

ACCON-Bericht-Nr.: **ACB 0114 - 406875 - 185**  
Titel: **Schalltechnisches Fachgutachten zum  
Bebauungsplan Nr. 109 "Ehemalige Molkerei"  
der Stadt Geilenkirchen**  
Verfasser: **Dipl.-Ing. Gregor Schmitz-Herkenrath**  
Berichtsumfang: **45 Seiten**  
Datum: **21.07.2014**

**ACCON Köln GmbH**

Rolshover Straße 45  
51105 Köln

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

**Messstelle nach § 26 BImSchG**

V:\Berichte\B406875185.doc

**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: Schalltechnisches Fachgutachten zum Bebauungsplan Nr. 109  
"Ehemalige Molkerei" der Stadt Geilenkirchen

---

Auftraggeber: Planungsgruppe MWM  
Büro für Städtebau und Verkehrsplanung  
Auf der Hüls 128  
52068 Aachen

Auftrag vom: 11.06.2013

Berichtsnummer: ACB 0114 - 406875 - 185

Datum: 21.07.2014

Projektleiter: Dipl.-Ing. Gregor Schmitz-Herkenrath

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

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen der Beurteilung</b>	<b>8</b>
2.1	Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur	8
2.2	Planungsunterlagen	9
2.3	Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005	9
2.4	Richtwerte für die Sportanlage	10
<b>3</b>	<b>Geräuschsituation</b>	<b>12</b>
3.1	Örtliche Situation und Planentwurf	12
3.2	Verkehrsaufkommen der L 364 und Emissionsparameter	16
3.3	Sportanlage	16
3.3.1	Spielfelder	16
3.3.2	Parkplätze der Sportanlage	17
<b>4</b>	<b>Berechnung der Geräuschemissionen</b>	<b>18</b>
4.1	Allgemeines	18
4.2	Emissionspegel	18
4.2.1	Berechnungen der Geräuschsituation des Straßenverkehrs	18
4.2.2	Berechnungen der Geräuschsituation der Sportanlage	19
4.2.2.1	Allgemeines	19
4.2.2.2	Spielfelder	20
4.2.2.3	Zuschauer	20
4.2.2.4	Parkplätze	20
4.3	Darstellungen in Lärmkarten	21
<b>5</b>	<b>Vorkehrungen zum Schallschutz</b>	<b>32</b>
5.1	Beurteilung der Ergebnisse und Anforderungen an den Schallschutz der Fassadenbauteile aufgrund der Straßenverkehrslärmbelastung	32
5.2	Fluglärm	38
5.3	Bemessung der Anforderungen an die bauakustischen Eigenschaften der Gebäude	40
<b>6</b>	<b>Beurteilung und Zusammenfassung</b>	<b>41</b>

## Anhang

A 1	Formelzeichen der RLS 90, Erläuterungen, Abkürzungen und Symbole	42
A 2	Bestimmung des Schallleistungspegels von öffentlichen Parkplätzen	43
A 3	Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109	44

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1	Lage des Plangebiets Bebauungsplan Nr. 109 "Ehemalige Molkerei"	6
Abb. 3.1.1	Entwurf des Bebauungsplans Nr. 109 "Ehemalige Molkerei"	13
Abb. 3.1.2	Gestaltungsentwurf	14
Abb. 3.1.2	Topografische Situation	15
Abb. 4.3.1	Verkehrslärmimmissionen Höhe 2 m tags	22
Abb. 4.3.2	Verkehrslärmimmissionen Höhe 6 m tags	23
Abb. 4.3.3	Verkehrslärmimmissionen Höhe 2 m nachts	24
Abb. 4.3.4	Verkehrslärmimmissionen Höhe 6 m nachts	25
Abb. 4.3.5	Verkehrslärmimmissionen Gebäudelärmkarte Höhe EG tags	26
Abb. 4.3.6	Verkehrslärmimmissionen Gebäudelärmkarte oberstes Stockwerk tags	27
Abb. 4.3.7	Verkehrslärmimmissionen Gebäudelärmkarte Höhe EG nachts	28
Abb. 4.3.8	Verkehrslärmimmissionen Gebäudelärmkarte oberstes Stockwerk nachts	29
Abb. 4.3.9	Sportlärmimmissionen Gebäudelärmkarte Höhe EG ruhebedürftige Zeit sonntags	30
Abb. 4.3.10	Sportlärmimmissionen Gebäudelärmkarte Höhe oberstes Stockwerk ruhebedürftige Zeit sonntags	31
Abb. 5.1	Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 - freie Schallausbreitung im Plangebiet (Höhe 2 m) für den Straßenverkehr	34
Abb. 5.2	Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 - freie Schallausbreitung im Plangebiet (Höhe 6 m) für den Straßenverkehr	35
Abb. 5.3	Lärmpegelbereiche an den Gebäuden nach DIN 4109 Höhe EG für den Straßenverkehr	36
Abb. 5.4	Lärmpegelbereiche an den Gebäuden nach DIN 4109 Höhe oberstes Stockwerk für den Straßenverkehr	37
Abb. 6.1	Schutzzonen gemäß [13] (Übersicht)	39
Abb. 6.2	Verlauf der Tagschutzzone 1 in der Nähe des Plangebiets	39

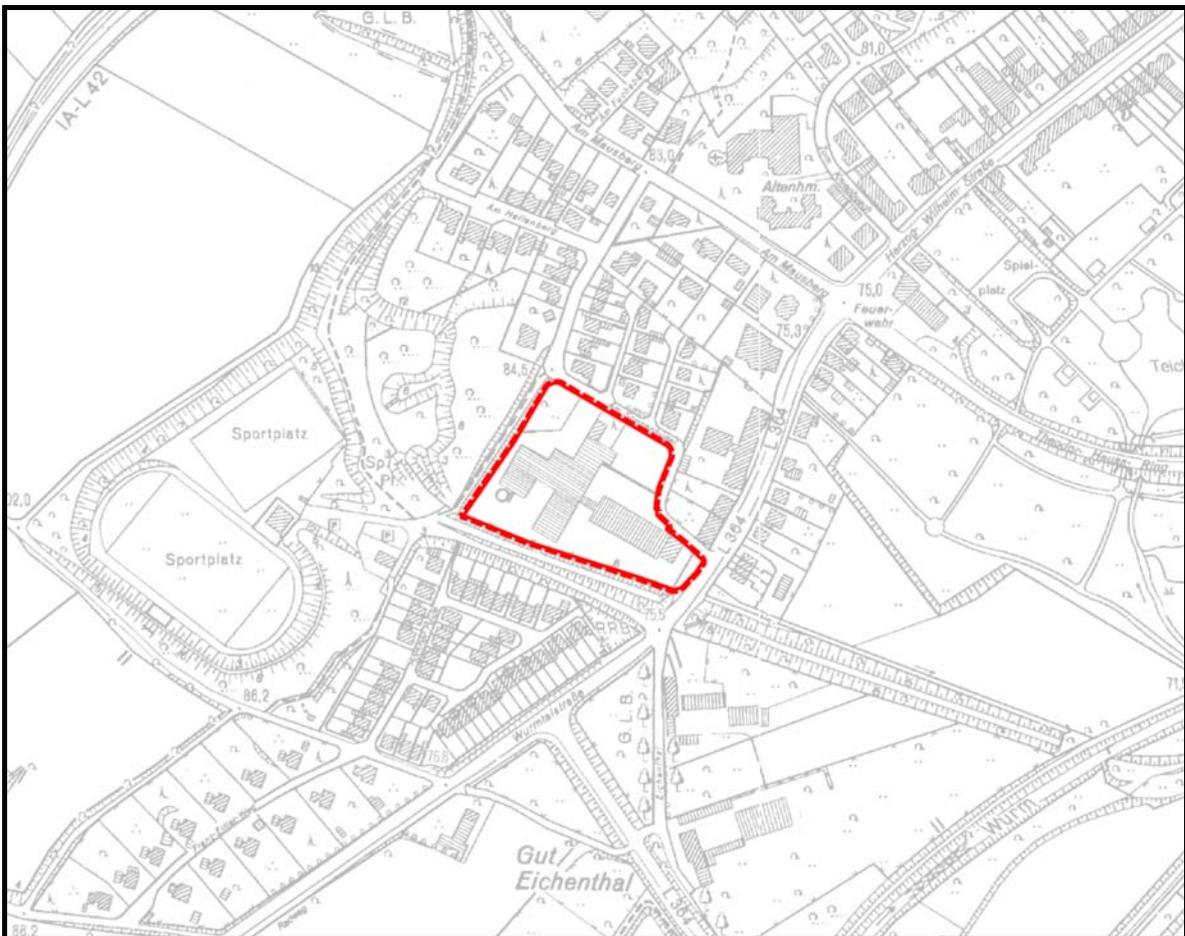
## Tabellenverzeichnis

Tab. 2.4.1	Beurteilungszeiträume und Bezugszeiten nach der SALVO werktags	10
Tab. 3.2.1	Verkehrsaufkommen und Emissionsparameter	16
Tab. 4.2.1.1	Emissionspegel	19

Tab. 6.1	erforderliche resultierende bewertete Bauschalldämm-Maß $R'_{w,res}$ in der Tag-Schutzzone 1 nach [14]	38
Tab. A 1.1	Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Tab. 8 DIN 4109)	44
Tab. A 1.2	Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß nach Tabelle 8 in Abhängigkeit vom Verhältnis $S(W + F) / SG$	44
Tab. A 1.3	Erforderliche Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,res}$ von Kombinationen von Außenwänden und Fenstern	45
Tab. A 1.4	Schallschutzklassen nach VDI 2719	45

## 1 Aufgabenstellung

Die Stadt Geilenkirchen plant, das Gelände der ehemaligen Molkerei nördlich der Herzog-Wilhelm-Straße und westlich der Straße „Am Sonnenhügel“ zu einem Wohngebiet zu entwickeln. Das Planungsrecht soll über den Bebauungsplan Nr. 109 "Ehemalige Molkerei" geschaffen werden. Die Lage des Plangebiets ist der folgenden Abb. 1.1 zu entnehmen. Der Planentwurf sieht die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets vor.



**Abb. 1.1** Lage des Plangebiets Bebauungsplan Nr. 109 "Ehemalige Molkerei"

Aufgrund der relativ stark befahrenen Herzog-Wilhelm-Straße (L 364) ist von Verkehrslärmvorbelastungen im Plangebiet auszugehen. Weiterhin soll untersucht werden, ob durch die westlich gelegene Sportstätte unzulässige Geräuschemissionen im Plangebiet zu erwarten sind. Außerdem sind die möglichen Belastungen durch Fluglärm zu beurteilen

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens ist daher zu prüfen, ob gesunde Wohnverhältnisse im Plangebiet zu erwarten sind bzw. welche Maßnahmen ggf. zum Schallschutz ergriffen werden können.

Die vorliegende Bericht fasst die hierzu durchgeführten Berechnungen und Beurteilungen zusammen.

## 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 (Bundes-Immissionsschutzgesetz, BImSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721, 1193) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Art. 2 G v. 27.6.2012 I 1421
- [2] DIN ISO 9613-2 E, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, September 1997
- [3] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmenschutzverordnung, kurz SALVO), 18. Juli 1991
- [4] DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [5] Beiblatt 1 zur DIN 180005, Mai 1987
- [6] Runderlass des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr IA3 016.21-2 zur DIN 18005 (am 01.01.2003 als Erlass des MSWKS bestätigt)
- [7] DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau", November 1989
- [8] VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", August 1987
- [9] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV, 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036)
- [10] RLS 90 „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990, Der Bundesminister für Verkehr
- [11] VDI 3770 "Emissionskennwerte technischer Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen", September 2012
- [12] Ulrich Kuschnerus, Der sachgerechte Bebauungsplan, Handreichungen für die kommunale Planung, Verlag Deutsches Volkshemstättenwerk, 4. Auflage 2010
- [13] Entscheidung Oberverwaltungsgericht NRW, 10 D 131/08.NE, 19.07.2011
- [14] FluglärmG, Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm, Neufassung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm Vom 31. Oktober 2007
- [15] FluLärmGeilenkV, Verordnung über die Festsetzung des Lärmschutzbereichs für den militärischen Flugplatz Geilenkirchen vom 15. Oktober 2013
- [16] Zweite Verordnung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (Flugplatz-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 2. FlugLSV)
- [17] 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)
- [18] Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung - EnEV), vom 24. Juli 2007, zuletzt geändert am 29. April 2009
- [19] DIN 1946-6, Raumluftechnik - Teil 6: Lüftung von Wohnungen - Allgemeine Anforderungen, Anforderungen zur Bemessung, Ausführung und Kennzeichnung, Übergabe/Übernahme (Abnahme) und Instandhaltung, Mai 2009

## 2.2 Planungsunterlagen

Folgende Unterlagen standen über das Büro Planungsgruppe MWM Aachen zur Verfügung:

- [20] Städtebaulicher Entwurf Bebauungsplan Nr. 109 "Ehemalige Molkerei" der Stadt Geilenkirchen, Stand Januar 2014
- [21] Vermesserplan, Katasterplan
- [22] Gestaltungsplanentwurf
- [23] Angaben zum Verkehrsaufkommen auf der L 364, Straßen.NRW
- [24] Angaben zur Nutzung der Sportanlage „Waldstadion“, Schulverwaltungs-, Sport- und Kulturamt der Stadt Geilenkirchen

Die Planungsabsichten wurden seitens des Planungsbüros dargelegt.

## 2.3 Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005

Die DIN 18005 [4] selbst enthält eine Sammlung vereinfachter Berechnungsverfahren, die dem Planer auch ohne vertiefende Kenntnisse die Möglichkeit geben soll, die Geräuschsituation rechnerisch abzuschätzen. In dem sogenannten Beiblatt 1 [5], [6], 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 werden<sup>1</sup>.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 heißt es:

*In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, 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*

---

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

*gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden.*

Entsprechend dem Bebauungsplanentwurf ist die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets nach § 4 (BauNVO) vorgesehen. Nach dem Runderlass des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr zur DIN 18005 [6] sollen die im Beiblatt 1 zur DIN 18005 [4] angegebenen Orientierungswerte für die maximal zulässigen Lärmimmissionspegel angestrebt werden.

