafräumen eingehalten werden.

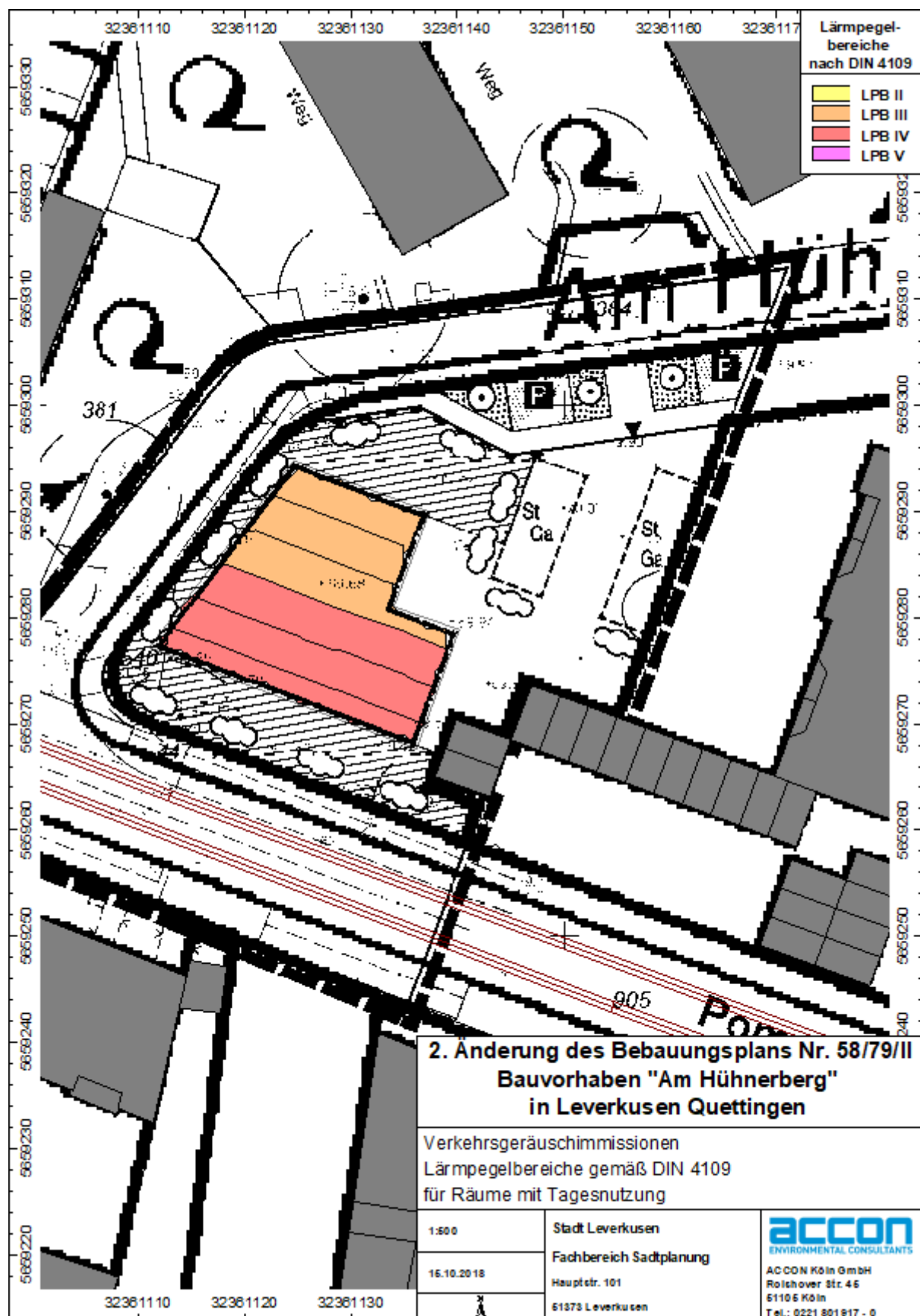


Abb. 4.6.1 Darstellung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (Fassung 2018) für Räume mit Tagesnutzung

