

ACCON-Bericht-Nr.: **ACB 0816 - 407489 - 162**

**Titel: Schalltechnisches Fachgutachten zum  
Bebauungsplan Nr. 76 "Gewerbegebiet West III"  
der Stadt Hückeswagen**

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

**Berichtsumfang: 48 Seiten**

**Datum: 13.03.2018**

# Entwurf

**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:** Schalltechnisches Fachgutachten zum Bebauungsplan Nr. 76  
"Gewerbegebiet West III" der Stadt Hückeswagen

---

**Auftraggeber:** Stadt- und Regionalplanung  
Dr. Jansen GmbH  
Neumarkt 49  
50667 Köln

**Auftrag vom:** 17.03.2016

**Berichtsnummer:** ACB 0816 - 407489 - 162

**Datum:** 13.03.2018

**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>5</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen der Beurteilung</b>	<b>7</b>
2.1	Vorschriften, Normen, Richtlinien	7
2.2	Planungsunterlagen	7
2.3	Richtwerte, Immissionspunkte und Planungszielwerte	8
<b>3</b>	<b>Emissionskontingentierung</b>	<b>12</b>
3.1	Erläuterungen zur Emissionskontingentierung	12
3.2	Berechnung der zulässigen Gewerbelärmimmissionen	13
3.3	Emissionskontingentierung	14
3.4	Erhöhung der Emissionskontingente für einzelne Richtungssektoren	17
<b>4</b>	<b>Geräuschimmissionen im Plangebiet durch Straßenverkehr</b>	<b>21</b>
4.1	Orientierungswerte für die Bauleitplanung	21
4.2	Verkehrsaufkommen und Emissionsparameter auf den Straßen	21
4.3	Planvarianten	22
4.7	Anforderungen an den Schallschutz der Fassadenbauteile aufgrund der Straßenverkehrslärmbelastung	32
4.8	Beurteilung der Geräuschsituation durch die Zunahme des Verkehrs auf öffentlichen Straßen	36
4.8.1	Regelungen der TA Lärm	36
4.8.2	Beurteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens	36
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>44</b>
<b>Anhang</b>		
A 1	Vorschlag für die Textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan zum Immissionsschutz	45
A 2	Formelzeichen der RLS 90, Erläuterungen, Abkürzungen und Symbole	47
A 3	Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109	48

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1	Entwurf des Bebauungsplans - Stand 21.02.2018	6
Abb. 2.3.1	Lage und Abgrenzung des Plangebiets mit den Immissionspunkten	11
Abb. 3.4.1	Emissions-, Immissionskontingente und Richtungssektoren für Zusatzkontingente tags	19
Abb. 3.4.2	Emissions-, Immissionskontingente und Richtungssektoren für Zusatzkontingente nachts	20
Abb. 4.3.1	Lage der betrachteten Querschnitte zur Verkehrsermittlung	23
Abb. 4.2.1	Verkehrslärmimmissionen Höhe 5 m tags - Planfall Variante 1	28
Abb. 4.2.2	Verkehrslärmimmissionen Höhe 5 m nachts - Planfall Variante 1	29
Abb. 4.2.1	Verkehrslärmimmissionen Höhe 5 m tags - Planfall Variante 2	30
Abb. 4.2.2	Verkehrslärmimmissionen Höhe 5 m nachts - Planfall Variante 2	31
Abb. 4.6.1	Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 für Räume mit Tagesnutzung (freie Schallausbreitung Höhe 5 m)	34
Abb. 4.6.2	Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 für Schlafräume und Kinderzimmer (freie Schallausbreitung Höhe 5 m)	35
Abb. 4.8.2.1	Verkehrslärmpegel für den Planungs-Null-Fall im Bereich Heidt - tags	38
Abb. 4.8.2.2	Verkehrslärmpegel für den Planungs-Fall im Bereich Heidt - tags	39
Abb. 4.8.2.1	Verkehrslärmpegel für den Planungs-Null-Fall im Bereich Kastanienweg - tags	40
Abb. 4.8.2.1	Verkehrslärmpegel für den Planungs-Fall im Bereich Kastanienweg - tags	41
Abb. 4.8.2.1	Verkehrslärmpegel für den Planungs-Null-Fall im Bereich Kastanienweg - nachts	42
Abb. 4.8.2.1	Verkehrslärmpegel für den Planungs-Fall im Bereich Kastanienweg - nachts	43

## Tabellenverzeichnis

Tab. 2.3.1	Immissionspunkte, Richtwerte und Planungszielwerte	10
Tab. 3.3.1	Emissions- und Immissionskontingente der einzelnen Teilflächen tags mit der Fläche GE5	15
Tab. 3.3.2	Emissions- und Immissionskontingente der einzelnen Teilflächen nachts mit der Fläche GE5	16
Tab. 3.4.1	Richtungssektoren und Zusatzkontingente	18
Tab. 4.3.1	Emissionsparameter für die berücksichtigten Straßen nach den RLS 90 - Planungs-Null-Fall	24
Tab. 4.3.1	Emissionsparameter für die berücksichtigten Straßen nach den RLS 90 - Plan-Fall-Variante 1	25
Tab. 4.3.1	Emissionsparameter für die berücksichtigten Straßen nach den RLS 90 - Plan-Fall-Variante 2	26
Tab. A 3.1	Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel	48

## 1 Aufgabenstellung

Im Jahre 2014 wurde der Betrieb der Baumschule Peter Geesdorf eingestellt. Die HEG Hückeswagener Entwicklungsgesellschaft mbH und Co. KG hat das Gelände sowie ein weiteres, als Grünfläche genutztes Gelände erworben. Die Schloss-Stadt Hückeswagen plant auf diesen Flächen zwischen der B 237, der Kammerforsterhöhe und Heidt ein Gewerbegebiet zu entwickeln. Das Planungsrecht soll über den Bebauungsplan Nr. 76 „Gewerbegebiet West III“ geschaffen werden.

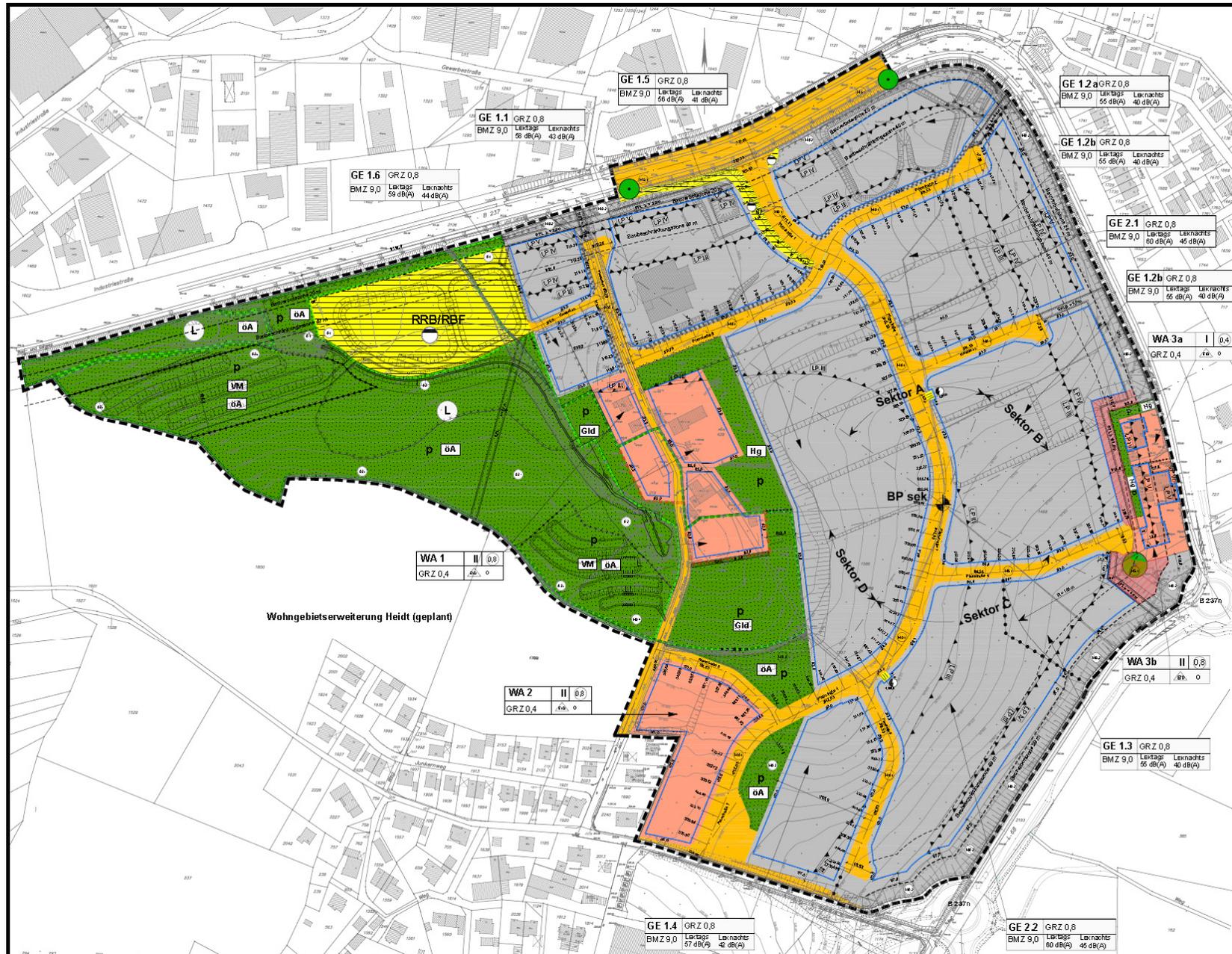
Aufgrund der bestehenden Wohnnutzungen östlich der B 237 und am Junkernweg verbietet sich die Entwicklung von Industrieflächen. Daher wird die Ansiedlung von Handwerks-, Handels- und Dienstleistungsunternehmen angestrebt, wobei jedoch keine LBM-Discounter oder Vollsortimenter errichtet werden sollen.