Allgemeine Wohngebiete (WA):

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.

## 2.4 Richtwerte für die Sportanlage

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen der Sportstätte erfolgt nach der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung, kurz SALVO) [3]. Die SALVO unterscheidet drei Richtwerte, wobei die Tageszeit nach ruhebedürftigen bzw. nicht ruhebedürftigen Zeiträumen unterteilt wird. Im Einzelnen gelten nach § 2 folgende Richtwerte:

Allgemeine Wohngebiete:

tags außerhalb der Ruhezeiten    55 dB(A)  
 tags innerhalb der Ruhezeiten    50 dB(A)  
 nachts                                    40 dB(A)

Diese Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Beurteilungszeiträume:

**Tab. 2.4.1** Beurteilungszeiträume und Bezugszeiten nach der SALVO werktags

lfd. Nr.	Beurteilungszeitraum	Bezugszeit	Bemerkung
Werktage			
1	6.00 - 8.00 Uhr	2 Stunden	ruhebedürftig
2	8.00 - 20.00 Uhr	12 Stunden	nicht ruhebedürftig

3	20.00 - 22.00 Uhr	2 Stunden	ruhebedürftig
4	22.00 - 6.00 Uhr	lauteste Stunde	Nachtzeit
Sonn- und Feiertage			
5	7.00 - 9.00 Uhr	2 Stunden	ruhebedürftig
6	9.00 - 13.00 Uhr und 15.00 - 20.00 Uhr	9 Stunden	nicht ruhebedürftig
7	13.00 - 15.00 Uhr	2 Stunden	ruhebedürftig <sup>2</sup>
8	20.00 - 22.00 Uhr	2 Stunden	ruhebedürftig
9	22.00 - 7.00 Uhr	lauteste Stunde	Nachtzeit

Im vorliegenden Fall treten nachts keine Sport-Nutzungen auf, insofern braucht die Nachtzeit nicht näher berücksichtigt zu werden.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten.

<sup>2</sup> Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Sportanlage oder Sportanlagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden, und fallen mehr als 30 Minuten in die Zeit von 13 bis 15 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst. In diesem Falle ist die Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen nicht zu berücksichtigen.

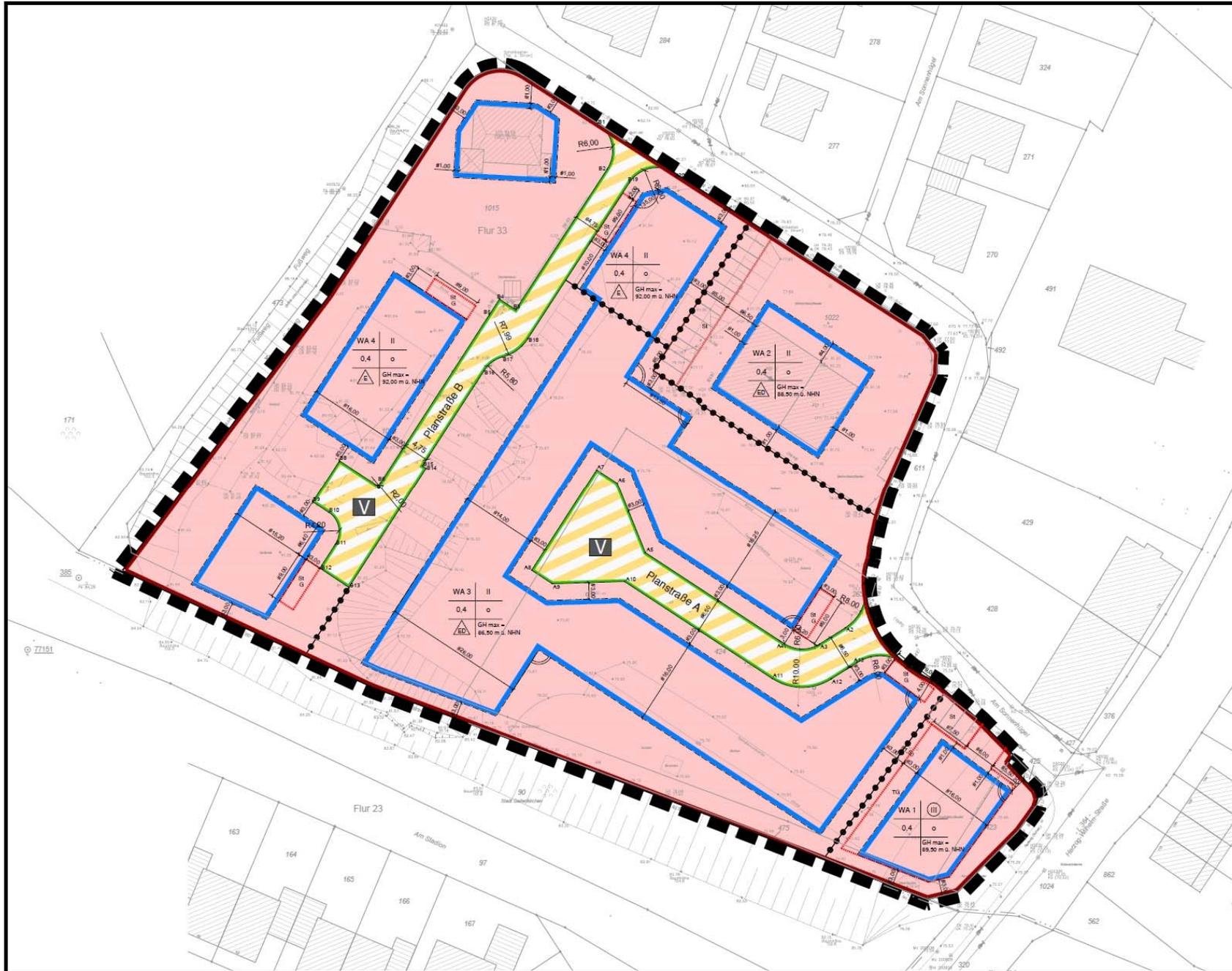
### **3 Geräuschsituation**

#### **3.1 Örtliche Situation und Planentwurf**

Die Abgrenzung des Plangebiets ist Abb. 1.1 zu entnehmen, Abb. 3.1.1 zeigt den Planentwurf. Das Plangebiet ist im östlichen Bereich ebenerdig zur Herzog-Wilhelm-Straße (L 364), im hinteren westlichen Teil bildet sich eine ca. 5 m hohe Böschung aus, so dass dieser Teil entsprechend höher liegt.

Der Gestaltungswurf (Abb. 3.1.2) sieht größtenteils eine Bebauung mit zweigeschossigen Einfamilienhäusern vor, lediglich im östlichsten Baufenster ist ein Mehrfamilienhaus mit bis drei Stockwerken geplant. Die Erschließung erfolgt über zwei Stichstraßen von der Straße „Am Sonnenhügel“ her.

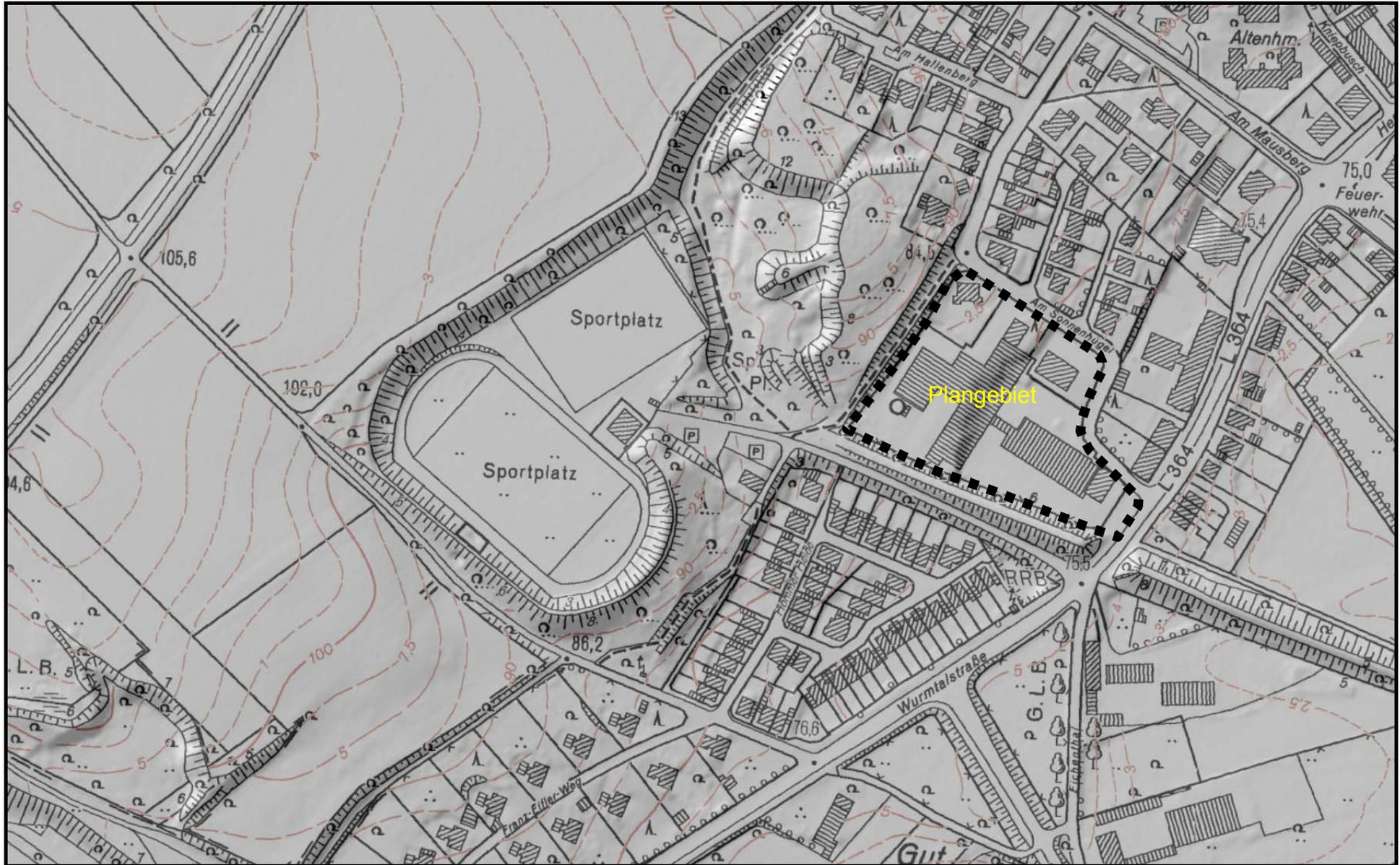
In Abb. 1.1 ist die ca.100 m von der westlichen Plangebietsgrenze entfernt liegende Sportanlage „Waldstadion“ zu erkennen, die aus zwei Fußballfeldern (Rasenplatz und Tennensplatz) besteht. Abb. 3.1.3 zeigt die topografische Situation. Gut zu erkennen sind die erhöhte Lage der Sportanlage sowie die Wallanlage um den westlich gelegenen Rasensplatz.



**Abb. 3.1.1** Entwurf des Bebauungsplans Nr. 109 "Ehemalige Molkerei"



**Abb. 3.1.2** Gestaltungsentwurf



**Abb. 3.1.3** Topografische Situation

### 3.2 Verkehrsaufkommen der L 364 und Emissionsparameter

Das für die Berechnungen zugrunde gelegte Verkehrsaufkommen gemäß [23] aus der Datenbank vom Landesbetrieb Straßen NRW ist in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Zur Auswertung gelangte die Zählstelle 5002/4307 aus der bundessweiten Verkehrszählung 2010. Die Bedeutung der einzelnen Formelzeichen ist der Tabelle im Anhang A 1 zu dieser Gutachterlichen Stellungnahme zu entnehmen.

**Tab. 3.2.1** Verkehrsaufkommen und Emissionsparameter

DTV:	7.939 Kfz/d
Mt:	460 Kfz/h
pt:	2,8 %
Mn:	71 Kfz/h
pn:	3,5 %

### 3.3 Sportanlage

#### 3.3.1 Spielfelder

Die Belegung der Sportanlage wurde seitens der Stadt Geilenkirchen wie folgt angegeben:

*Der FSV 09 Geilenkirchen-Hünshoven beantwortete die Fragen zum Spielbetrieb im Waldstadion an Wochenenden wie folgt:*

*„Wir haben in dieser Saison 12 Junioren- und 2 Juniorinnen-Mannschaften, sowie 2 Senioren-Mannschaften im Spielbetrieb mit Anstoßzeiten von samstags 10 bis 18 Uhr und sonntags von 10 bis 15 Uhr, allerdings spielen die Mannschaften natürlich nur alle 2 Wochen im Waldstadion.“*

*Zuschauerzahlen sind noch schwieriger zu konkretisieren, das hängt ja sehr stark vom Gegner und der Altersklasse ab. Ich würde mal ganz grob schätzen, dass bei Parallelspielen der "Jüngeren" bis zu 70-80 Personen da sind, bei der B- oder A-Jugend aber auch mal "nur" 20. Ebenso ist der Schnitt bei der 1. Mannschaft höher als bei der 2., aber sehr stark abhängig vom Gegner.“*

Aus diesen Angaben ist abzuleiten, dass in der ruhebedürftigen Zeit sonntags von 13:00 bis 15:00 Uhr Spiele auf beiden Spielfelder möglich sind. Dieser ungünstigste Zustand wird der Beurteilung zugrunde gelegt. Treten in dieser Zeit keine unzulässigen Immissionspegel auf, so sind auch in allen anderen Beurteilungszeiträumen keine Richtwertüberschreitungen zu erwarten. Im Sinne einer konservativen Betrachtung wird die vollständige Ausschöpfung der Beurteilungszeit von zwei Stunden angenommen, wobei jeweils 100 Zuschauer an jedem Spielfeld berücksichtigt werden.