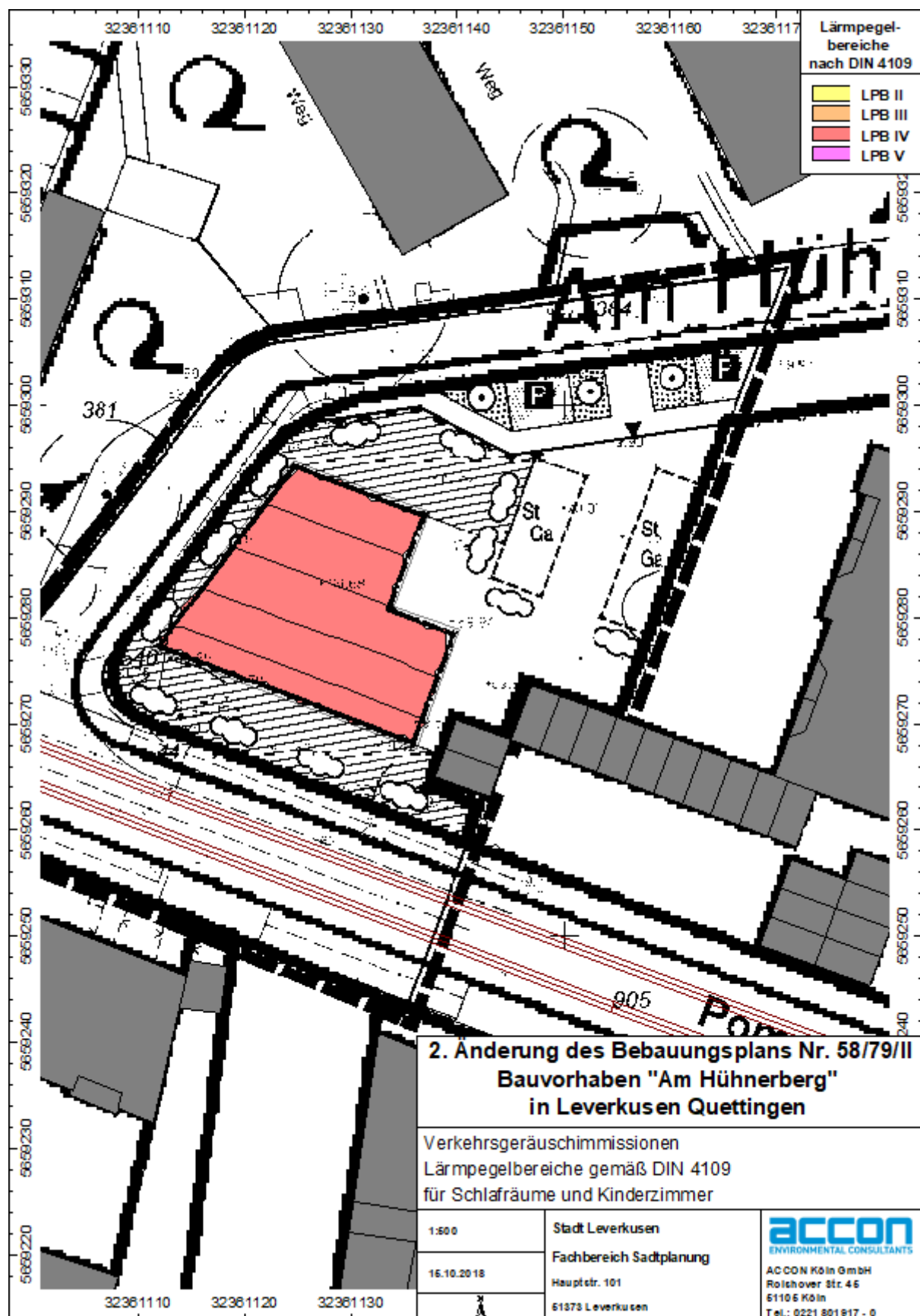


Abb. 4.6.2 Darstellung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (Fassung 2018) für Schlafräume und Kinderzimmer