Mögliche Lärm-Immissionskonflikte zwischen bestehenden Nutzungen einerseits sowie den neu festzusetzenden GE-Fläche andererseits sollen im Bebauungsplan durch entsprechende Festsetzungen der zulässigen Geräuschemissionen so begrenzt werden, dass auch beim Zusammenwirken aller Anlagen keine unzulässigen Geräuschemissionen auftreten.

Hierzu sollen die Flächen hinsichtlich ihres Emissionsverhaltens über Emissionskontingente ( $L_{EK}$ ) nach DIN 45691 gegliedert werden. Auf diese Weise können die Anforderungen an neue Anlagen frühzeitig ermittelt werden und in der Planung berücksichtigt werden. Insbesondere wird auf diese Weise das Miteinander aller Anlagen gemäß den Anforderungen der TA Lärm geregelt.

Weiterhin soll untersucht werden, ob im Plangebiet erhöhte Anforderungen an den baulichen Schallschutz aufgrund der Verkehrslärmimmissionen der B 237 zu stellen sind.

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



**Abb. 1.1** Entwurf des Bebauungsplans - Stand 21.02.2018  
(unmaßstäblich)

## **2 Grundlagen der Beurteilung**

### **2.1 Vorschriften, Normen, Richtlinien**

Für die Berechnungen und Beurteilungen wurden benutzt:

- [1] 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] BauNVO - Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- [3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 GMBI. 1998 S. 503
- [4] DIN 45691, „Geräuschkontingentierung“, Dezember 2006
- [5] DIN 18005 ff "Schallschutz im Städtebau", Juli 2002
- [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 ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- [8] DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau", Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018
- [9] DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau", Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018
- [10] RLS 90 "Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen", Ausgabe 1990, Der Bundesminister für Verkehr
- [11] Ulrich Kuschnerus, Der sachgerechte Bebauungsplan, Handreichungen für die kommunale Planung, Verlag Deutsches Volksheimstättenwerk, 4. Auflage 2010
- [12] Entscheidung Oberverwaltungsgericht NRW, 10 D 131/08.NE, 19.07.2011

### **2.2 Planungsunterlagen**

Folgende Unterlagen standen für die Untersuchung zur Verfügung:

- [13] Entwurf des Bebauungsplan Nr. 76 "Gewerbegebiet West III" der Stadt Hückeswagen, Stand 21.02.2018
- [14] Bauakten bezüglich der Gewerbebetriebe im Plangebiet - Stand 21.02.2016
- [15] Auskunft über die planerische Ausweisung der Nachbarbebauung

- [16] Angaben zum Verkehrsaufkommen, Büro Brilon Bondzio Weiser, Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH, Universitätsstraße 142, 44799 Bochum, Stand 01.03.2018
- [17] Digitales Geländemodell (DGM1)  
Land NRW (2017) 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 (2017) 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 (2017) 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>
- [20] Digitale Orthofotos (DOP20)  
Land NRW (2017) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0  
(www.govdata.de/dl-de/by-2-0)  
Datensatz (URI):<https://registry.gdi-de.org/id/de.nw/DOP20>

Vom Unterzeichner wurden am 01.02.2016 und 19.02.2018 Ortsbegehungen durchgeführt, die Zusammenhänge und Planungsabsichten wurden mit der Schloss-Stadt Hückeswagen und dem Planungsbüro abgestimmt.

### **2.3 Richtwerte, Immissionspunkte und Planungszielwerte**

Gewerbelärmimmissionen sind nach der TA Lärm [3] zu beurteilen. Dabei sind jeweils die Gesamtlärmimmissionen maßgebend (Prinzip der Akzeptorbezogenheit nach dem BImSchG [1]), d.h. alle auf eine schützenswerte Nutzung einwirkenden Geräuschimmissionen sind zu beurteilen.

Für das Planvorhaben bedeutet dies, dass die zulässigen Immissionen unter Berücksichtigung der Immissionen aus den angrenzenden Gewerbegebieten zu berücksichtigen sind. Dies geschieht hier, indem die Planungszielwerte der Immissionspunkte außerhalb des Plangebiets gegenüber den jeweiligen Richtwerten abgesenkt wurden.

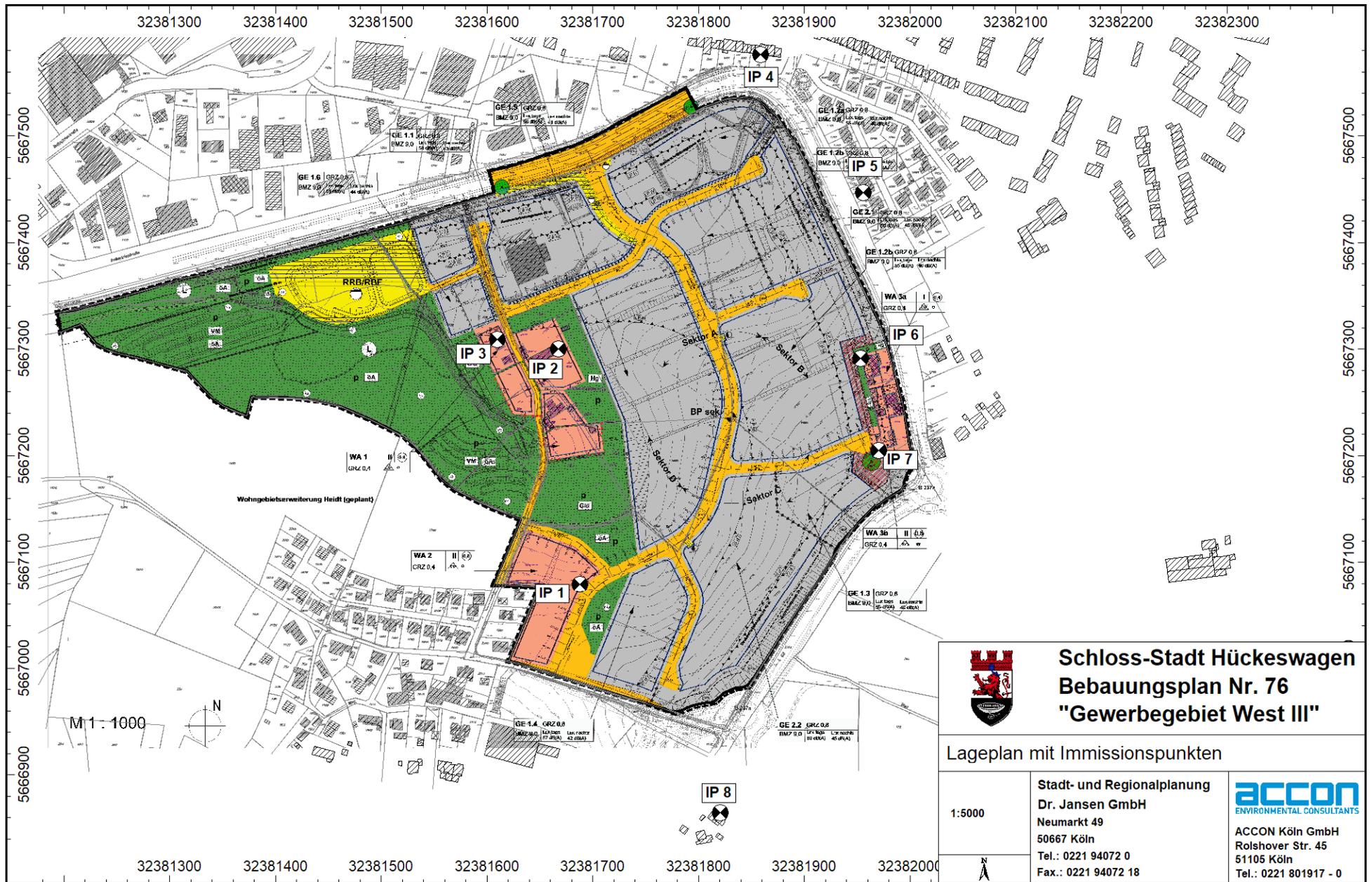
Der Beurteilungszeitraum „tags“ dauert von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr und beträgt 16 Stunden. Nach der Nummer 6.5 der TA Lärm sind für Allgemeine Wohngebiete außerdem für die Zeiten von 6.00 Uhr bis 7.00 Uhr sowie von 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr Geräusche mit

einem Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen, um der erhöhten Störwirkung in diesen Zeiten Rechnung zu tragen. Diese Zuschläge werden jedoch erst im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren angesetzt, wenn die genauen Betriebsbedingungen der Betriebe bekannt sind.