### **3.3.2 Parkplätze der Sportanlage**

Der der Sportanlage zuzuordnende Pkw-Parkplatz kann ca. 50 Pkw aufnehmen. Die exakte Belegung lässt sich nicht belastbar prognostizieren. Aus diesem Grund wird von einer worst-case-Betrachtung ausgegangen. Basis der Geräuschberechnungen von Parkplätzen nach RLS 90 [10] ist die Anzahl der Bewegungen (Ein- oder Ausfahrt) pro Stellplatz und Stunde.

Es wird davon ausgegangen, dass in den kritischeren ruhebedürftigen Zeiten sonntags zwischen 13:00 Uhr und 15:00 Uhr pro Stellplatz jeweils eine Ein-oder Ausfahrt stattfinden.

## **4 Berechnung der Geräuschemissionen**

### **4.1 Allgemeines**

Zur Berechnung der Schallimmissionen wurde das EDV-Programm „CADNA/A, Version 4.4.145 der Firma DataKustik eingesetzt. Die Digitalisierung des Untersuchungsgebietes (digitales Geländemodell) und der angrenzenden Bebauung erfolgte weitgehend durch den Import der vorliegenden Datenbestände und Pläne. Die in diesem Bericht enthaltenen Lärmkarten basieren auf dem digitalisierten Untersuchungsgebiet. Die Ausbreitungsberechnungen erfolgten streng richtlinienkonform. Unter Berücksichtigung der Pegelmin-derungen über dem Ausbreitungsweg, durch Abschirmungen sowie ggf. der Pegelzu-nahme durch Reflexionen an Gebäudeflächen wurden die Beurteilungspegel bestimmt. Die Darstellung der zu erwartenden Geräuschsituation erfolgt sowohl in Form von flä-chenhaften Lärmkarten als auch als Gebäudelärmkarten an der geplanten bzw. vorhan- denen Bebauung. Diese Darstellung erlaubt die Beurteilung der zu erwartenden inneren Abschirmung im Plangebiet und die Eigenabschirmung der Gebäude. Durch entspre- chendes farbliches Anlegen ergeben sich so innerhalb der gewählten Pegelklassen zu- sammenhängende Bereiche. An den Grenzen der Pegelklassen bilden sich Linien glei- cher Pegel aus (Isolinien).

### **4.2 Emissionspegel**

#### **4.2.1 Berechnungen der Geräuschsituation des Straßenverkehrs**

Verkehrslärmimmissionen werden allgemein nach den RLS 90 [10] berechnet. In diesem Regelwerk ist das Verfahren detailliert beschrieben, so dass hier nur eine kurze Erläute- rung erfolgt. Nach diesem Verfahren werden zunächst Emissionspegel in Abhängigkeit des Verkehrsaufkommens und des Straßenzustandes berechnet, aus denen unter Be- rücksichtigung des Geländes die Immissionspegel an bestimmten Immissionspunkten ermittelt werden.

Aus dem maßgeblichen stündlichen Verkehrsaufkommen  $M$  und dem prozentualen Lkw- Anteil  $p$  werden die Emissionspegel  $L_{m,E}$  berechnet, die unter standardisierten Bedingun- gen 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 Nacht- zeit (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr).

**Tab. 4.2.1.1** Emissionspegel

Straßenabschnitt	ID	DTV	M <sub>t</sub>	M <sub>n</sub>	p <sub>t</sub>	p <sub>n</sub>	V <sub>PKW</sub>	V <sub>LKW</sub>	D <sub>StrO</sub>	L <sub>mEt</sub>	L <sub>mEn</sub>
		Kfz/d	Kfz/h	Kfz/h	%	%	km/h	km/h	dB	dB(A)	dB(A)
L364 Rtg. nach Geilenkirchen	STR_001.1	3.970	230	36	2,8	3,5	70	50	0	58,2	50,4
L364 Rtg. nach Geilenkirchen	STR_001.2	3.970	230	36	2,8	3,5	50	50	0	56,4	48,7
L364 Rtg. von Geilenkirchen	STR_002.1	3.970	230	36	2,8	3,5	70	50	0	58,2	50,4
L364 Rtg. von Geilenkirchen	STR_002.2	3.970	230	36	2,8	3,5	50	50	0	56,4	48,7

## 4.2.2 Berechnungen der Geräuschsituation der Sportanlage

### 4.2.2.1 Allgemeines

Lärmemissionen von Sportanlagen sind in der Regel von zufälligem Charakter und vielfach durch auffällige Pegeländerungen (Impulsgeräusche) gekennzeichnet. Sie können informationshaltig sein und treten mehr oder weniger ungleichmäßig über das Jahr verteilt auf.

Von der ACCON Köln GmbH wurden im Rahmen früherer Untersuchungen bereits öfter Lärmemissionen von Sportstätten messtechnisch ermittelt. Dabei wurde festgestellt, dass bei der Nutzung durch eine bestimmte Sportart (z.B. Fußball) voneinander stark abweichende Emissionspegel entstehen. Im konkreten Fall ergaben sich Pegeldifferenzen zwischen einzelnen Fußballspielen von mehr als 5 dB(A).

Zur umfassenden Beurteilung der Geräuschsituation der Sportplätze nach der SALVO müssten mindestens drei Messungen unabhängig voneinander für alle Beurteilungszeiträume durchgeführt werden. Zusätzlich erschwert würde die messtechnische Ermittlung der Lärmemissionen durch Fremdgeräusche, die nicht der Sportanlage zuzurechnen sind.

Aus diesen Gründen wird auf Emissionspegel zurückgegriffen, die durch statistisch abgesicherte Reihenuntersuchungen ermittelt wurden. Diese Emissionspegel bzw. die Ansätze zur Ermittlung wurden der VDI 3770 [11] entnommen.

#### 4.2.2.2 Spielfelder

Die Emissionen auf den Spielfeldern setzen sich aus zwei Komponenten zusammen: Einerseits den Spielgeräuschen selbst ( $L_{wAT} = 94 \text{ dB(A)}$ ), andererseits den Schiedsrichterpfiffen. Letztere bestimmen den Gesamtemissionspegel der Spielfelder aufgrund der hohen Spitzenpegel ( $L_{wAFmax} = 118 \text{ dB(A)}$ ), wobei die Häufigkeit mitentscheidet. In der VDI 3770 ist eine Korrelation zwischen Zuschaueraufkommen und „Pfiffhäufigkeit“ dargestellt.

Dieser Zusammenhang lässt sich nach folgender Beziehung berechnen (Z ist die Anzahl der Zuschauer):

$$\begin{aligned} L_{w,Pfiffe} &= 73,0 + 20 \cdot \lg(1 + Z) && [\text{dB(A)}] && \text{für } Z \leq 30 \\ L_{w,Pfiffe} &= 98,5 + 3 \cdot \lg(1 + Z) && [\text{dB(A)}] && \text{für } Z > 30 \end{aligned}$$

Mit 100 Zuschauern im ungünstigsten Beurteilungszeitraum sonntags ergeben sich somit Schalleistungspegel von jeweils

$$L_{w,Pfiffe} = 98,5 + 3 \cdot \lg(101) = 98,5 + 6,0 = 104,5 \text{ dB(A)}.$$

#### 4.2.2.3 Zuschauer

Von wesentlicher Bedeutung für die von der Sportanlage ausgehenden Geräuschemissionen ist die Anzahl der Zuschauer, die dem jeweiligen Spiel beiwohnen. Der von den Zuschauern verursachte mittlere Schalleistungspegel lässt sich nach folgender Beziehung berechnen (Z ist die Anzahl der Zuschauer):

$$L_{w,Zusch} = 80 + 10 \cdot \lg(Z) = 10 \cdot \lg(100) = 80 + 20 = 100 \text{ dB(A)}$$

#### 4.2.2.4 Parkplätze

Parkplätze von Sportanlagen sind nach der Nummer 4.5 der RLS 90 [7] zu berechnen. Der Emissionspegel berechnet sich wie folgt:

$$L_{m,E}^* = 37 + 10 \cdot \lg(N \cdot n) + D_p$$

mit

- N: Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde
- n: Anzahl Stellplätze (hier ca. 50)

$D_p$ : Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen (für Pkw-Parkplätze = 0)

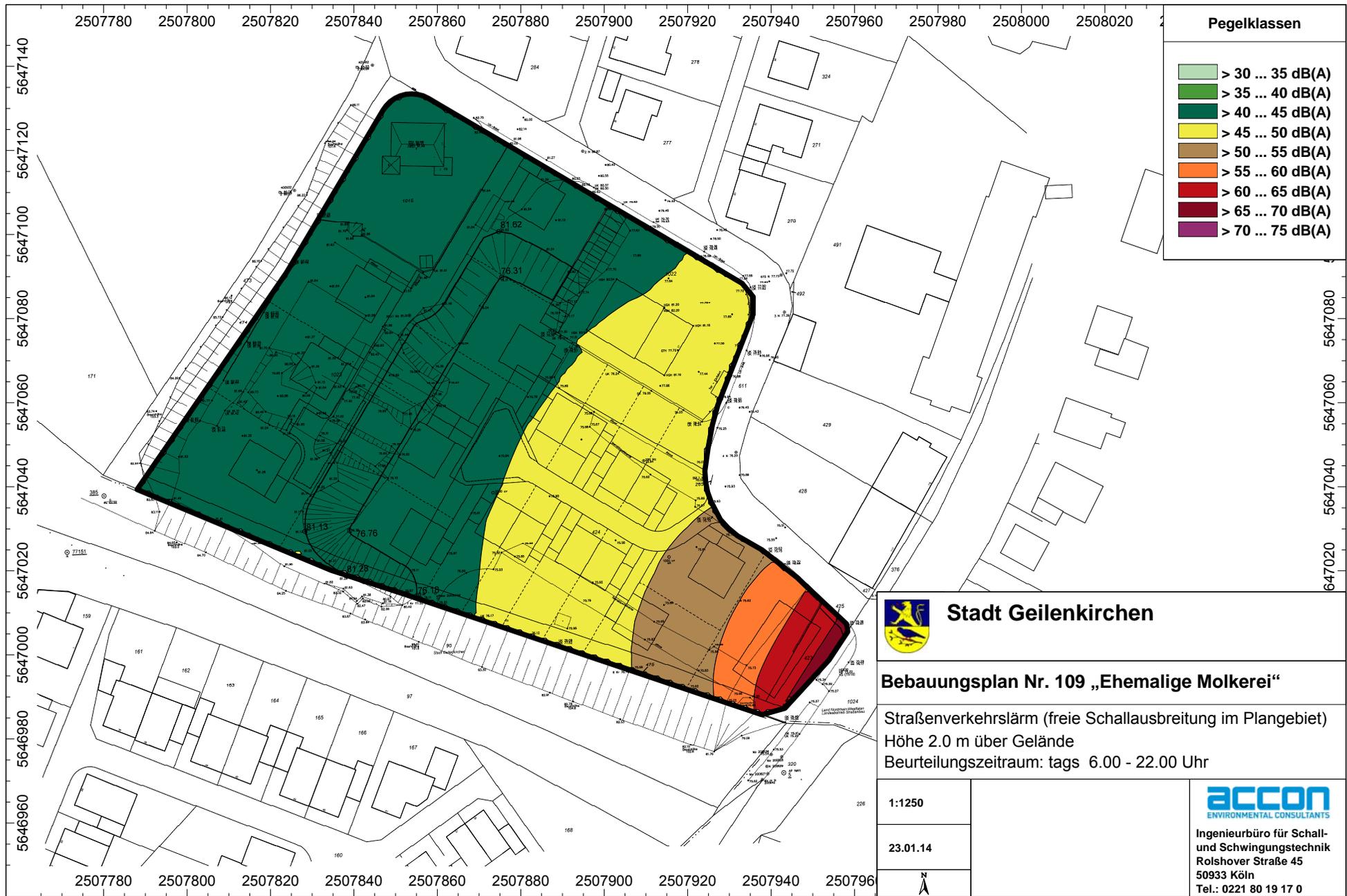
Mit einer Bewegung pro Stunde ( $N_t = 1$ ) ergibt sich der folgende Emissionspegel:

$$L^*_{m,E,t} = 37 + 10 \cdot \lg(50) + 0 = 37 + 17,0 = 54,0 \text{ dB(A)}$$

### 4.3 Darstellungen in Lärmkarten

Die folgenden Lärmkarten zeigen die Verkehrslärm- und Sportsituation in den Höhen 2 m und 6 m. Hierbei wurde im Bereich der möglichen Neubauten zunächst von einer freien Schallausbreitung ausgegangen. Dies bedeutet, dass die dargestellten Pegel jeweils für die ersten Fassaden gelten, Eigenabschirmungen der zukünftigen Häuser können so noch nicht erfasst werden. Diese Vorgehensweise erlaubt eine pessimale Einschätzung der zu erwartenden Verlärmung sowie auch die Herleitung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz, falls die Bebauung von der bestehenden bzw. derzeit geplanten Situation abweicht, da hier ein Angebotsbebauungsplan vorliegt (vergl. hierzu [13]).

In den Gebäudelärmkarten ist die Situation außerdem an den bestehenden und geplanten Gebäuden für das EG und jeweils oberste Stockwerk dargestellt. Diese Karten bilden die real zu erwartenden Verhältnisse besser ab.