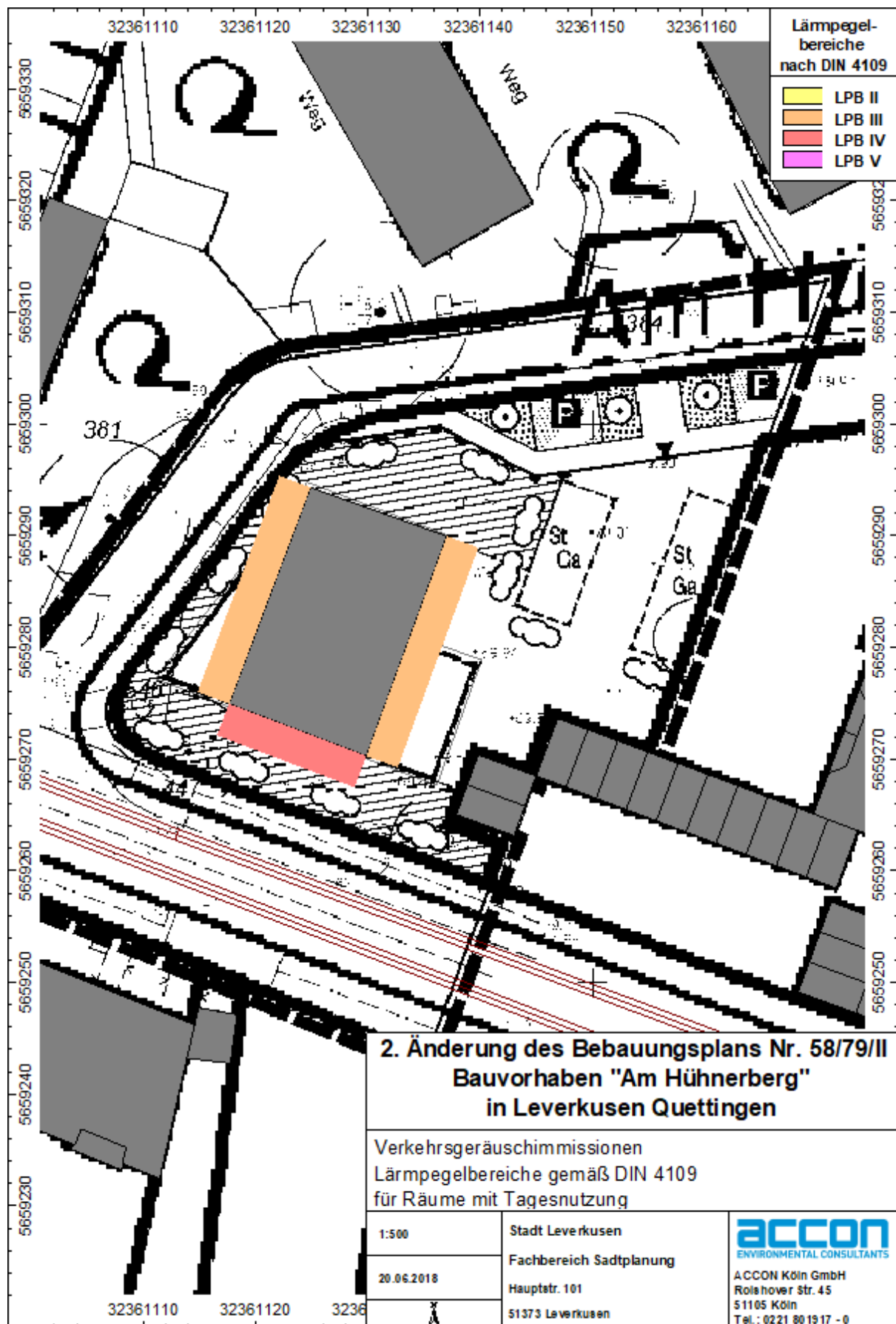


Abb. 4.6.3 Darstellung der Lärmpegelbereiche gemäß der DIN 4109 für Räume mit Tagesnutzung (gemäß Planungsentwurf Variante 1, Höhe 5,3 m)