Außerdem gilt gemäß der TA Lärm der Richtwert als überschritten, wenn während der Tageszeit ein einzelnes Geräuschereignis den Richtwert um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) überschreitet. Somit liegt z.B. in einem WA-Gebiet eine Richtwertüberschreitung aufgrund der Spitzenpegel dann vor, wenn z.B. einzelne Vorgänge kurzzeitige Immissionspegel tags von mehr als 85 dB(A) und nachts von mehr als 60 dB(A) verursachen. Die Beurteilung der Spitzenpegel (Nr. 6.1 Abs. 2 TA Lärm), erfolgt erst im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren, da eine Summation mit entsprechender Kontingenzierung für Spitzenpegel nicht erfolgt (einzelne Ereignisse sind bereits ausschlaggebend).

**Tab. 2.3.1** Immissionspunkte, Richtwerte und Planungszielwerte

Immissionspunkt	Gebietsausweisung	Richtwert		Planungszielwert BP 49B		Anteil an den Gesamtmissionen	
		tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags	nachts
IP 1 WA SW	WA	55	40	<b>55</b>	<b>40</b>	100%	100%
IP 2 WA W	WA	55	40	<b>54</b>	<b>39</b>	79%	79%
IP 3 WA W	WA	55	40	<b>54</b>	<b>39</b>	79%	79%
IP 4 Birkenweg 32	WA	55	40	<b>54</b>	<b>39</b>	79%	79%
IP 5 Kastanienweg 37	WA	55	40	<b>54</b>	<b>39</b>	79%	79%
IP 6 WA O	WA	55	40	<b>55</b>	<b>40</b>	100%	100%
IP 7 WA O	WA	55	40	<b>55</b>	<b>40</b>	100%	100%
IP 8 Westhoferhöhe 2	WA	55	40	<b>55</b>	<b>40</b>	100%	100%



 **Schloss-Stadt Hückeswagen**  
**Bebauungsplan Nr. 76**  
**"Gewerbegebiet West III"**

Lageplan mit Immissionspunkten

1:5000	Stadt- und Regionalplanung Dr. Jansen GmbH Neumarkt 49 50667 Köln Tel.: 0221 94072 0 Fax.: 0221 94072 18	 ACCON Köln GmbH Rolshover Str. 45 51105 Köln Tel.: 0221 801917 - 0
		

**Abb. 2.3.1** Lage und Abgrenzung des Plangebiets mit den Immissionspunkten

### **3 Emissionskontingentierung**

#### **3.1 Erläuterungen zur Emissionskontingentierung**

Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes soll das Planungsrecht für zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten geschaffen und geregelt werden. Die Sicherstellung des vorbeugenden Immissionsschutzes des gesamten Bebauungsplans bedingt, dass an der schutzbedürftigen Bebauung im Einwirkungsbereich der Gewerbeflächen in Zukunft unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch die bestehenden Gewerbeflächen keine unzulässigen Geräuschemissionen auftreten dürfen, die in der TA-Lärm festgeschriebenen Richtwerte müssen eingehalten werden. Daraus folgt, dass für neu zu errichtende Anlagen im Sinne der TA Lärm klare Bedingungen zur Sicherstellung der Schutzansprüche der Wohnbebauung im Einwirkungsbereich festgeschrieben werden müssen.

Dabei ist dem Ansatz der Akzeptorbezogenheit zu folgen: Entscheidend sind die Gesamtmissionen, der der Akzeptor (betroffener Anwohner) ausgesetzt ist, das Zusammenwirken aller Anlagen - auch derjenigen, die außerhalb des Plangebiets liegen - ist also zu berücksichtigen. Aus den Richtwerten ergeben sich durch eine entsprechende Aufteilung die so genannten Planwerte, die die maximal zulässigen Geräuschemissionen aus dem Plangebiet darstellen und sich aus den Immissionskontingenten ( $L_{IK}$ ) der einzelnen Teilflächen zusammensetzen.

Die Regelung der Begrenzung erfolgt im Plangebiet durch die Festsetzung der zulässigen Emissionskontingente ( $L_{EK}$ ) gem. DIN 45691 [4] auf den potentiell emittierenden GE-Flächen, wobei die Festsetzung der  $L_{EK}$  auch davon abhängig ist, welche Lärmemissionen auf diesen Flächen bereits auftreten, voraussichtlich entstehen oder zu erwarten sind und welche Möglichkeiten der Einflussnahme auf diese Schallemissionen gegeben sind.

Hierdurch wird erreicht, dass die Aufteilung des Plangebietes eine möglichst optimale Nutzung unter den gegebenen Bedingungen zulässt. In Teilbereichen, in denen hohe Schallemissionen (z. B. lärmintensive Produktion) auftreten bzw. zu erwarten sind, können höhere Schalleistungspegel zugelassen werden als in Teilbereichen mit niedrigeren Schallemissionen (z. B. Lagerbereiche etc.).

Im vorliegenden Fall sind 8 gewerblich nutzbare Flächen zu berücksichtigen. Im Rahmen von bau- oder immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren ist nachzuweisen, dass die festgesetzten Emissionskontingente  $L_{EK}$  eingehalten werden, die Pflicht zur Vorsorge ergibt sich aus der Nummer 3.3 der TA-Lärm.

### 3.2 Berechnung der zulässigen Gewerbelärmimmissionen

Das Verfahren zur Berechnung der zulässigen Gewerbelärmimmissionen ist in der DIN 45691 [4] beschrieben. Die Ermittlung der Emissionskontingente  $L_{EK}$  erfolgt durch die Berechnung der ungehinderten, ungerichteten und verlustlosen Schallausbreitung in den Vollraum, d. h. ohne Berücksichtigung von Luftabsorption, Zusatzdämpfungen durch Boden und Meteorologie, Richtwirkungen, Abschirmungen oder Reflexionen. Die Berechnungen erfolgen iterativ anhand eines digitalen Modells, das auf der Basis der Planunterlagen erstellt wurde, wobei die im vorangegangenen Abschnitt beschriebenen Kriterien einbezogen werden (keine Topografie).

Wenn der Abstand des Immissionsortes vom Schwerpunkt der Fläche mehr als das Zweifache ihrer größten Ausdehnung beträgt, kann für alle Schallquellen einheitlich der Abstand des Immissionsortes vom Mittelpunkt der Anlage eingesetzt werden. Ist die gesamte zu betrachtende Flächenquelle so groß, dass sie nicht diesem Kriterium genügt, so muss eine entsprechende Unterteilung in genügend kleine Teilflächen erfolgen, wobei die größte Längenausdehnung jeder Teilfläche kleiner als der halbe Abstand zum Immissionspunkt sein muss. Diese notwendige Unterteilung in Teilflächen wird von dem verwendeten Rechenprogramm „CADNA/A“<sup>1</sup> zur Laufzeit selbständig durchgeführt. Wegen der großen Datenmenge lässt sich der Rechengang jedoch nicht vollständig mit vertretbarem Aufwand dokumentieren.

Die Ermittlung der zulässigen Emissionskontingente (Emissionsbegrenzung) des Plangebiets für die Tages- und Nachtzeit und die Dimensionierung erfolgte unter Berücksichtigung der vorangegangenen Ausführungen. Da sich die Ermittlung der möglichen Schallleistungspegel aus mehrfachen aufeinander folgenden Rechenvorgängen ergibt, ist nur das Endergebnis der Rechengänge dargestellt.

Die Immissionskontingente  $I_K$  werden durch die geometrische Ausbreitung in den Vollraum berechnet:

$$I_K = L_{WA,zul} - 10 \lg 4 \pi s^2/s_0 = L_{WA,zul} - 10 \lg s^2/s_0 - 11 \text{ [dB (A)]}$$

mit  $L_{WA,zul} = L_{EK} + 10 \lg S/S_0$   
S: Größe der Anlagen- bzw. Betriebsfläche  
 $S_0$ : 1 m<sup>2</sup>  
s: Abstand zwischen Flächenschwerpunkt und Immissionsort  
 $s_0$ : 1 m

---

<sup>1</sup> CADNA/A, DataKustik GmbH München, Version 4.6.155

### 3.3 Emissionskontingentierung

Nachfolgend sind in Tab. 3.3.1 und Tab. 3.3.2 alle nach DIN 45691 [4] berechneten Emissionskontingente  $L_{EK}$  für die Tages- und Nachtzeit aufgeführt. Die Tabellen enthalten außerdem die Immissionskontingente  $L_{IK}$  für alle betrachteten Immissionspunkte, die sich mit den jeweiligen  $L_{EK}$  ergeben. Die Immissionskontingente sind von gelb nach rot in Abhängigkeit der pegelbestimmenden Eigenschaft am Immissionspunkt eingefärbt. Die  $L_{IK}$  mit den größten Auswirkungen am jeweiligen IP sind in Richtung rot, die mit den geringsten in Richtung gelb angelegt. Die angestrebte Einhaltung der Planungswerte ist sichergestellt.