**Stadt Geilenkirchen**

**Bebauungsplan Nr. 109 „Ehemalige Molkerei“**

Straßenverkehrslärm (freie Schallausbreitung im Plangebiet)  
 Höhe 2.0 m über Gelände  
 Beurteilungszeitraum: tags 6.00 - 22.00 Uhr

1:1250

23.01.14



Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik  
 Rolshover Straße 45  
 50933 Köln  
 Tel.: 0221 80 19 17 0

**Abb. 4.3.1** Verkehrslärmimmissionen Höhe 2 m tags

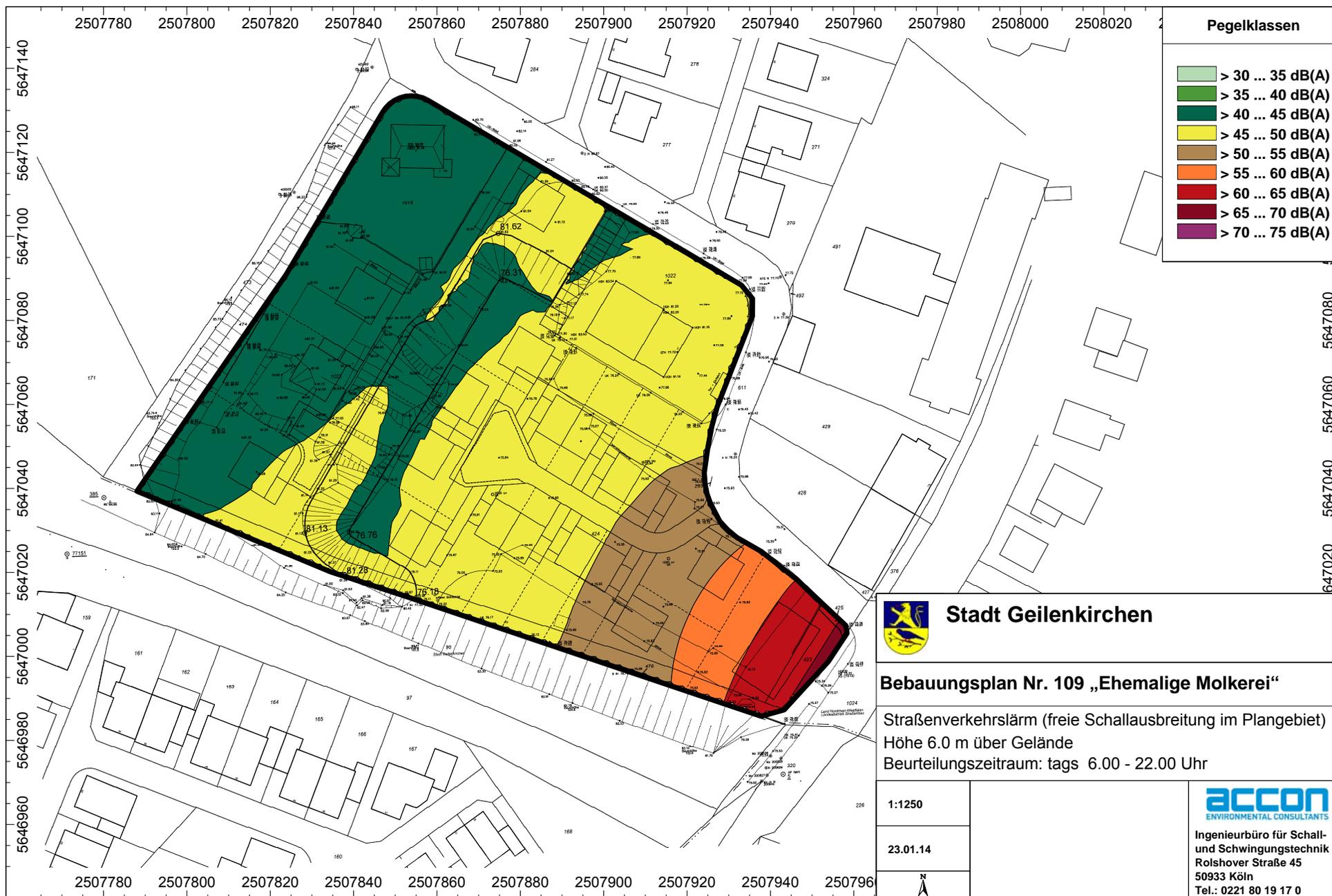


Abb. 4.3.2 Verkehrslärmimmissionen Höhe 6 m tags

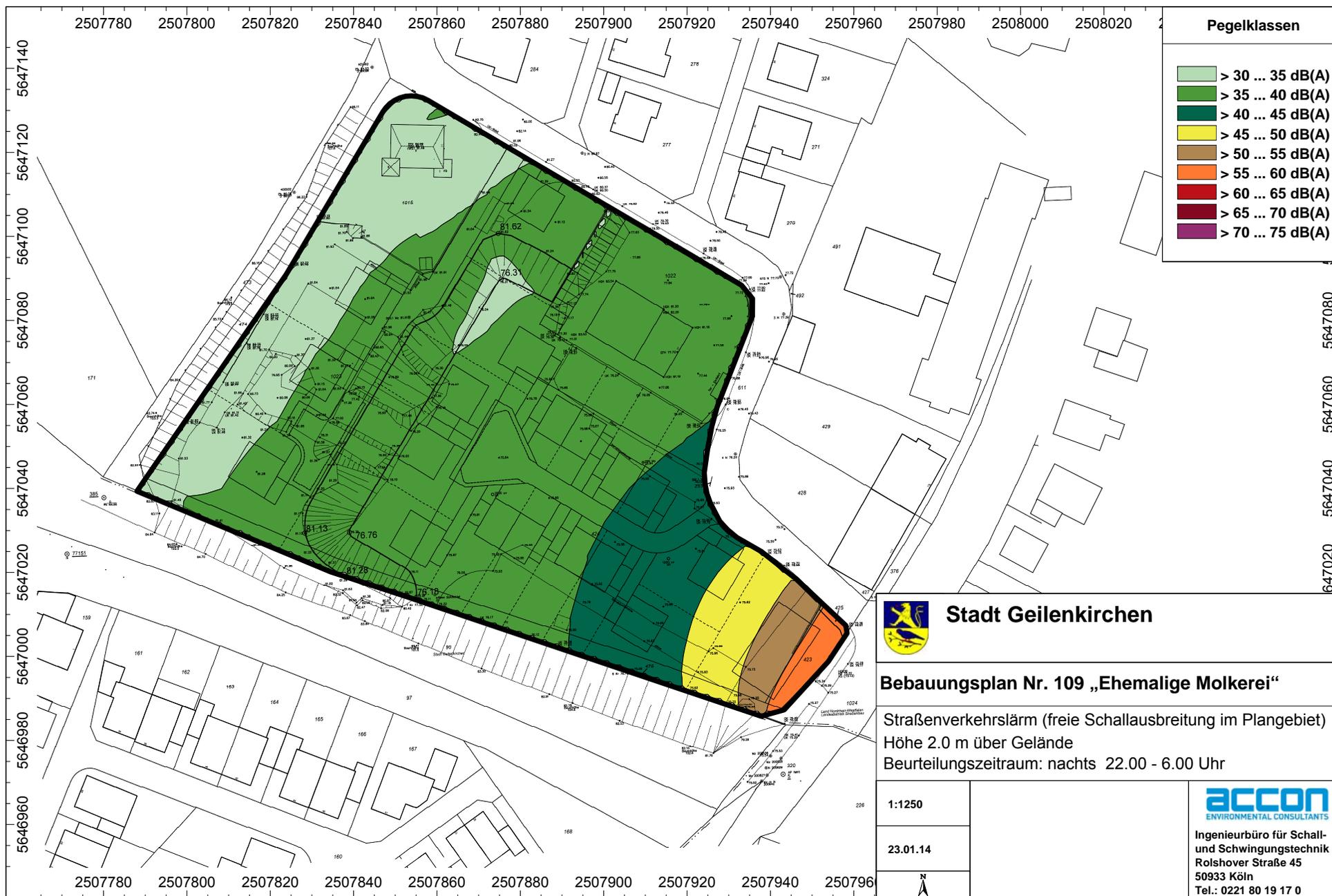


Abb. 4.3.3 Verkehrslärmimmissionen Höhe 2 m nachts

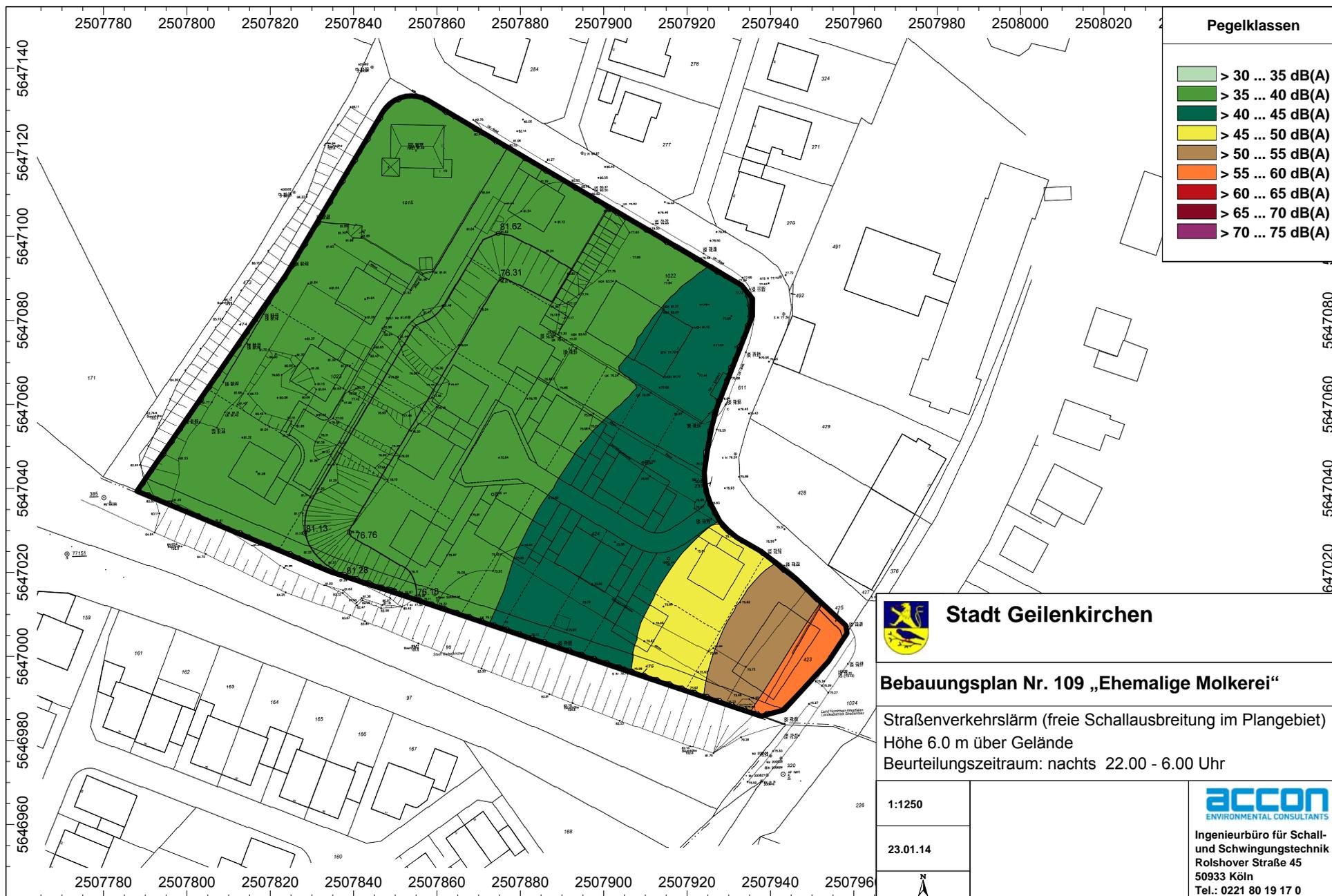


Abb. 4.3.4 Verkehrslärmimmissionen Höhe 6 m nachts

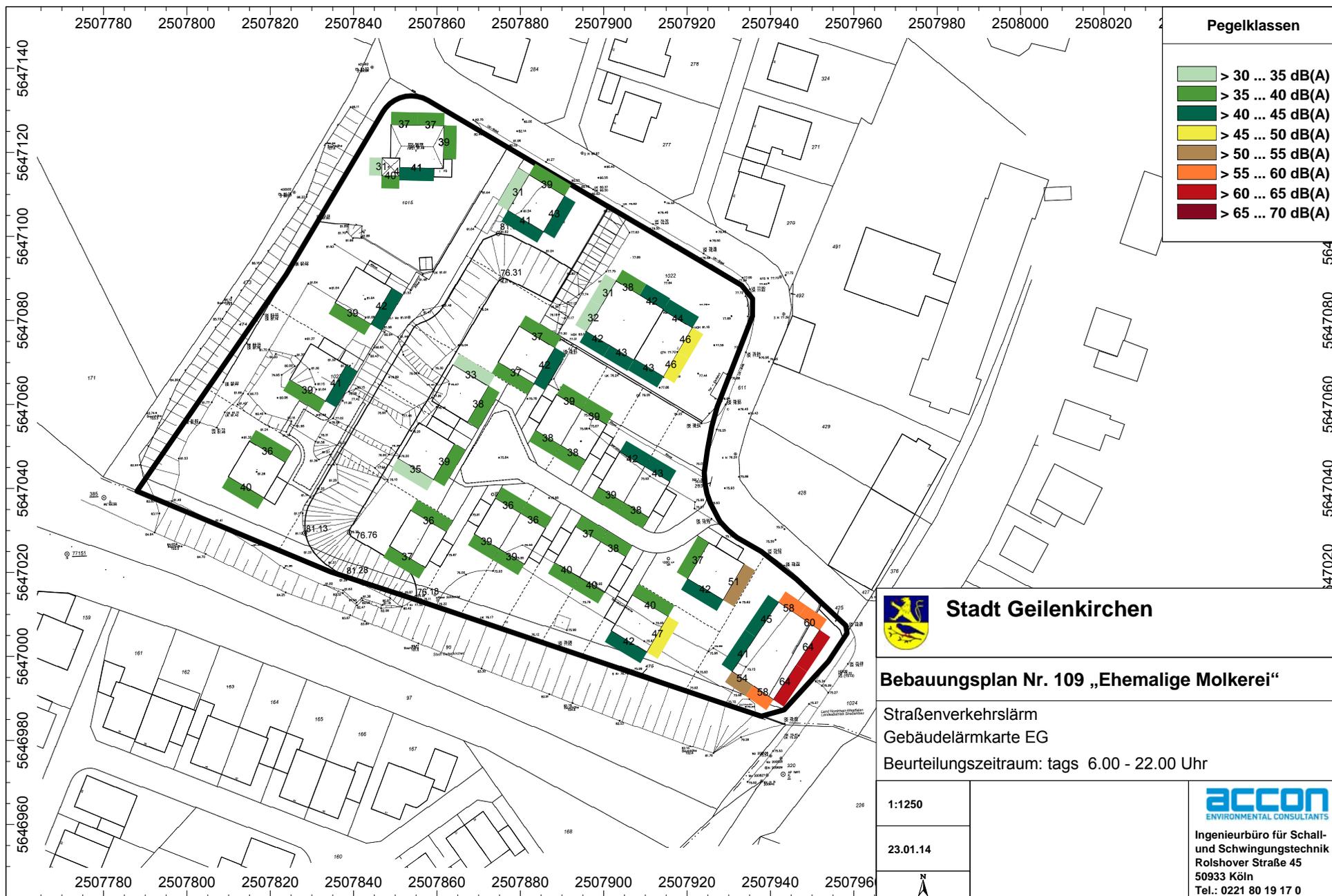


Abb. 4.3.5 Verkehrslärmimmissionen Gebäudelärmkarte Höhe EG tags

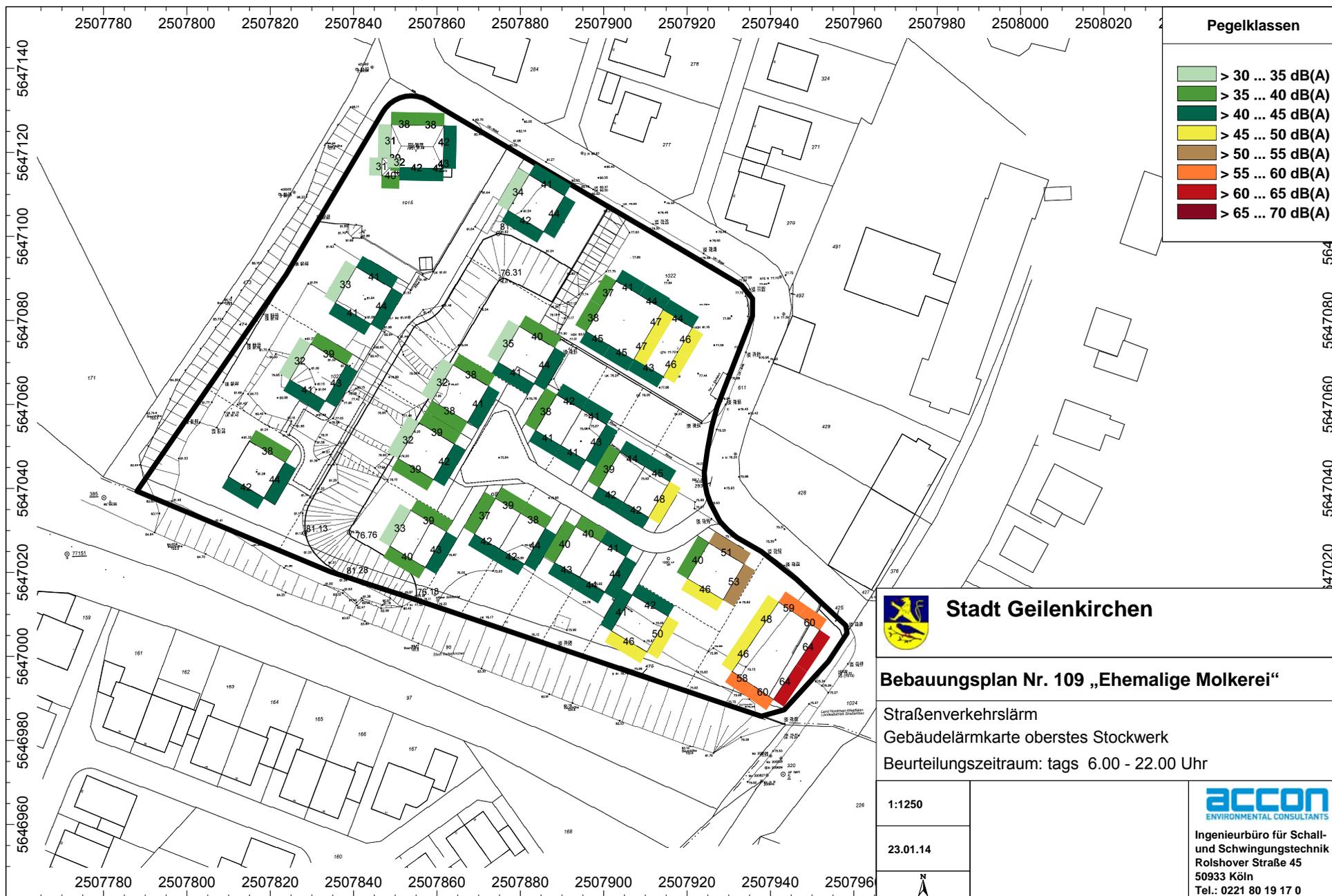


Abb. 4.3.6 Verkehrslärmimmissionen Gebäudelärmkarte oberstes Stockwerk tags

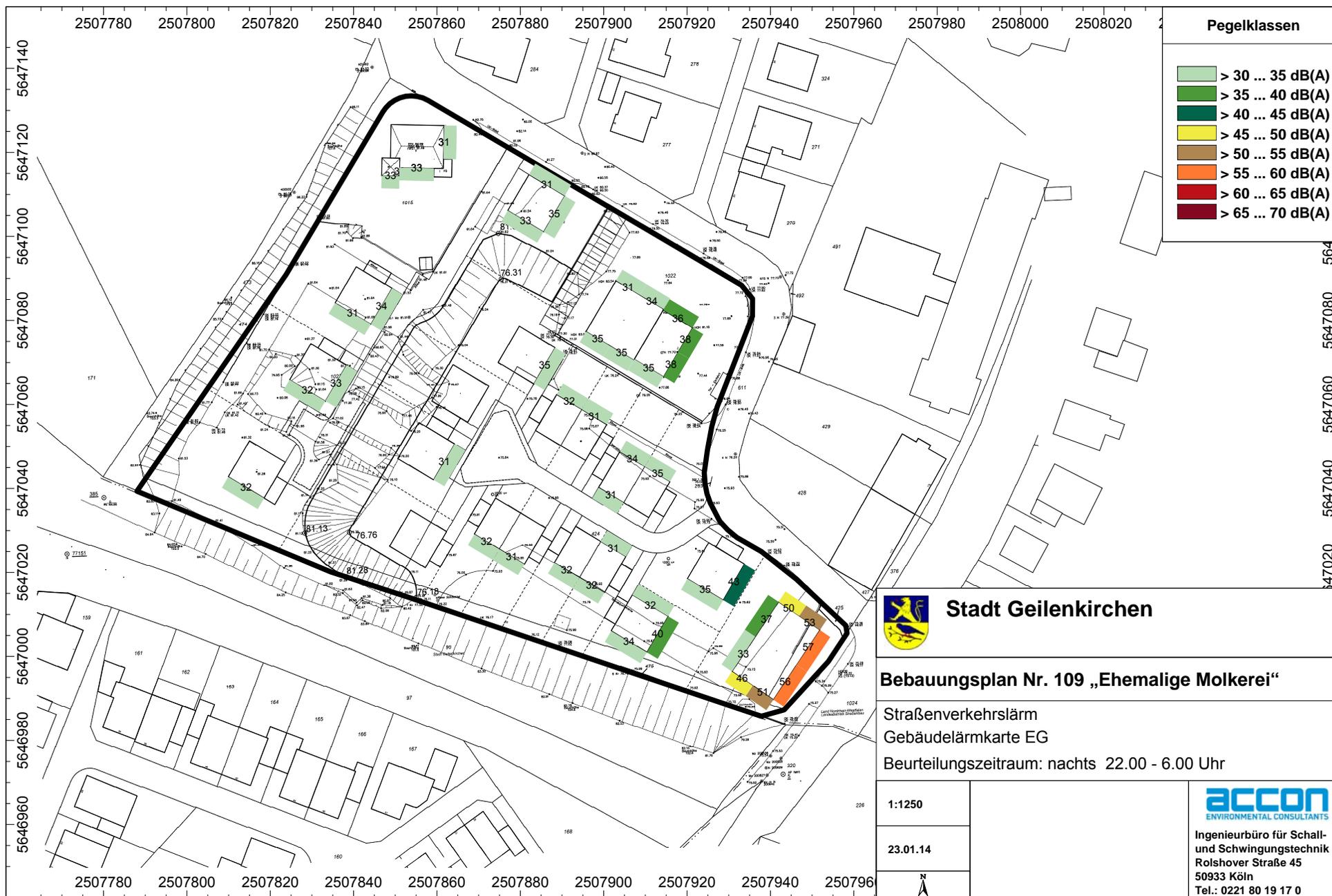


Abb. 4.3.7 Verkehrslärmimmissionen Gebäudelärmkarte Höhe EG nachts

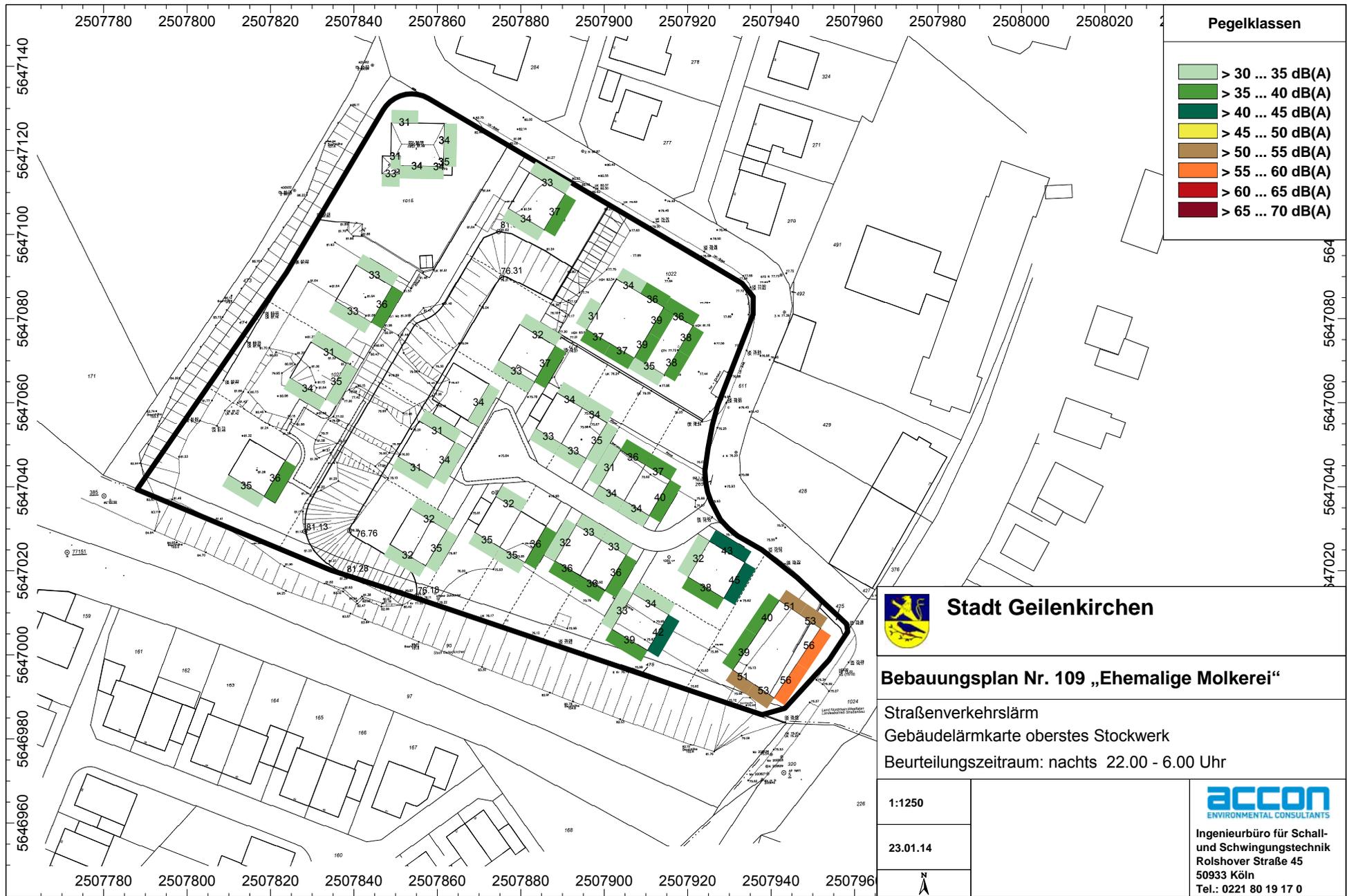