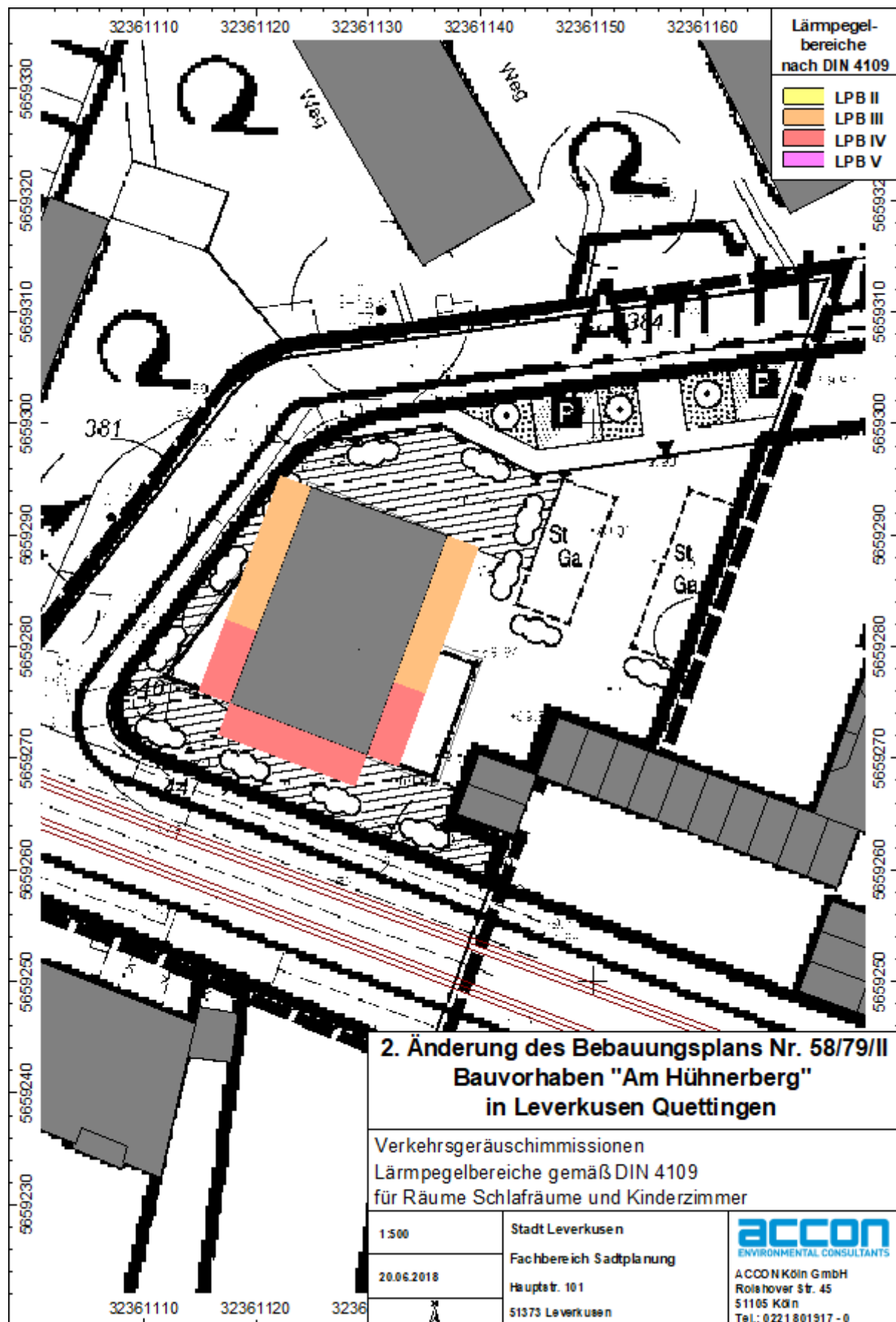


Abb. 4.6.4 Darstellung der Lärmpegelbereiche gemäß der DIN 4109 für Schlafräume und Kinderzimmer (gemäß Planungsentwurf Variante 1, Höhe 5,3 m)