**Tab. 3.3.1** Emissions- und Immissionskontingente der einzelnen Teilflächen tags mit der Fläche GE5

Bezeichnung Ausweisung	Emissionskontingente				Immissionskontingente							
	Fläche	dS	LEK	Lw	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	IP 7	IP 8
	m <sup>2</sup>	dB(A)	dB(A)	dB(A)	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA
GE 1.1_N	14.450	41,6	<b>58</b>	99,6	38	48	49	40	39	38	37	34
GE 1.1_S	2.330	33,7	<b>59</b>	92,7	33	42	50	31	30	30	29	27
GE 1.2_N	10.350	40,1	<b>56</b>	96,1	33	39	38	46	41	37	35	29
GE 1.2_S	29.150	44,6	<b>55</b>	99,6	39	41	39	43	48	54	48	36
GE 1.3	7.180	38,6	<b>55</b>	93,6	34	33	32	30	34	41	51	33
GE 1.4	7.690	38,9	<b>57</b>	95,9	48	36	35	30	32	35	36	40
GE 1.5	23.800	43,8	<b>56</b>	99,8	44	50	45	39	40	43	42	37
GE 2.1	7.090	38,5	<b>60</b>	98,5	37	43	41	42	44	43	40	33
GE 2.2	19.640	42,9	<b>60</b>	102,9	48	43	42	38	40	45	48	46
Planungszielwert tags					55	54	54	54	54	55	55	55
Anteil BP 76					100%	79%	79%	79%	79%	100%	100%	32%
Summe BP 76	123.970			108,2	<b>52</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>49</b>	<b>51</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	<b>48</b>
Differenz zum Planungszielwert					-3	0	0	-5	-3	0	0	-7
L <sub>EKZus</sub>					<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>

**Tab. 3.3.2** Emissions- und Immissionskontingente der einzelnen Teilflächen nachts mit der Fläche GE5

Bezeichnung Ausweisung	Emissionskontingente				Immissionskontingente							
	Fläche	dS	LEK	Lw	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	IP 7	IP 8
	m <sup>2</sup>	dB(A)	dB(A)	dB(A)	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA
GE 1.1_N	14.450	41,6	<b>43</b>	84,6	23	33	34	25	24	23	22	19
GE 1.1_S	2.330	33,7	<b>44</b>	77,7	18	27	35	16	15	15	14	12
GE 1.2_N	10.350	40,1	<b>41</b>	81,1	18	24	23	31	26	22	20	14
GE 1.2_S	29.150	44,6	<b>40</b>	84,6	24	26	24	28	33	39	33	21
GE 1.3	7.180	38,6	<b>40</b>	78,6	19	18	17	15	19	26	36	18
GE 1.4	7.690	38,9	<b>42</b>	80,9	33	21	20	15	17	20	21	25
GE 1.5	23.800	43,8	<b>41</b>	84,8	29	35	30	24	25	28	27	22
GE 2.1	7.090	38,5	<b>45</b>	83,5	22	28	26	27	29	28	25	18
GE 2.2	19.640	42,9	<b>45</b>	87,9	33	28	27	23	25	30	33	31
Planungszielwert nachts					40	39	39	39	39	40	40	40
Anteil BP 76					100%	79%	79%	79%	79%	100%	100%	32%
Summe BP 76	123.970			93,2	<b>37</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>34</b>	<b>36</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>33</b>
Differenz zum Planungszielwert					-3	0	0	-5	-3	0	0	-7
L <sub>EKZus</sub>					<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>

### 3.4 Erhöhung der Emissionskontingente für einzelne Richtungssektoren

Wie in den vorangegangenen Abschnitten erläutert wurde, muss zur Prüfung auf die Zulässigkeit eines Einzelvorhabens festgestellt werden, ob die Geräuschemissionen der geplanten Anlage kleiner oder höchstens gleich dem im Bebauungsplan festgesetzten Emissionskontingent sind. Über eine Immissionsprognose kann dieser Nachweis erbracht werden. Dabei ist aus dem Emissionskontingent nach DIN 45691 [4] das Immissionskontingent  $L_{IK}$  zu berechnen und mit dem Teilimmissionspegel der geplanten Anlage zu vergleichen.

In der Regel wird die Berechnung zu unterschiedlichen Differenzen zwischen  $L_{IK}$  und Teilimmissionspegel an jedem Immissionspunkt führen, da die tatsächlich zu erwartenden Immissionspegel der geplanten Anlage durch genauere Berechnungen ermittelt werden, die die gesamten Einflüsse auf dem Schallausbreitungsweg berücksichtigen als nach dem Verfahren der DIN 45691.

Tab. 3.3.1 und Tab. 3.3.2 zeigen, dass die Immissionspunkte IP 2, IP 3, IP 6 und IP 7 tags und nachts die zulässigen Emissionskontingente nach oben hin begrenzen. An den übrigen Immissionspunkten werden die Planungszielwerte auch bei der Ausschöpfung der Emissionskontingente mehr oder weniger unterschritten. Die DIN 45691 sieht für diesen Fall im Anhang A.2 die Erhöhung der Emissionskontingente durch so genannte Zusatzkontingente  $L_{EK,zus}$  in bestimmten Richtungssektoren vor. Die Richtungssektoren werden hierbei analog einer Windrose auf einen oder mehrere geeignet festzulegende Referenzpunkte bezogen. Die Zusatzkontingente für jeden Immissionspunkt  $j$  in jedem Richtungssektor  $k$  berechnen sich nach folgender Formel:

$$L_{EK,zus,k} = L_{PL,f} - 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1(L_{EK,j} - \Delta L_{i,j})/dB} \text{ dB}$$

Das zulässige Zusatzkontingent an jedem Immissionspunkt  $j$  in jedem Sektor  $k$  wird aus der auf ganze Dezibel abgerundeten Differenz aus dem Planungszielwert und der Summe der Immissionskontingente  $L_{IK}$  berechnet. Dieser Sachverhalt ist von besonderer Wichtigkeit, da - wie die Praxis zeigt - in vielen Fällen erst durch die Inanspruchnahme dieser Zusatzkontingente die Realisierung eines Vorhabens ermöglicht wird.

Im vorliegenden Fall ergeben sich 4 Sektoren, in denen Zusatzkontingente berücksichtigt werden können.

**Tab. 3.4.1** Richtungssektoren und Zusatzkontingente

<b>Richtungssektor</b>	<b>Winkel</b>	<b>L<sub>EK,zus,tags / nachts</sub></b>
A	306° / 21°	4 dB(A) / 4 dB(A)
B	21° / 63°	2 dB(A) / 2 dB(A)
C	116° / 215°	6 dB(A) / 6 dB(A)
D	215° / 257°	2 dB(A) / 2 dB(A)