Abb. 4.3.8 Verkehrslärmimmissionen Gebäudelärmkarte oberstes Stockwerk nachts

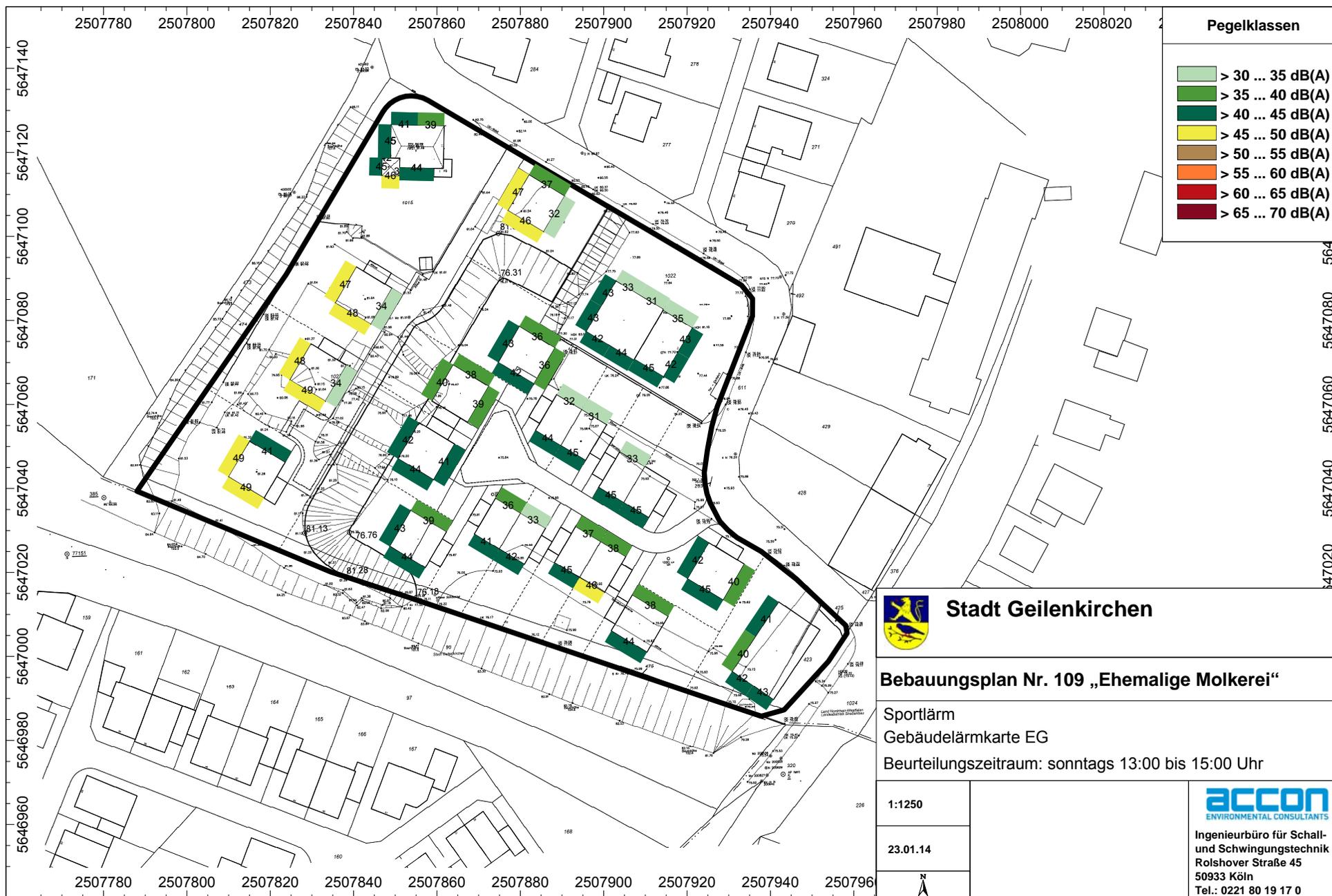


Abb. 4.3.9 Sportlärmimmissionen Gebäudelärmkarte Höhe EG ruhebedürftige Zeit sonntags

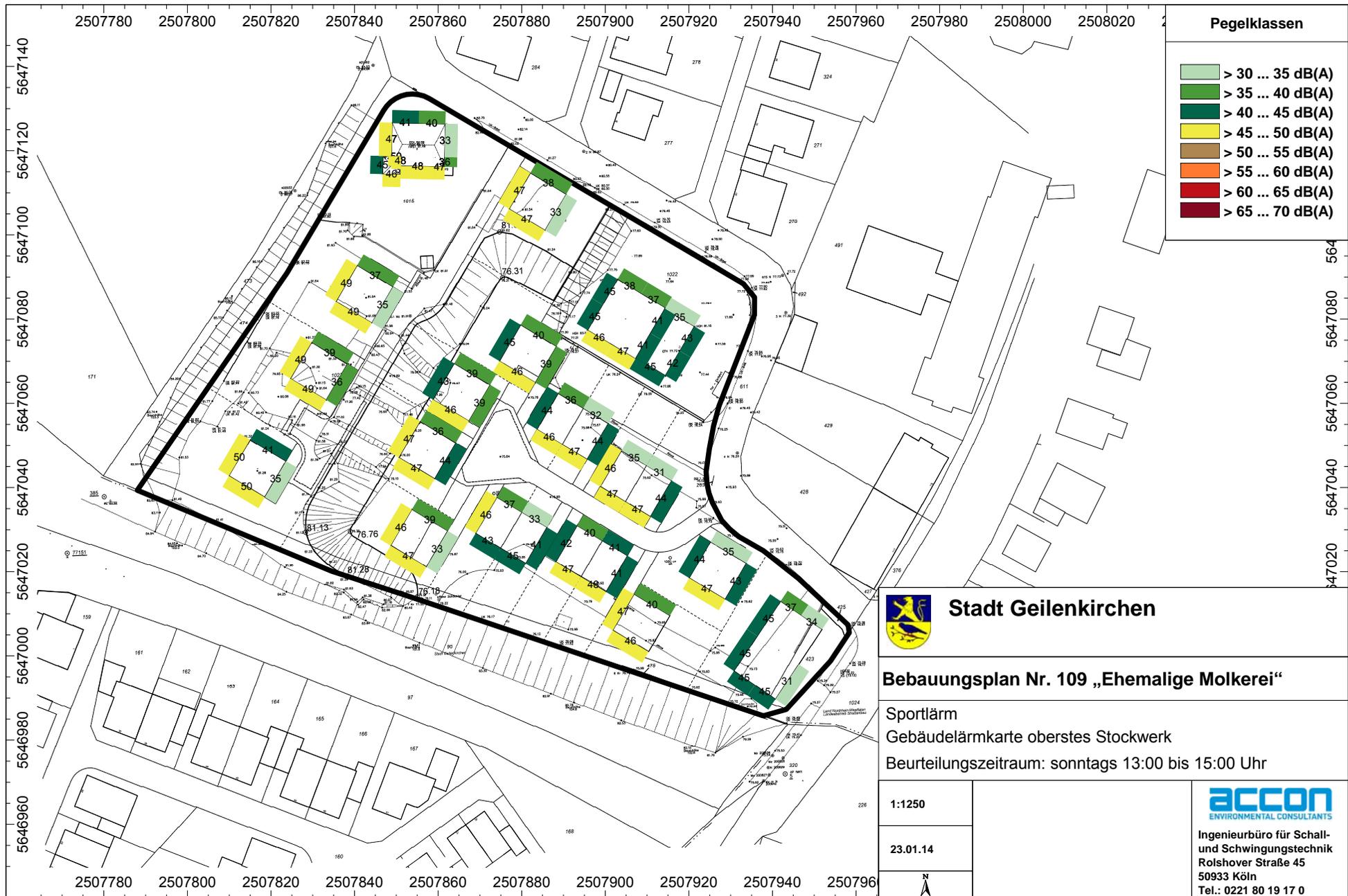


Abb. 4.3.10 Sportlärmimmissionen Gebäudelärmkarte Höhe oberstes Stockwerk ruhebedürftige Zeit sonntags

## 5 Vorkehrungen zum Schallschutz

### 5.1 Beurteilung der Ergebnisse und Anforderungen an den Schallschutz der Fassadenbauteile aufgrund der Straßenverkehrslärmbelastung

Wie die Gebäudelärmkarten (Abb. 4.3.5 bis Abb. 4.3.10) zeigen, werden die Orientierungswerte für WA-Gebiete von den Immissionspegeln der Verkehrslärmgeräusche an dem Mehrfamilienhaus im östlichen Plangebiet tags und nachts an den ungünstigsten Fassaden deutlich überschritten (tags maximal 9 dB(A), nachts maximal 12 dB(A)). Dies betrifft vor allem die östliche Fassade, an den Nord- und Südfassaden liegen die Pegel 3 bis 5 dB(A) niedriger, an der Rückseite ca. 15 dB(A) niedriger als an der Straßenseite.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 heißt es:

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

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

Je nach Belastung muss für passiven Schallschutz an Neubauten gesorgt werden. Basis hierfür ist eine Kennzeichnung der lärmbelasteten Bereiche nach der Tabelle 8 der DIN 4109 (siehe Anhang). Definitionsgemäß ist der „maßgebliche Außenlärmpegel“ der um 3 dB(A) erhöhte Immissionspegel (tags). Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ wird aus dem um + 3dB(A) erhöhten Pegel für die Tageszeit gebildet.

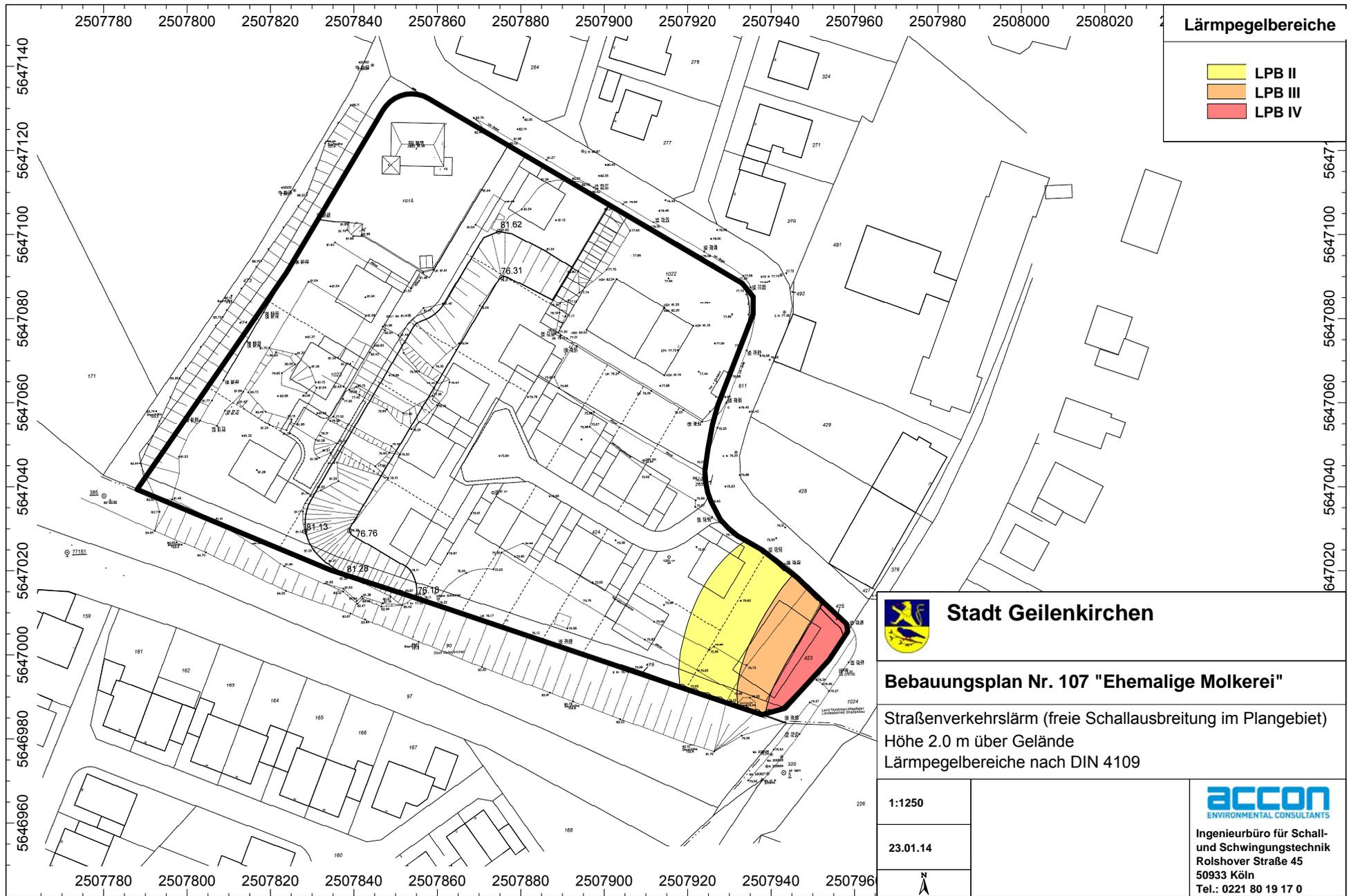
In den folgenden Abbildungen sind die ermittelten Lärmpegelbereiche aufgrund der Verkehrslärmgeräusche für die einzelnen Fassadenabschnitte farblich gekennzeichnet. Dabei wurde die Ausweisung des Lärmpegelbereiches immer an dem am höchsten belasteten Fassadenabschnitt bemessen. Zusätzlich ist die Situation ohne die Kubatur der geplanten

Gebäude dargestellt, um auch die Anforderungen an den passiven Schallschutz für Gebäude ermitteln zu können, deren Fassaden nicht unmittelbar an den Baugrenzen liegen<sup>3</sup>.