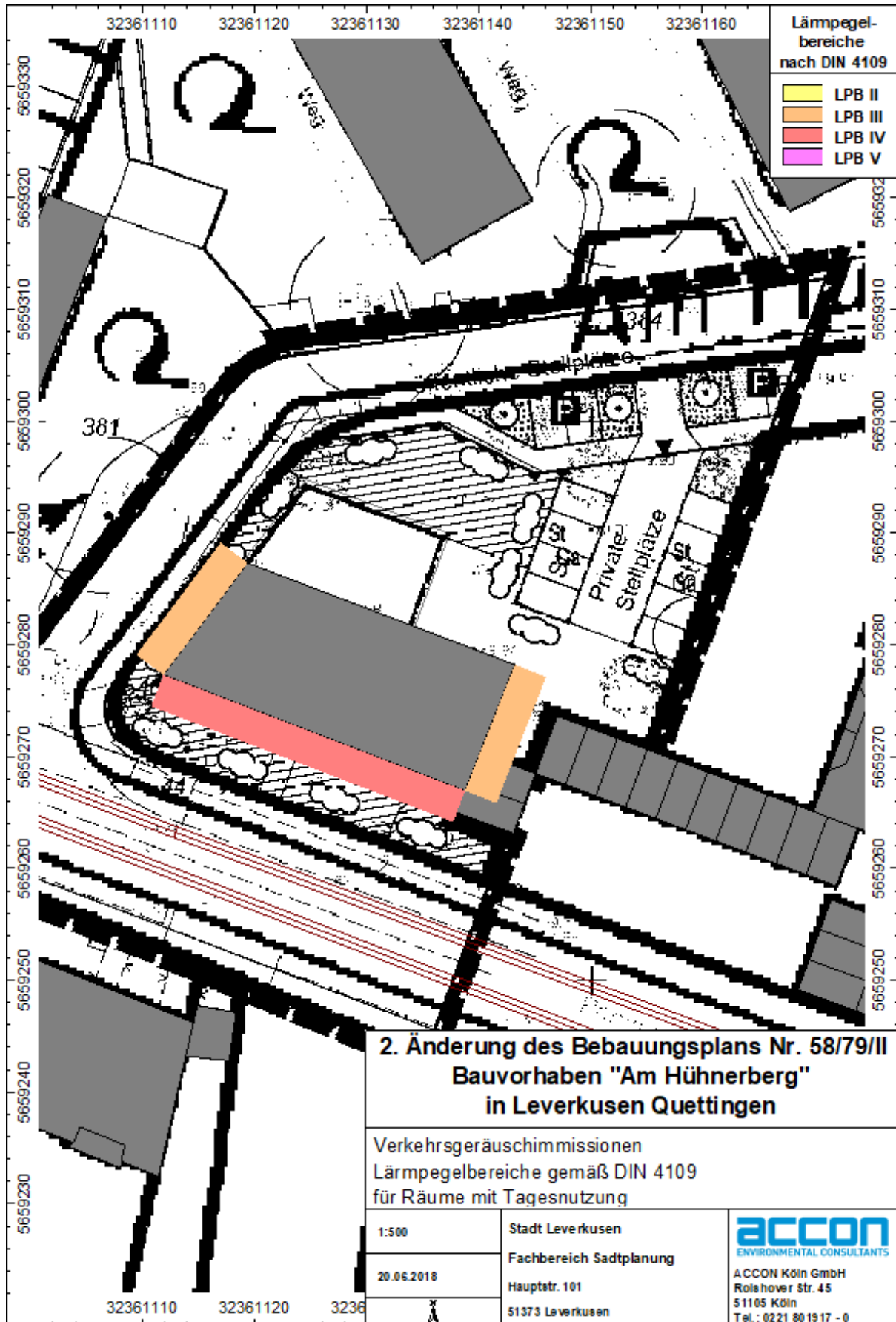


Abb. 4.6.5 Darstellung der Lärmpegelbereiche gemäß der DIN 4109 für Räume mit Tagesnutzung (gemäß Planungsentwurf Variante 2, Höhe 5,3 m)