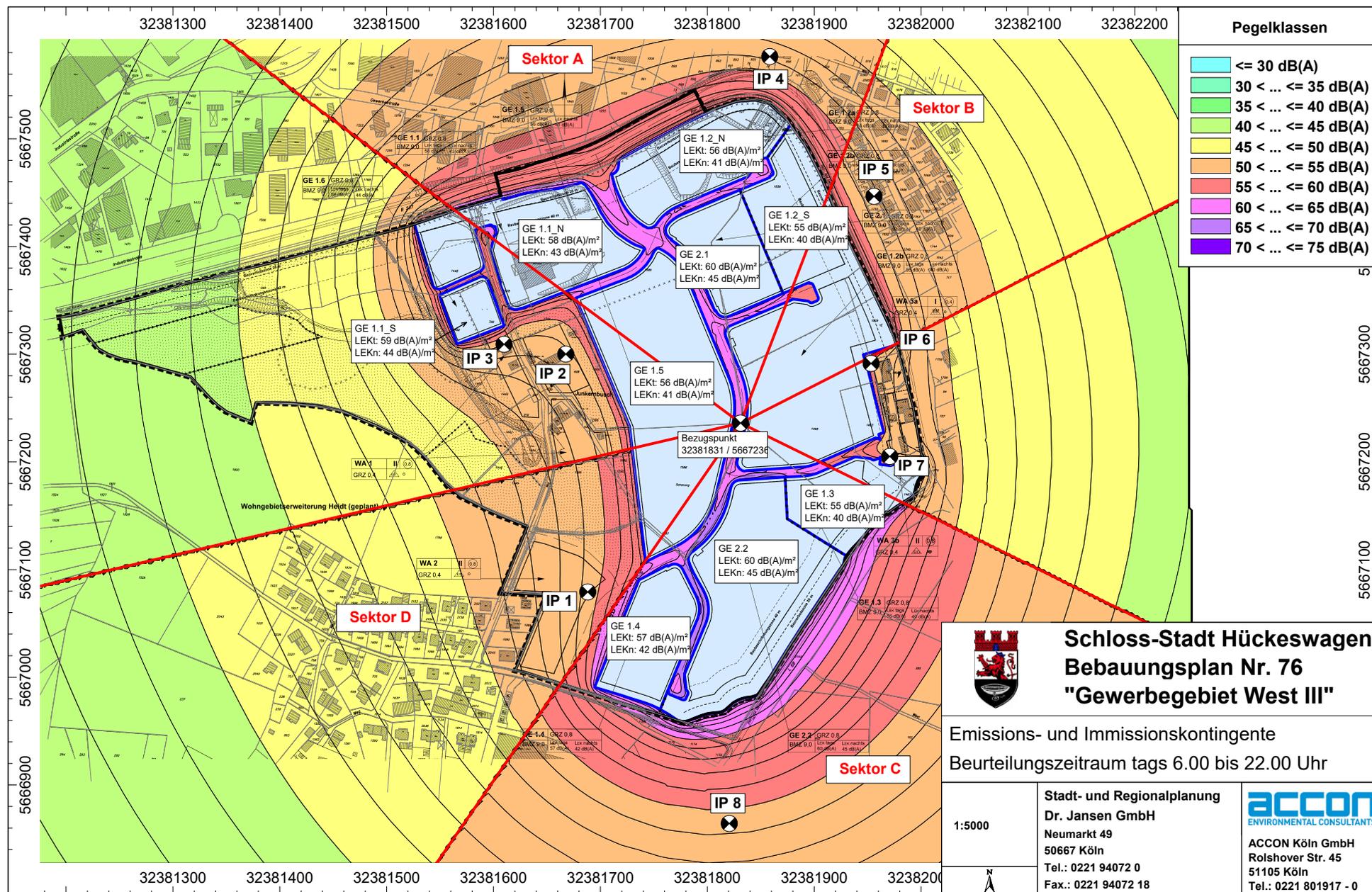


Abb. 3.4.1 Emissions-, Immissionskontingente und Richtungssektoren für Zusatzkontingente tags

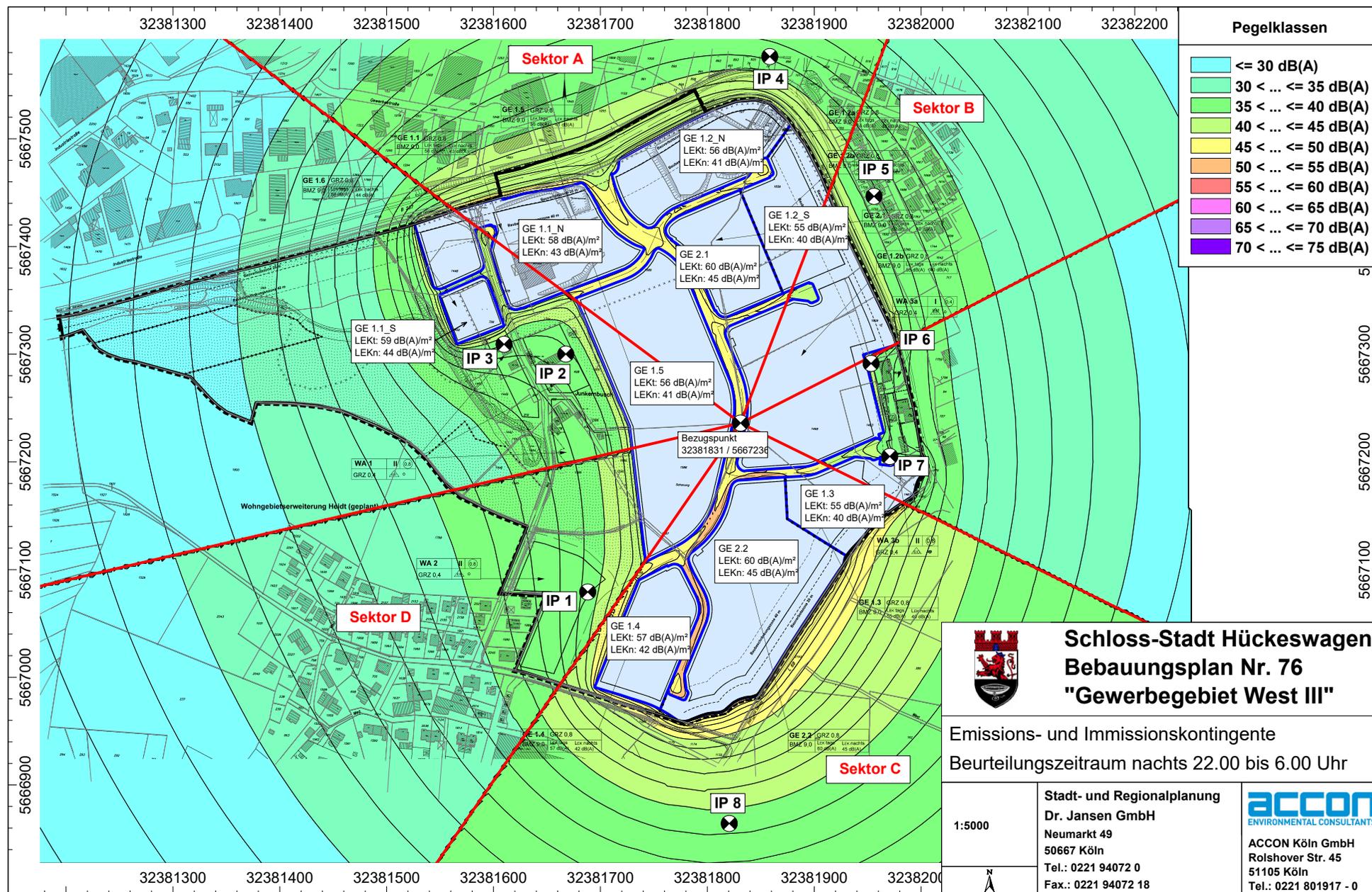


Abb. 3.4.2 Emissions-, Immissionskontingente und Richtungssektoren für Zusatzkontingente nachts

## **4 Geräuschimmissionen im Plangebiet durch Straßenverkehr**

### **4.1 Orientierungswerte für die Bauleitplanung**

Der Planentwurf sieht im Plangebiet die Ausweisung von Gewerbe- und Allgemeinen Wohngebieten vor. Zum Schutz von Menschen entsprechend dem „Runderlass des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr IA3 016.21-2 zur DIN 18005 [6] sollen die im Beiblatt 1 zur DIN 18005 angegebenen Orientierungswerte für die maximal zulässigen Lärmimmissionspegel angestrebt werden.

Für Gewerbegebiete (GE) werden genannt

tags	65 dB(A)	und
nachts	50/55 dB(A)	

und für Allgemeine Wohngebiete (WA)

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.

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen durch den Straßenverkehr wurde das gesamte Plangebiet flächenhaft mit einem Immissionspunktraster überzogen. Dabei wurden die Geräuschimmissionen in der Höhe 6 m über Gelände berechnet.

### **4.2 Verkehrsaufkommen und Emissionsparameter auf den Straßen**

Verkehrslärmimmissionen werden allgemein nach den RLS 90 (Richtlinien für Lärmschutz an Straßen) berechnet. In diesem Regelwerk ist das Verfahren detailliert beschrieben, so dass hier nur eine kurze Erläuterung erfolgt.

Nach diesem Verfahren werden zunächst Emissionspegel in Abhängigkeit des Verkehrsaufkommens und des Straßenzustandes berechnet, aus denen unter Berücksichtigung des Geländes die Immissionspegel an bestimmten Immissionspunkten ermittelt werden.

Aus dem maßgeblichen stündlichen Verkehrsaufkommen  $M$  und dem prozentualen Lkw-Anteil  $p$  werden die Emissionspegel  $L_{m,E}$  berechnet, die unter standardisierten Bedingungen die Geräuschsituation in 25 m Abstand zu einem Fahrstreifen beschreiben. Dabei

erfolgen die Berechnungen getrennt nach Tageszeit (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und Nachtzeit (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr).

### **4.3 Planvarianten**

Die verkehrliche Anbindung des Plangebiets soll in zwei Phasen erfolgen. Solange die geplante äußere Ortsumgehung B 237n noch nicht in Betrieb ist (zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts war das Planfeststellungsverfahren noch nicht abgeschlossen, der Planfeststellungsbeschluss noch nicht gefasst), erfolgt die Anbindung des Plangebiets nur von Norden über die B 237.