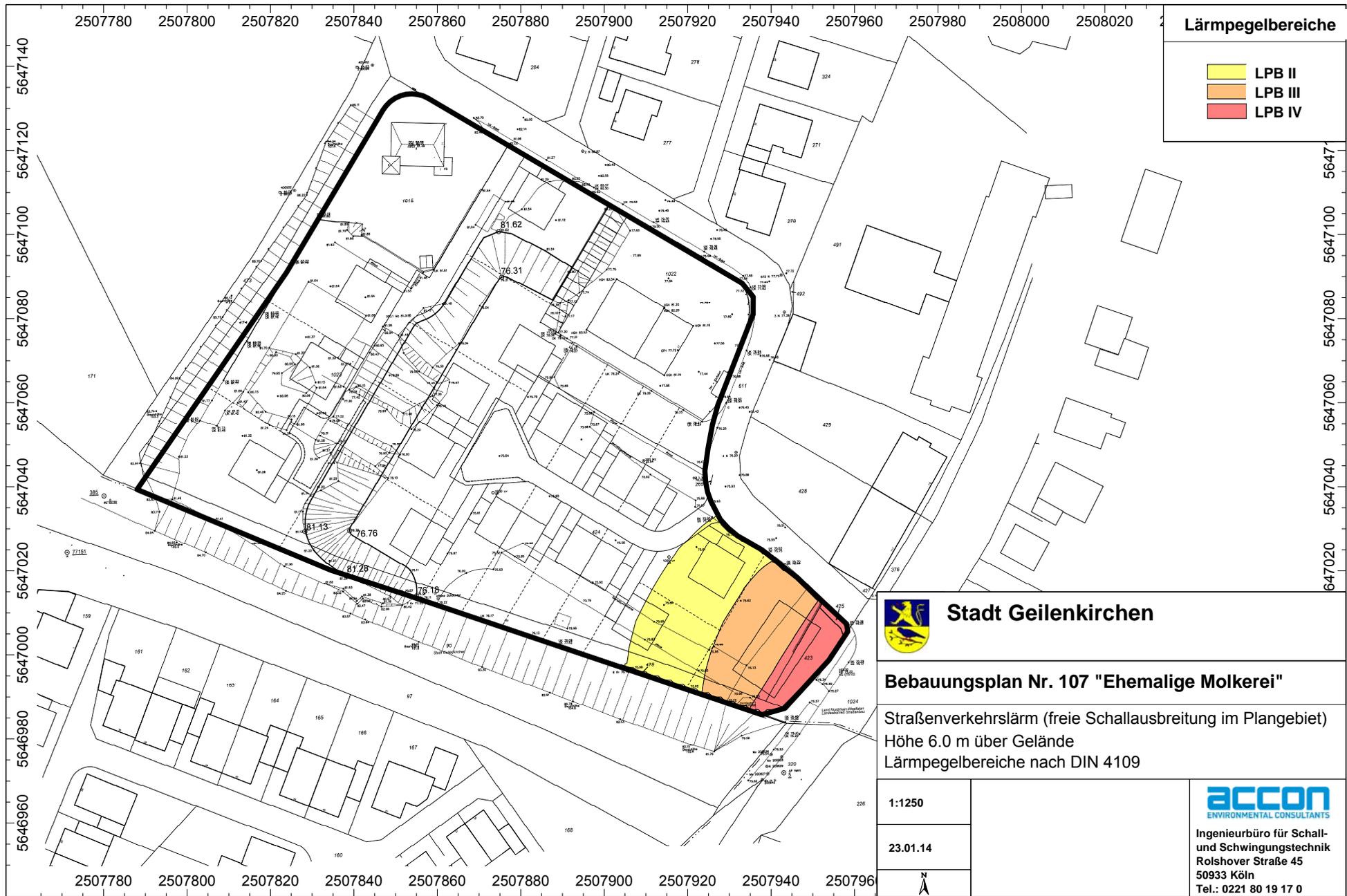
Darüber hinaus ist unbedingt auch die Fluglärmsituation, die im folgenden Abschnitt 5.2 genauer beurteilt wird, zu berücksichtigen.

---

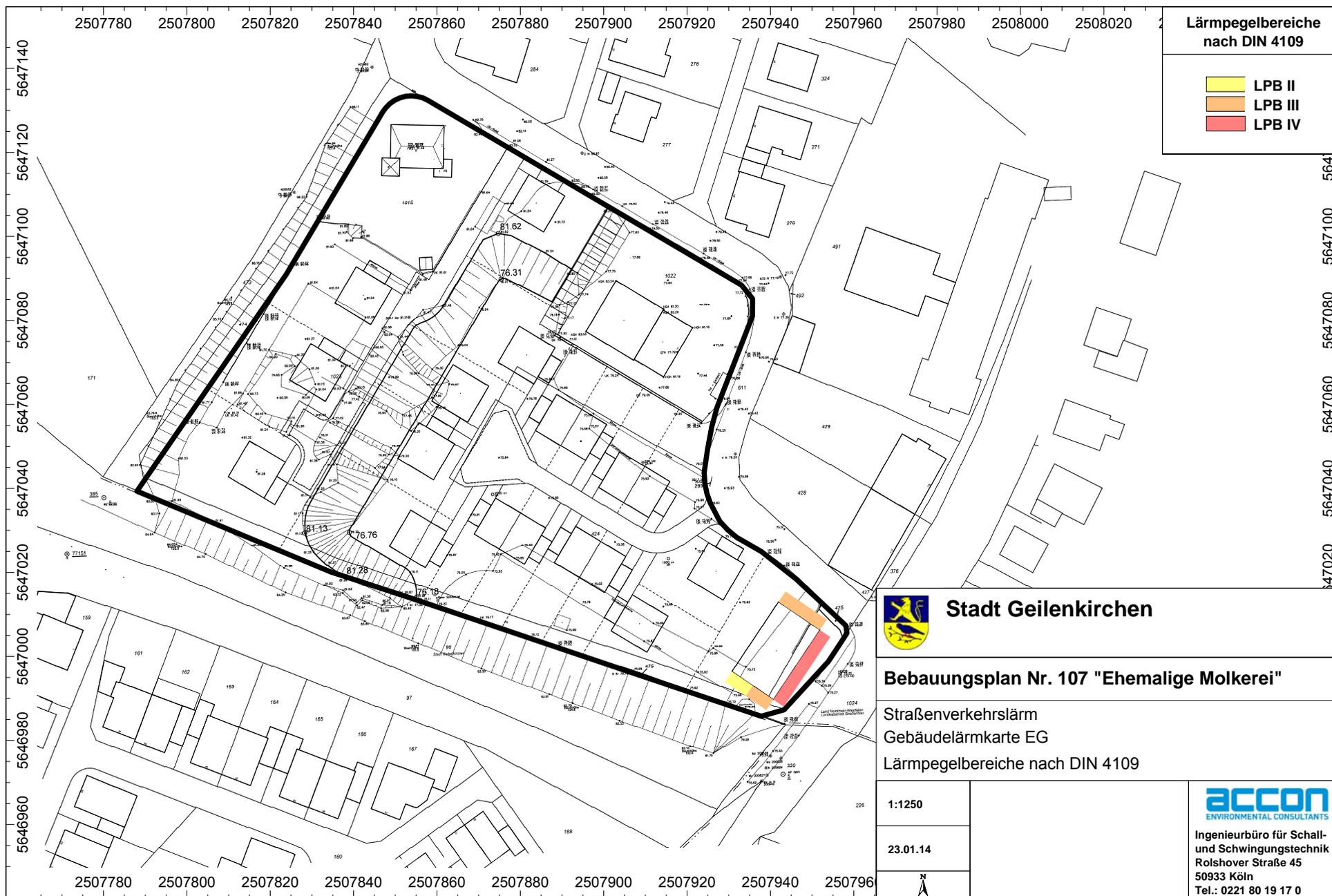
<sup>3</sup> vergl. OVG NRW, Urteil 10 D 131/08.NE vom 19.07.2011 [13]



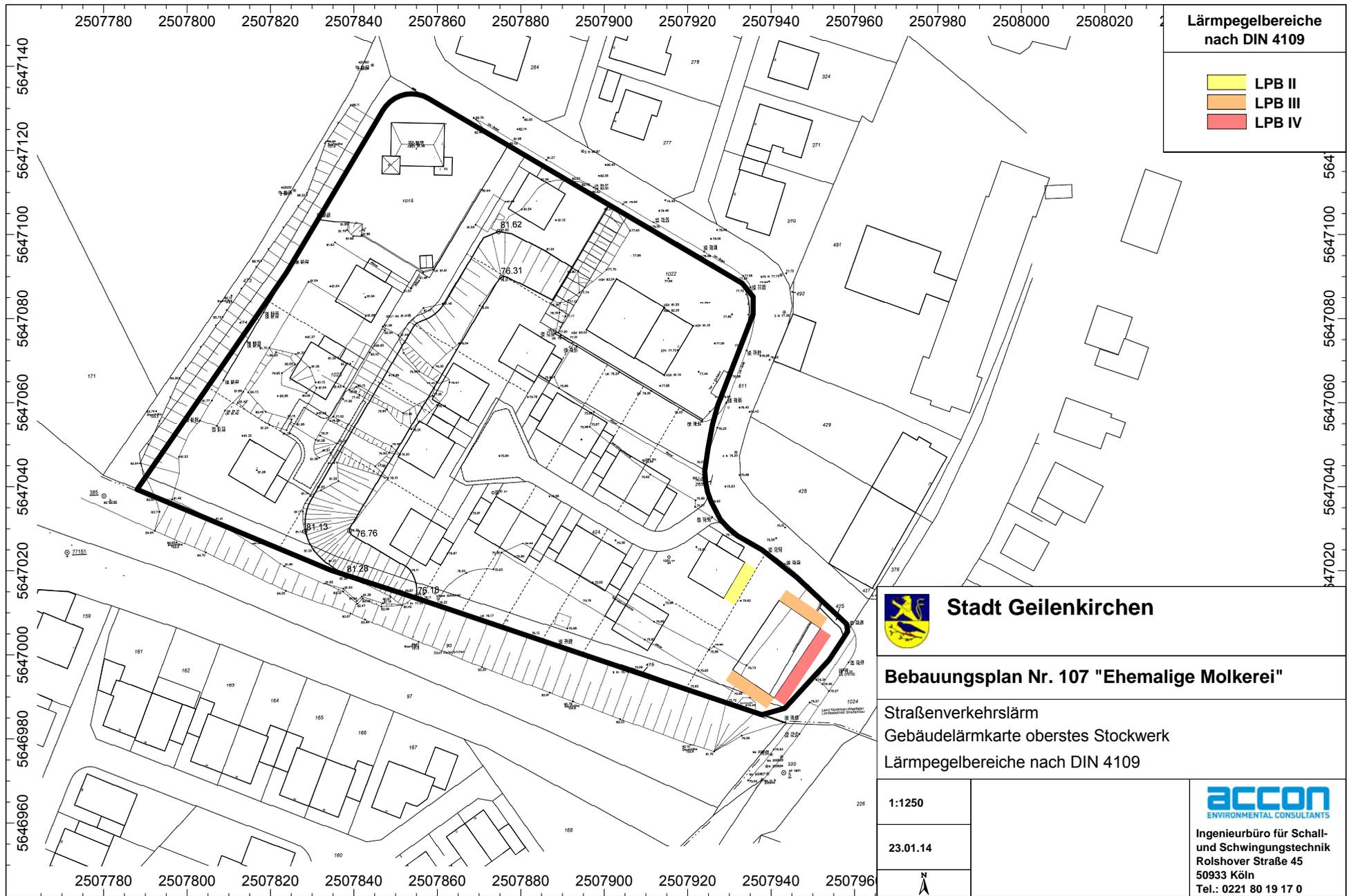
**Abb. 5.1.1** Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 - freie Schallausbreitung im Plangebiet (Höhe 2 m) für den Straßenverkehr



**Abb. 5.1.2** Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 - freie Schallausbreitung im Plangebiet (Höhe 6 m) für den Straßenverkehr



**Abb. 5.1.3** Lärmpegelbereiche an den Gebäuden nach DIN 4109 Höhe EG für den Straßenverkehr



**Abb. 5.1.4** Lärmpegelbereiche an den Gebäuden nach DIN 4109 Höhe oberstes Stockwerk für den Straßenverkehr

## 5.2 Fluglärm

Das Plangebiet liegt in der Tag-Schutzzone 2 der NATO Airbase Geilenkirchen (Abb. 5.1). Die 2. Flugplatz-Schallschutzmaßnahmenverordnung [16] regelt die Anforderungen an den baulichen Schallschutz bei Neubauten.

Lärmkarten zur tatsächlichen Belastung im Rahmen der Lärmkartierung zur Lärmaktionsplanung in der Umgebung des Flugplatzes liegen jedoch nicht vor. Aus diesem Grund wird die Belastung aus den Schutzzone nach [15] abgeleitet. Aufgrund der relativen Nähe des Plangebiets zur Tagschutzzone 1 wird der Schutzbedarf des Plangebiet für äquivalente Dauerschallpegel tags ( $L_{Aeq\ Tag}$ ) von 65 bis 70 dB(A) angesetzt:

**Tab. 5.1** erforderliche resultierende bewertete Bauschalldämm-Maß  $R'_{w, res}$  in der Tag-Schutzzone 1 nach [16]

bei äquivalenten Dauerschallpegeln Tags ( $L_{Aeq\ Tag}$ ) von	$R'_{w, Res}$ für Schlafräume in Neubauten
65 bis weniger als 70 dB(A)	40 dB

Danach ist für Neubauten bei diesen Pegeln ein resultierendes bewertete Bauschalldämm-Maß  $R'_{w, res} = 40$  dB für die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen einzuhalten. Der Wert  $R'_{w, res} = 40$  dB entspricht den Anforderungen des Lärmpegelbereichs IV nach DIN 4109 [10].

Aufenthaltsräume sind nach [16] in Wohnungen Wohnräume einschließlich Wohndielen, Wohnküchen und Arbeitsräume sowie Räume, die in nicht nur unwesentlichem Umfang zum Schlafen genutzt werden (Schlafräume), das heißt Schlafzimmer sowie Kinder- und Jugendzimmer.