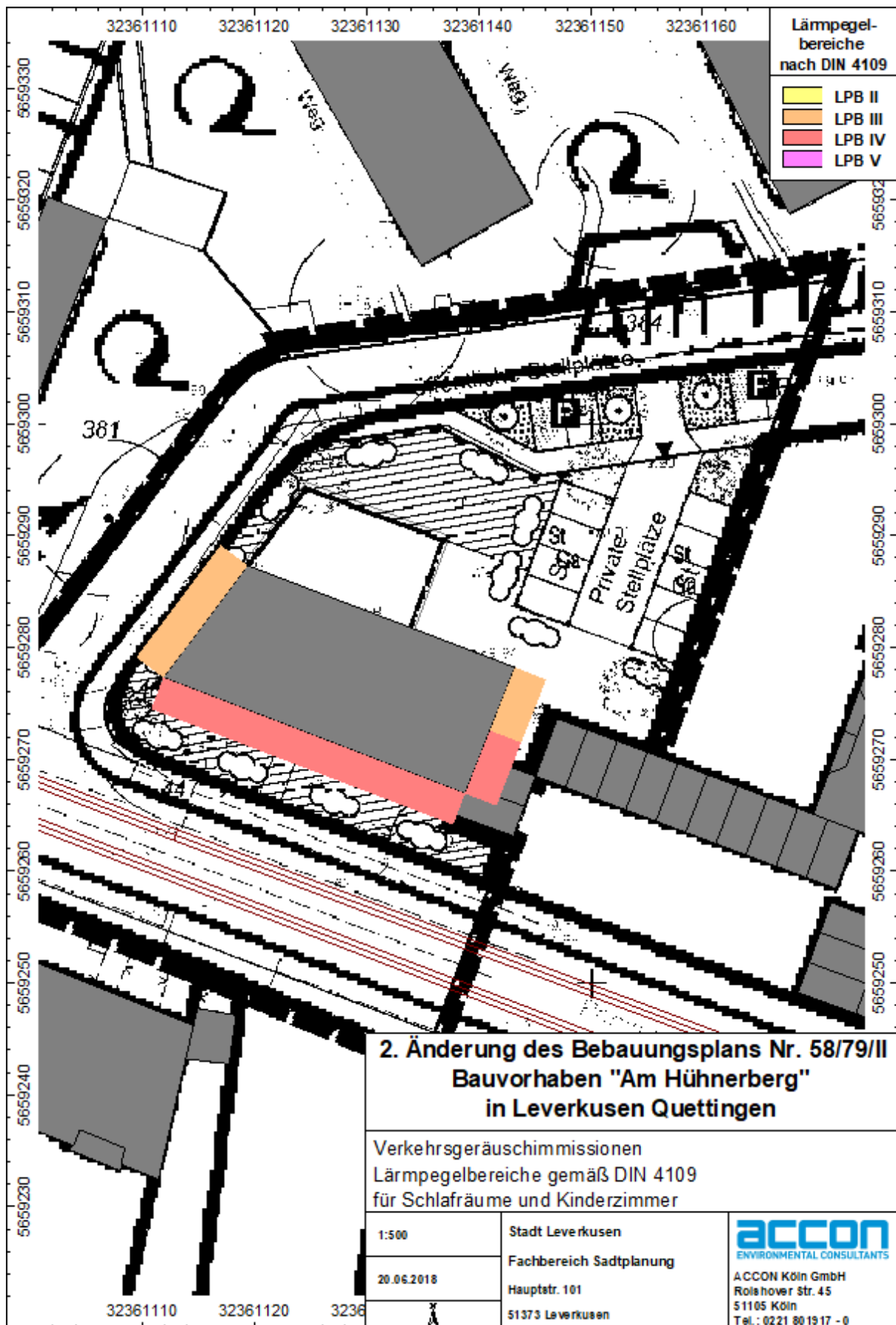


Abb. 4.6.6 Darstellung der Lärmpegelbereiche gemäß der DIN 4109 für Schlafräume und Kinderzimmer (gemäß Planungsentwurf Variante 2, Höhe 5,3 m)

5 Zusammenfassung

Die Stadt Leverkusen plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 58/79/II „Am Hühnerberg“ im Stadtteil Quettingen. Das ca. 0,3 ha große Plangebiet wird im Norden und Westen von der Straße „Am Hühnerberg“ und im Süden von der Pommernstraße begrenzt. Östlich grenzt das Plangebiet an Grundstücke bestehender Wohnbebauung. Innerhalb des Plangrundstücks sollen ein Wohngebäude errichtet werden, wobei zwei verschiedene Aufstellungsvarianten zu untersuchen waren.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass durch die Straßenverkehrsgeräusche an den straßenzugewandten Fassadenabschnitten beider Aufstellvarianten des Bauvorhabens die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete tags um bis zu 10 dB(A) überschritten werden. An den östlichen und westlichen Fassadenabschnitten werden die Orientierungswerte um bis zu 6 dB(A) überschritten. An den nördlichen Fassadenabschnitten werden die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete tags eingehalten, bzw. durch die hohe Abschirmwirkung des geplanten Bauvorhabens in beiden Varianten um bis zu 22 dB(A) unterschritten.

Im Beurteilungszeitraum nachts sind um ca. 8 dB(A) geringere Beurteilungspegel innerhalb des Plangebietes zu erwarten.

An den straßenzugewandten Fassadenabschnitten des Gebäudes sind gemäß DIN 4109 bei beiden Varianten maximale Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß dem Lärmpegelbereich IV zu erfüllen. An den nach Osten und Westen orientierten Fassaden sind die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß den Lärmpegelbereichen III und IV zu erfüllen. An den nördlichen Fassaden der geplanten Bebauung sind keine Anforderungen an den baulichen Schallschutz zu erfüllen.

Köln, den 25.06.2018

ACCON Köln GmbH