Aus diesem Grund wurden vom Verkehrsplaner [16] zwei Planvarianten berechnet:

Variante 1: Anbindung von Norden über die B 237, keine Durchfahrtmöglichkeit über die Straße Junkernbusch in die Siedlung Heidt, Planstr. 1 endet in einem Wendehammer (Q3A)

Variante 2: Anbindung auch von Süden über die geplante B 237n (Q3A)

Zur Beurteilung der möglichen Mehrbelastung durch die Entwicklung des Plangebiets an der Bestandsbebauung wurde außerdem der sogenannte Planungs-Null-Fall berechnet, beim dem noch keine bauliche Veränderungen angenommen werden, sondern nur die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Planungshorizont 2030 prognostiziert wird. Die Mehrbelastung im ungünstigsten Fall ergibt sich durch den Vergleich des Planungs-Null-Falls mit der im akustischen Sinne ungünstigeren Planvariante.

Die Lage der den Berechnungen des Verkehrsaufkommens zugrunde gelegten Querschnitte ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.

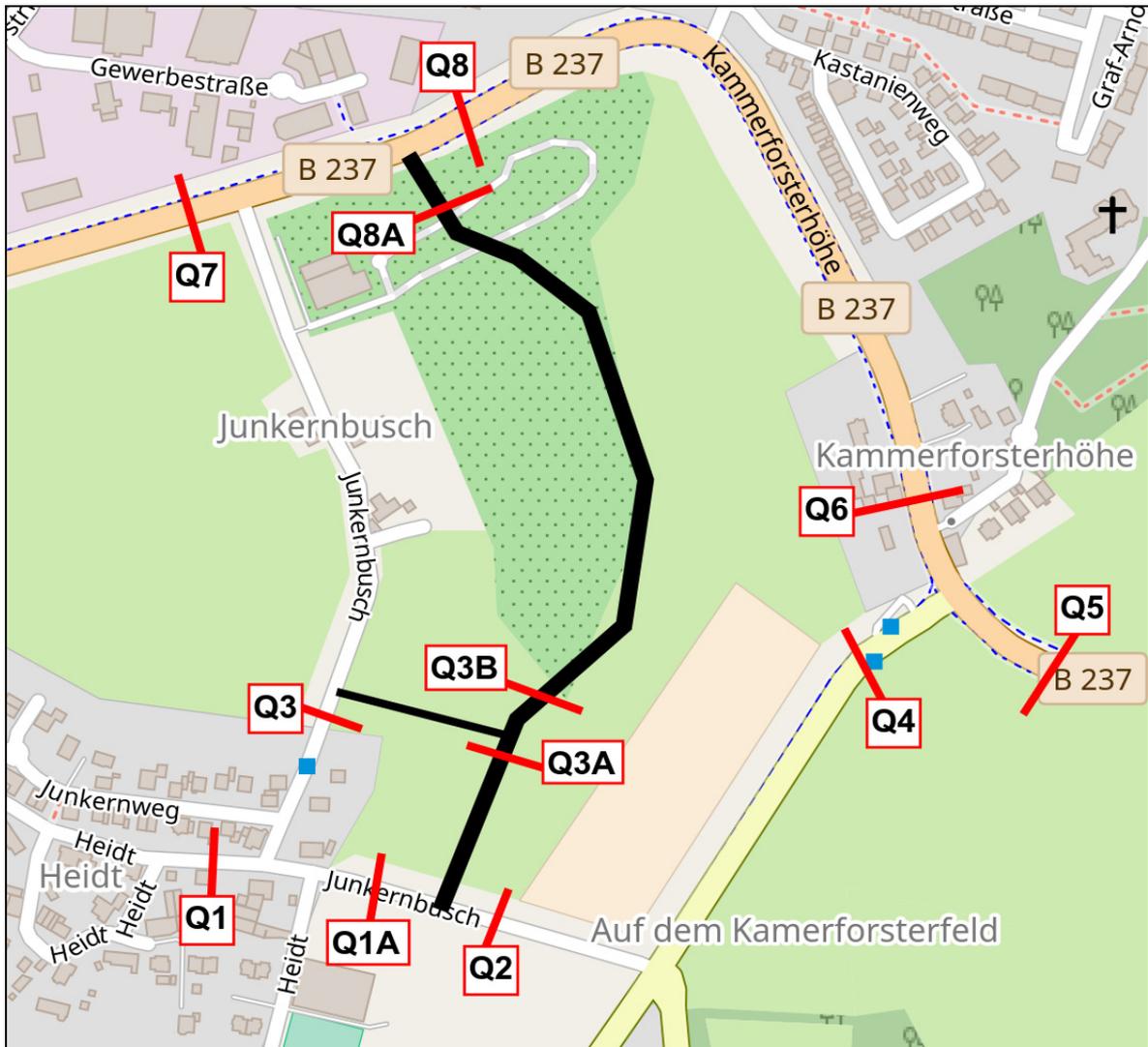


Abb. 4.3.1 Lage der betrachteten Querschnitte zur Verkehrsermittlung

**Tab. 4.3.1** Emissionsparameter für die berücksichtigten Straßen nach den RLS 90 - Planungs-Null-Fall

<b>Straßenabschnitt</b>	<b>ID</b>	<b>M<sub>T</sub></b> Kfz/h	<b>M<sub>N</sub></b> Kfz/h	<b>pt</b> %	<b>p<sub>n</sub></b> %	<b>V<sub>PKW</sub></b> km/h	<b>V<sub>LKW</sub></b> km/h	<b>D<sub>refl</sub></b> dB(A)	<b>L<sub>m,ET</sub></b> dB(A)	<b>L<sub>m,EN</sub></b> dB(A)
Q1 - Heid - P0-Fall	STR_101	20	10	9,0	5,6	30	30	0,0	45,9	41,7
Q1A - Heid - P0-Fall	STR_101A	30	10	6,3	3,9	30	30	0,0	46,7	41,0
Q2 - Junkernbusch östl. Heidt - P0-Fall	STR_102	30	10	6,3	3,9	50	50	0,0	49,3	43,4
Q3 - Junkernbusch und Planstr. 9 - P0-Fall	STR_103	20	10	6,7	4,2	30	30	0,0	45,1	41,1
Q4 - L 68 Rtg. Süd - P0-Fall	STR_104.1	230	30	3,2	5,9	70	70	0,0	59,0	51,3
Q4 - L 68 Rtg. Nord - P0-Fall	STR_104.2	230	30	3,2	5,9	70	70	0,0	59,0	51,3
Q5 - B 237 Rtg. West 50 km/h - P0-Fall	STR_105.1_50	225	40	5,4	7,5	50	50	0,0	57,6	51,0
Q5 - B 237 Rtg. West 70 km/h - P0-Fall	STR_105.1_70	225	40	5,4	7,5	70	70	0,0	59,9	53,1
Q5 - B 237 Rtg. Ost 100 km/h - P0-Fall	STR_105.2_100	225	40	5,4	7,5	100	80	0,0	62,4	55,3
Q6, Q8 - B 237 Rtg. West 50 km/h - P0-Fall	STR_108.1_50	205	35	8,1	12,8	50	50	0,0	58,3	52,0
Q6, Q8 - B 237 Rtg. Ost 70 km/h - P0-Fall	STR_108.2_50	205	35	8,1	12,8	50	50	0,0	58,3	52,0
Q7 - B 237 Rtg. West 70 km/h - P0-Fall	STR_107.1_70	205	35	8,1	12,8	70	70	0,0	60,4	54,0
Q7 - B 237 Rtg. West 100 km/h - P0-Fall	STR_107.1_100	205	35	8,1	12,8	100	80	0,0	62,6	55,8
Q7 - B 237 Rtg. Ost 70 km/h - P0-Fall	STR_107.2_70	205	35	8,1	12,8	70	70	0,0	60,4	54,0