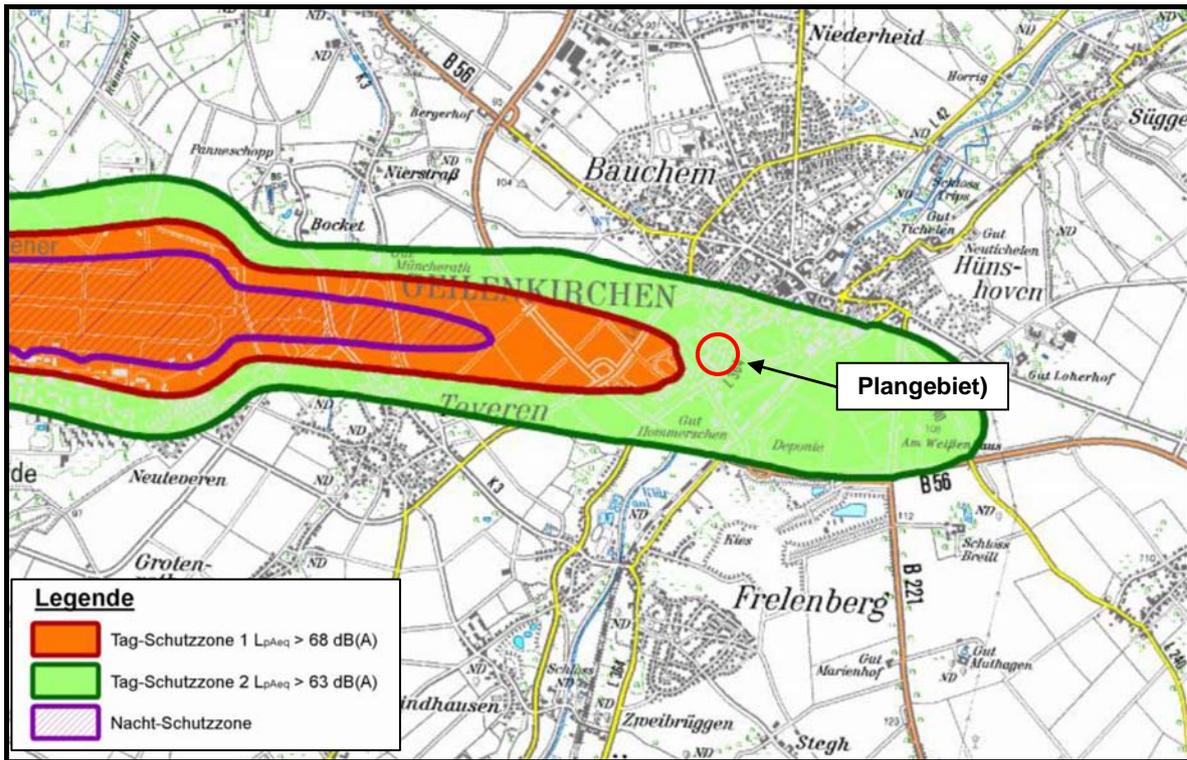


Abb. 5.1 Schutzzonen gemäß [15] (Übersicht)

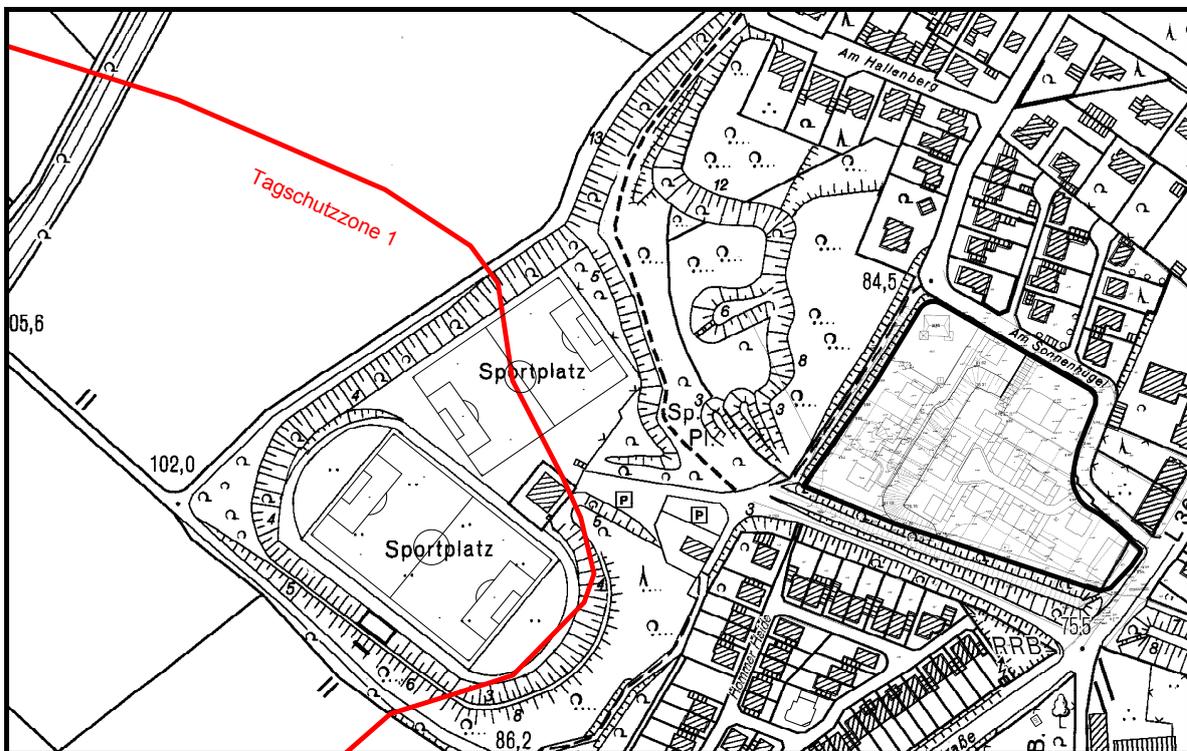


Abb. 5.2 Verlauf der Tagschutzzone 1 in der Nähe des Plangebiets

### 5.3 Bemessung der Anforderungen an die bauakustischen Eigenschaften der Gebäude

An allen Fassaden sind aufgrund des Fluglärms für Aufenthaltsräume gemäß [16] resultierende Bauschalldämmmaße von  $R'_{w, res} = 40$  dB einzuhalten, die den Einbau von doppelschaligen Fenstern erfordern. Die Dämmwirkung derartiger Fenster gilt jedoch nur für den *geschlossenen* Zustand. 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. Aus diesem Grund sind in Schlafräumen die Fenster mit integrierten schallgedämpften Lüftungen zu versehen oder ein vom Öffnungszustand der Fenster unabhängiges Lüftungssystem zu installieren, um die nach DIN 1946 [19] anzustrebende Belüftung sicherzustellen. Entsprechend der Tabelle 10 der DIN 4109 [7] sind die Fenster in Abhängigkeit der Verhältnisse von Wand- zu Fensterfläche zu dimensionieren. Anhaltswise ist im vorliegenden Fall von Fenstern der Schallschutzklasse 3 nach VDI 2719 [8] auszugehen.

Die Gesetzgebung fordert zur Energieeinsparung EnEG [11], EnEV [18] 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 doppelschaligen Fenster erfüllt. Dies gilt jedoch nur für den *geschlossenen* Zustand der Fenster. Ist ein Fenster geöffnet, so verliert es die Dämmwirkung.

Ergänzend ist die Regelung zur Anwendung unter der Nummer 1 der DIN 4109 zu beachten. Dort heißt es:

*Diese Norm gilt nicht zum Schutz von Aufenthaltsräumen ( ... ) in denen infolge ihrer Nutzung ständig oder nahezu ständig stärkere Geräusche vorhanden sind, die einem Schalldruckpegel LAF von 40 dB(A) entsprechen*

Zur Tabelle 8 wird für Büroräume ergänzend ausgeführt:

*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.*

Ggf. können daher auch weniger strenge Anforderungen ausreichend sein. Dies sollte im Rahmen der konkreten Planung von einem Sachverständigen überprüft werden, wobei die genaue Festlegung der Anforderungen der Bauteile die Kenntnis der Bauausführung voraussetzt, da Raummaße und Fensteranteile mit in die Berechnung eingehen (vgl. Tabellen 9 und 10 der DIN 4109, sowie Tab. A 3.4).

## 6 Beurteilung und Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen, dass das Plangebiet nur in der Nähe der Wurmtalstraße stärker durch Straßenlärm beaufschlagt ist. Im hinteren Plangebiet nimmt der Verkehrslärm deutlich ab und fällt unter die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005.

Von der Sportanlage werden auch unter Annahme konservativer Emissionsansätze keine Konflikte ausgelöst.

Je nach den Aktivitäten auf dem Militärflugplatz Geilenkirchen muss jedoch mit relativ hohen Lärmbelastungen gerechnet werden. Der Gesetzgeber hat aus diesem Grund Regelungen zum Schallschutz in Form von Schutzzonen und Mindestanforderungen an die bauakustischen Eigenschaften von Umfassungsbauteilen von Gebäuden erlassen. Das Plangebiet liegt innerhalb der Tagschutzzone 2, jedoch relativ nah an der Tagschutzzone 1.

Der Bebauungsplan muss daher Festsetzungen zum Lärmschutz enthalten. Für das gesamte Wohngebiet sind die Anforderungen an den Lärmpegelbereich IV nach DIN 4109 ( $R'_{w, res} = 40 \text{ dB}$ ) festzusetzen.

Alle Gebäude müssen mit fensterunabhängigen Lüftungssystemen versehen werden, da zum ruhigen Schlaf die Fenster geschlossen werden müssen.

Zusammenfassend ist daher festzustellen, dass das Plangebiet dann zur Entwicklung als Wohngebiet geeignet ist, wenn in ausreichender Weise für Schallschutz gesorgt wird.

Köln, den 21.07.2014

ACCON Köln GmbH

Der Sachverständige

Dipl.-Ing. Gregor Schmitz-Herkenrath

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

Zeichen	Einheit	Bedeutung
A	m	Abstand zwischen Emissionsort und Beugungskante
a <sub>R</sub>	m	Abstand zwischen Emissionsort und einer reflektierenden Fläche
B	m	Abstand zwischen Beugungskante und Immissionsort
C	m	Summe der Abstände zwischen mehreren Beugungskanten
DTV	Kfz/24 h	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
$\Delta L_{A,\alpha,Str}$	dB	Reflexionseigenschaft von Lärmschutzwänden
D <sub>B</sub>	dB(A)	Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen
D <sub>BM</sub>	dB(A)	Pegeländerung durch Boden- und Meteorologiedämpfung
D <sub>E</sub>	dB(A)	Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen
D <sub>I</sub>	dB(A)	Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge
D <sub>p</sub>	dB(A)	Korrektur für unterschiedliche Parkplatzarten
D <sub>ref</sub>	dB(A)	Pegelerhöhung durch Mehrfachreflexion
D <sub>s</sub>	dB(A)	Pegeländerung durch unterschiedliche Abstände
D <sub>stg</sub>	dB(A)	Korrektur für Steigungen und Gefälle
D <sub>StrO</sub>	dB(A)	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
D <sub>v</sub>	dB(A)	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
D <sub>z</sub>	dB(A)	Abschirmaß eines Lärmschirmes
d <sub>ü</sub>	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 <sub>Beb</sub>	m	mittlere Höhe von baulichen Anlagen
h <sub>GE</sub>	m	Höhe eines Emissionsortes über Grund
h <sub>GI</sub>	m	Höhe des Immissionsortes über Grund
h <sub>m</sub>	m	mittlerer Abstand zwischen dem Grund und der Verbindungslinie zwischen Emissions- und Immissionsort
h <sub>R</sub>	m	Höhe einer reflektierenden Fläche
h <sub>T</sub>	m	Hilfsgröße zur Berechnung von h <sub>m</sub>
K	dB(A)	Zuschlag für erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen
K <sub>w</sub>	-	Korrektur zur Berücksichtigung von Witterungseinflüssen
L <sub>r</sub>	dB(A)	Beurteilungspegel
L <sub>m</sub>	dB(A)	A-bewerteter Mittelungspegel
L <sub>m,n</sub>	dB(A)	Mittelungspegel des nahen äußeren Fahrstreifens
L <sub>m,f</sub>	dB(A)	Mittelungspegel des fernen äußeren Fahrstreifens
L <sub>m,i</sub>	dB(A)	Mittelungspegel für ein Teilstück
L <sub>m,E</sub>	dB(A)	Emissionspegel
L <sub>Pkw</sub>	dB(A)	Mittelungspegel der Pkw
L <sub>Lkw</sub>	dB(A)	Mittelungspegel der Lkw
l	m	Abschnittslänge
M	Kfz/h	maßgebende stündliche Verkehrsstärke
N	Kfz/h	mittlere Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde
n	-	Anzahl der Stellplätze
p	%	maßgebender Lkw-Anteil (über 2,8 t zul. Gesamtgewicht)
s	m	Abstand zwischen Emissions- und Immissionsort
v	km/h	zulässige Höchstgeschwindigkeit
w	m	Abstand der reflektierenden Flächen voneinander
z	m	Schirmwert

## A 2 Bestimmung des Schalleistungspegels von öffentlichen Parkplätzen

Für die Berechnungen der von öffentlichen Parkplätzen ausgehenden Geräuschemissionen wird das in den RLS 90 dargestellte Verfahren benutzt.

Dieses Verfahren basiert auf der Berechnung des Mittelungspegels in 25 m Abstand in Abhängigkeit der Bewegung pro Stellplatz und Beurteilungszeit sowie der Anzahl der Stellplätze.

$$L^*_{m,E} = 37 + 10 \cdot \lg(N \cdot n) + D_P$$

mit

n: Anzahl der Stellplätze auf der Fläche bzw. einer Teilfläche

N: Anzahl der Bewegungen/h und Stellplatz

D<sub>P</sub>: Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen

Ist die größte Längenausdehnung des Parkplatzes größer als der halbe Abstand zum betrachteten Immissionspunkt (Abstandskriterium), so muss eine Unterteilung in ausreichend kleine Teilflächen erfolgen, für die jeweils das Abstandskriterium eingehalten wird.

Für P&R-Parkplätze beträgt

$$D_P = 0 \text{ dB(A)}.$$

Die durchschnittlichen Bewegungen auf den Stellplätzen pro Stunde (N) ergeben sich aus den in Tabelle 5 der RLS 90 angegebenen Belegungswechseln.

### A 3 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

**Tab. A 3.1** 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 <sup>1)</sup> 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

<sup>1)</sup> 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 3.2** 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  $m^2$   
 $S_G$ : Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in  $m^2$ .

**Tab. A 3.3** 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
45	45 / 37 50 / 35	45 / 40 50 / 37	50 / 40	60 / 40	50 / 42 60 / 40	60 / 42

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, Zeile 2.

**Tab. A 3.4** Schallschutzklassen nach VDI 2719

Spalte	1	2	3
Zeile	Schallschutzklasse	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	$\geq 27$
2	2	30 bis 34	$\geq 32$
3	3	35 bis 39	$\geq 37$
4	4	40 bis 44	$\geq 42$
5	5	45 bis 49	$\geq 47$
6	6	>50	$\geq 52$