Dipl.-Ing. Jan Meuleman

accon
ENVIRONMENTAL CONSULTANTS
ACCON Köln GmbH
Rolslover Str. 45 Tel.: 0221 / 801917-0
51105 Köln www.accon.de

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

A 2 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung (6):

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (6)$$

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches;

L_a der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.4.5

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen. Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018-01, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1.

Tabelle A 2.1 Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a [dB(A)]
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	>80 ^{a)}

a) Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB(A) sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

A 3 Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärm

§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB

Für die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen von Wohnungen und Büroräumen muss das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ mindestens 30 dB betragen.

Innerhalb der gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB mit  (LPB III) und  (LPB IV) und gekennzeichneten Flächen müssen die Außenbauteile von Gebäuden entsprechend der unterschiedlichen Raumarten oder Nutzungen die Anforderungen nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1 und Teil 2, Ausgabe Januar 2018 für den entsprechenden Lärmpegelbereich erfüllen. Räume, die der Schlafnutzung dienen, sind mit Fenstern mit integrierten schallgedämpften Lüftungen oder mit einem fensterunabhängigen Lüftungssystem auszustatten.

Im Rahmen von Baugenehmigungsverfahren kann durch einen Sachverständigen nachgewiesen werden, dass aufgrund der konkreten Ausbildung des Baukörpers auch die Anforderungen eines geringeren maßgeblichen Außenlärmpegels ausreichenden Schallschutz gewährleisten.