**Tab. 4.3.2** Emissionsparameter für die berücksichtigten Straßen nach den RLS 90 - Plan-Fall-Variante 1

<b>Straßenabschnitt</b>	<b>ID</b>	<b>M<sub>T</sub></b> Kfz/h	<b>M<sub>N</sub></b> Kfz/h	<b>pt</b> %	<b>p<sub>n</sub></b> %	<b>V<sub>PKW</sub></b> km/h	<b>V<sub>LKW</sub></b> km/h	<b>D<sub>refl</sub></b> dB(A)	<b>L<sub>m,ET</sub></b> dB(A)	<b>L<sub>m,EN</sub></b> dB(A)
Q1 - Heid - Plan-Fall V1	STR_201	20	10	9,0	5,6	30	30	0,0	45,9	41,7
Q1A - Heid - Plan-Fall V1	STR_201A	34	11	5,6	3,5	30	30	0,0	47,0	41,2
Q2 - Junkernbusch östl. Heidt - Plan-Fall V1	STR_202	34	11	5,6	3,5	50	50	0,0	49,5	43,6
Q3 - Junkernbusch und Planstr. 9 - Plan-Fall V1	STR_203	24	11	5,6	3,8	30	30	0,0	45,5	41,3
Q3A - Planstr. 1 Süd - Plan-Fall V1	STR_203A	0	0	0,0	0,0	30	30	0,0	-8,8	-8,8
Q3B - Planstr. 1 - Plan-Fall V1	STR_203B	4	1	0,0	0,0	30	30	0,0	34,6	28,5
Q4 - L 68 Rtg. Süd - Plan-Fall V1	STR_204.1	232	31	3,2	5,8	70	70	0,0	59,0	51,3
Q4 - L 68 Rtg. Nord - Plan-Fall V1	STR_204.2	232	31	3,2	5,8	70	70	0,0	59,0	51,3
Q5 - B 237 Rtg. West 50 km/h - Plan-Fall V1	STR_205.1_50	264	42	4,6	7,1	50	50	0,0	58,0	51,0
Q5 - B 237 Rtg. West 70 km/h - Plan-Fall V1	STR_205.1_70	264	42	4,6	7,1	70	70	0,0	60,2	53,2
Q5 - B 237 Rtg. Ost 100 km/h - Plan-Fall V1	STR_205.2_100	264	42	4,6	7,1	100	80	0,0	62,8	55,5
Q6, Q8 - B 237 Rtg. West 50 km/h - Plan-Fall V1	STR_208.1_50	243	37	7,4	12,3	50	50	0,0	58,8	52,0
Q6, Q8 - B 237 Rtg. Ost 70 km/h - Plan-Fall V1	STR_208.2_50	243	37	7,4	12,3	50	50	0,0	58,8	52,0
Q7 - B 237 Rtg. West 70 km/h - Plan-Fall V1	STR_207.1_70	244	37	7,3	12,1	70	70	0,0	60,9	54,1
Q7 - B 237 Rtg. West 100 km/h - Plan-Fall V1	STR_207.1_100	244	37	7,3	12,1	100	80	0,0	63,2	55,9
Q7 - B 237 Rtg. Ost 70 km/h - Plan-Fall V1	STR_207.2_70	244	37	7,3	12,1	70	70	0,0	60,9	54,1
Q8A - Planstraße S - Plan-Fall V1	STR_208A	153	7	3,5	0,4	50	50	0,0	55,0	39,6

**Tab. 4.3.3** Emissionsparameter für die berücksichtigten Straßen nach den RLS 90 - Plan-Fall-Variante 2

<b>Straßenabschnitt</b>	<b>ID</b>	<b>M<sub>T</sub></b> Kfz/h	<b>M<sub>N</sub></b> Kfz/h	<b>pt</b> %	<b>p<sub>n</sub></b> %	<b>V<sub>PKW</sub></b> km/h	<b>V<sub>LKW</sub></b> km/h	<b>D<sub>refl</sub></b> dB(A)	<b>L<sub>m,ET</sub></b> dB(A)	<b>L<sub>m,EN</sub></b> dB(A)
Q1 - Heid - Plan-Fall V2	STR_301	20	10	9,0	5,6	30	30	0,0	45,9	41,7
Q1A - Heid - Plan-Fall V2	STR_301A	32	10	5,9	3,9	30	30	0,0	46,9	41,0
Q2 - Junkernbusch östl. Heidt - Plan-Fall V2	STR_302	63	12	4,7	3,3	50	50	0,0	51,8	43,9
Q3 - Junkernbusch und Planstr. 9 - Plan-Fall V2	STR_303	22	10	6,1	4,2	30	30	0,0	45,3	41,1
Q3A - Planstr. 1 Süd - Plan-Fall V2	STR_303A	32	2	3,3	0,5	30	30	0,0	45,7	32,0
Q3B - Planstr. 1 - Plan-Fall V2	STR_303B	33	2	3,2	0,5	30	30	0,0	45,8	32,0
Q4 - L 68 Rtg. Süd - Plan-Fall V2	STR_304.1	247	31	3,2	5,7	70	70	0,0	59,3	51,4
Q4 - L 68 Rtg. Nord - Plan-Fall V2	STR_304.2	247	31	3,2	5,7	70	70	0,0	59,3	51,4
Q5 - B 237 Rtg. West 50 km/h - Plan-Fall V2	STR_305.1_50	272	43	5,1	7,1	50	50	0,0	58,3	51,1
Q5 - B 237 Rtg. West 70 km/h - Plan-Fall V2	STR_305.1_70	272	43	5,1	7,1	70	70	0,0	60,6	53,2
Q5 - B 237 Rtg. Ost 100 km/h - Plan-Fall V2	STR_305.2_100	272	43	5,1	7,1	100	80	0,0	63,1	55,5
Q6, Q8 - B 237 Rtg. West 50 km/h - Plan-Fall V2	STR_308.1_50	235	37	7,5	12,3	50	50	0,0	58,7	52,0
Q6, Q8 - B 237 Rtg. Ost 70 km/h - Plan-Fall V2	STR_308.2_50	235	37	7,5	12,3	50	50	0,0	58,7	52,0
Q7 - B 237 Rtg. West 70 km/h - Plan-Fall V2	STR_307.1_70	237	37	7,5	12,3	70	70	0,0	60,8	54,1
Q7 - B 237 Rtg. West 100 km/h - Plan-Fall V2	STR_307.1_100	237	37	7,5	12,3	100	80	0,0	63,1	55,9
Q7 - B 237 Rtg. Ost 70 km/h - Plan-Fall V2	STR_307.2_70	237	37	7,5	12,3	70	70	0,0	60,8	54,1
Q8A - Planstraße S - Plan-Fall V2	STR_308A	123	6	3,5	0,3	50	50	0,0	54,1	38,8

#### **4.4 Berechnung der Geräuschsituation**

Die Darstellung der zu erwartenden Geräuscheinwirkungen durch den Kfz-Verkehr erfolgte flächendeckend im Plangebiet für die Höhe 5 m über Grund unter Berücksichtigung der vorgenannten Verkehrszahlen. Hierzu wurde über das gesamte Plangebiet ein Raster aus Immissionspunkten im Abstand von 2 m gelegt, an denen jeweils die Immissionspegel richtlinienkonform berechnet wurden. Durch entsprechendes farbliches Anlegen ergeben sich so innerhalb der gewählten Pegelklassen zusammenhängende Bereiche. An den Grenzen der Pegelklassen bilden sich Linien gleicher Pegel aus (Isolinien).

#### **4.5 Darstellungen in Lärmkarten**

Die folgenden Lärmkarten zeigen die Verkehrslärmsituation in 5 m Höhe. 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 [12]).

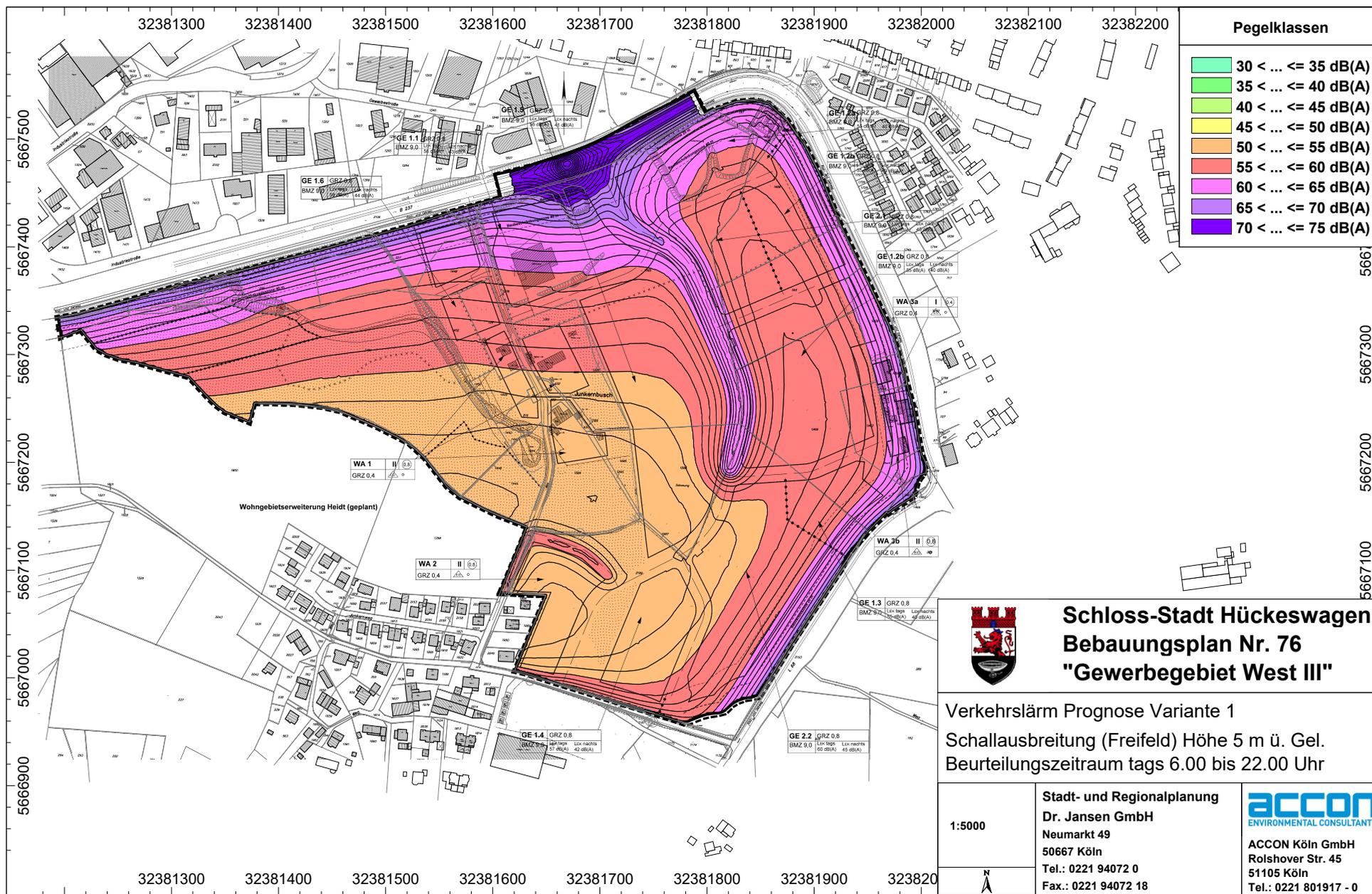


Abb. 4.3.2 Verkehrslärmimmissionen Höhe 5 m tags - Planfall Variante 1

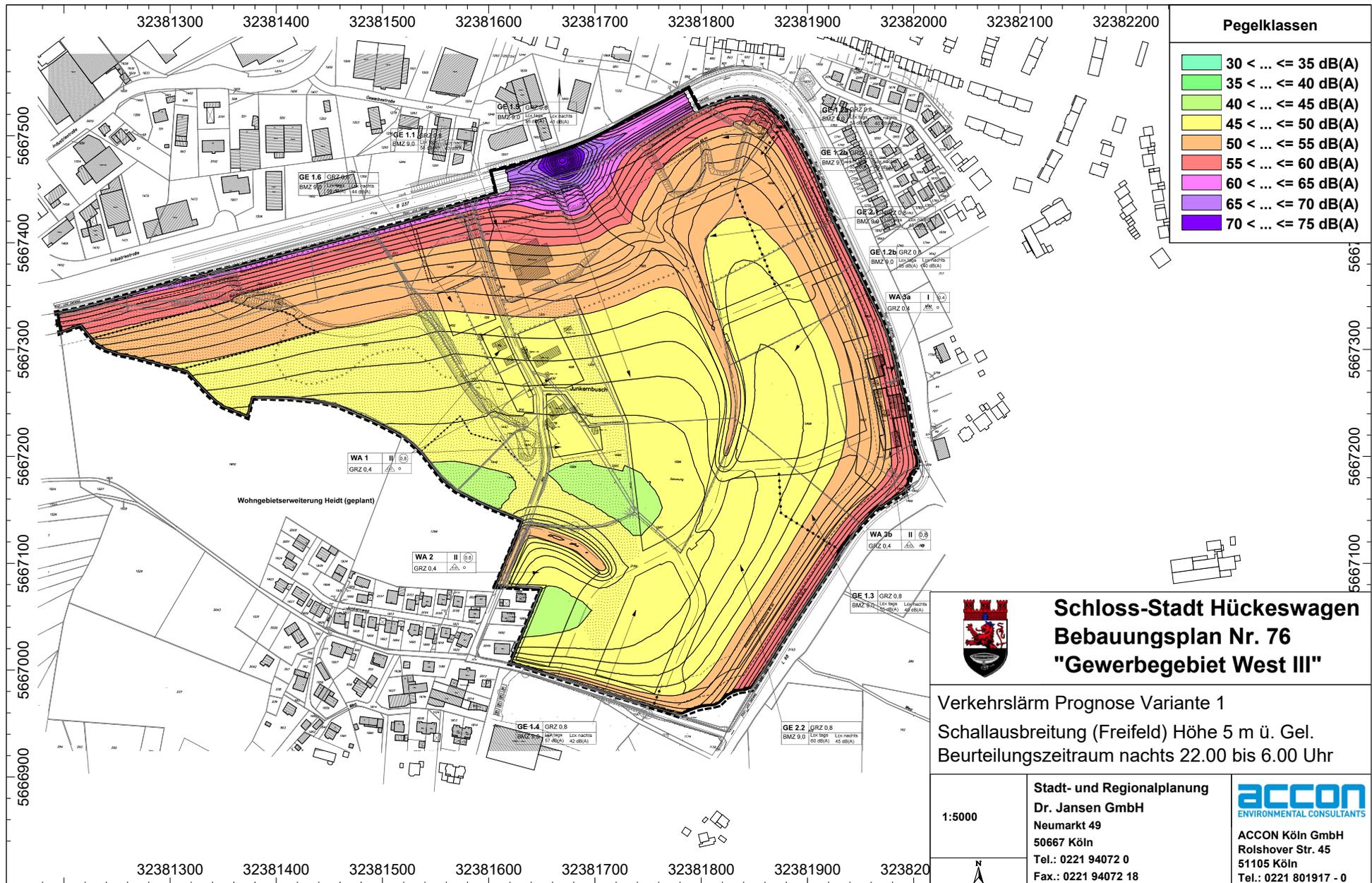


Abb. 4.3.3 Verkehrslärmimmissionen Höhe 5 m nachts - Planfall Variante 1

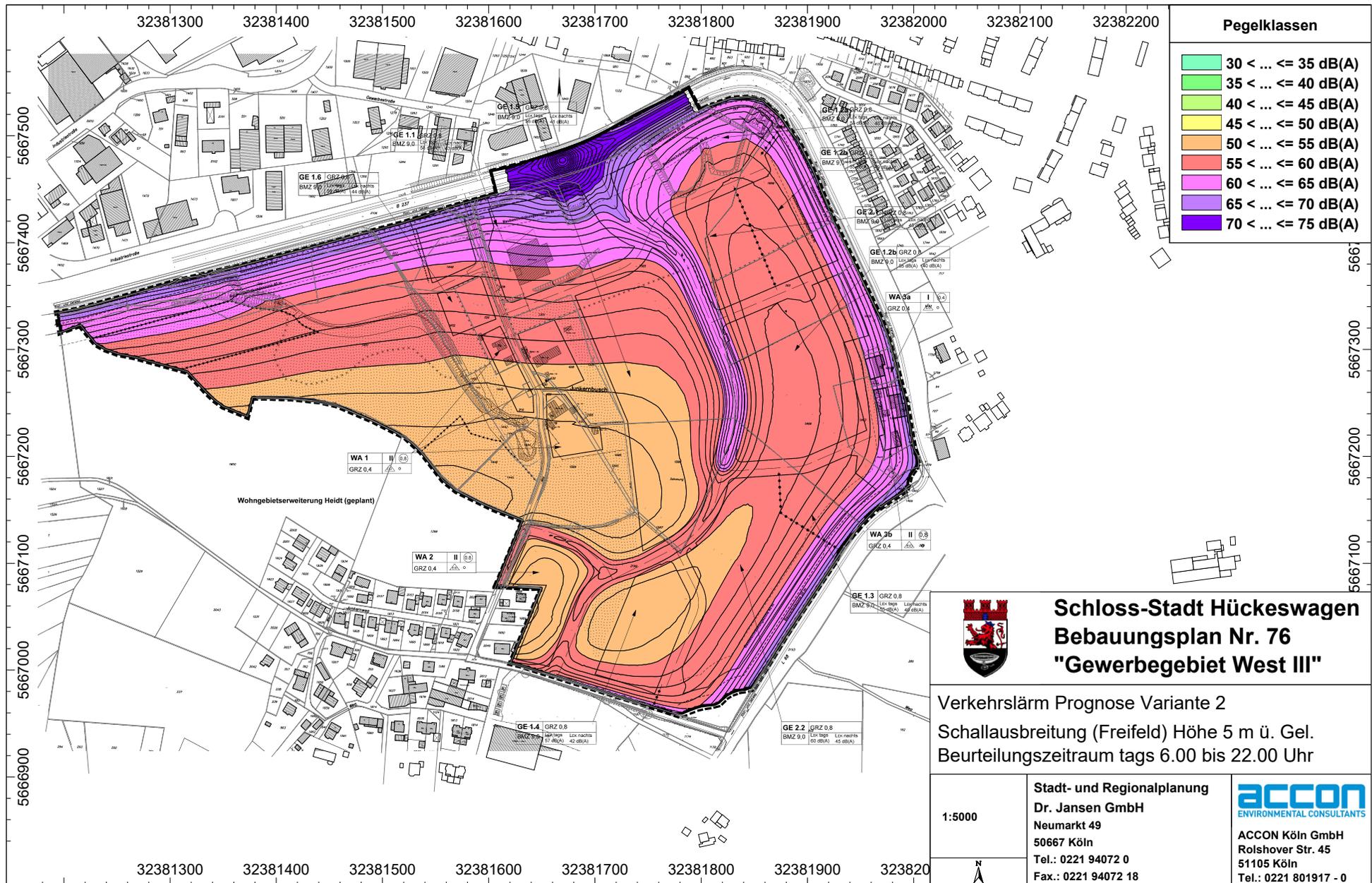


Abb. 4.3.4 Verkehrslärmimmissionen Höhe 5 m tags - Planfall Variante 2

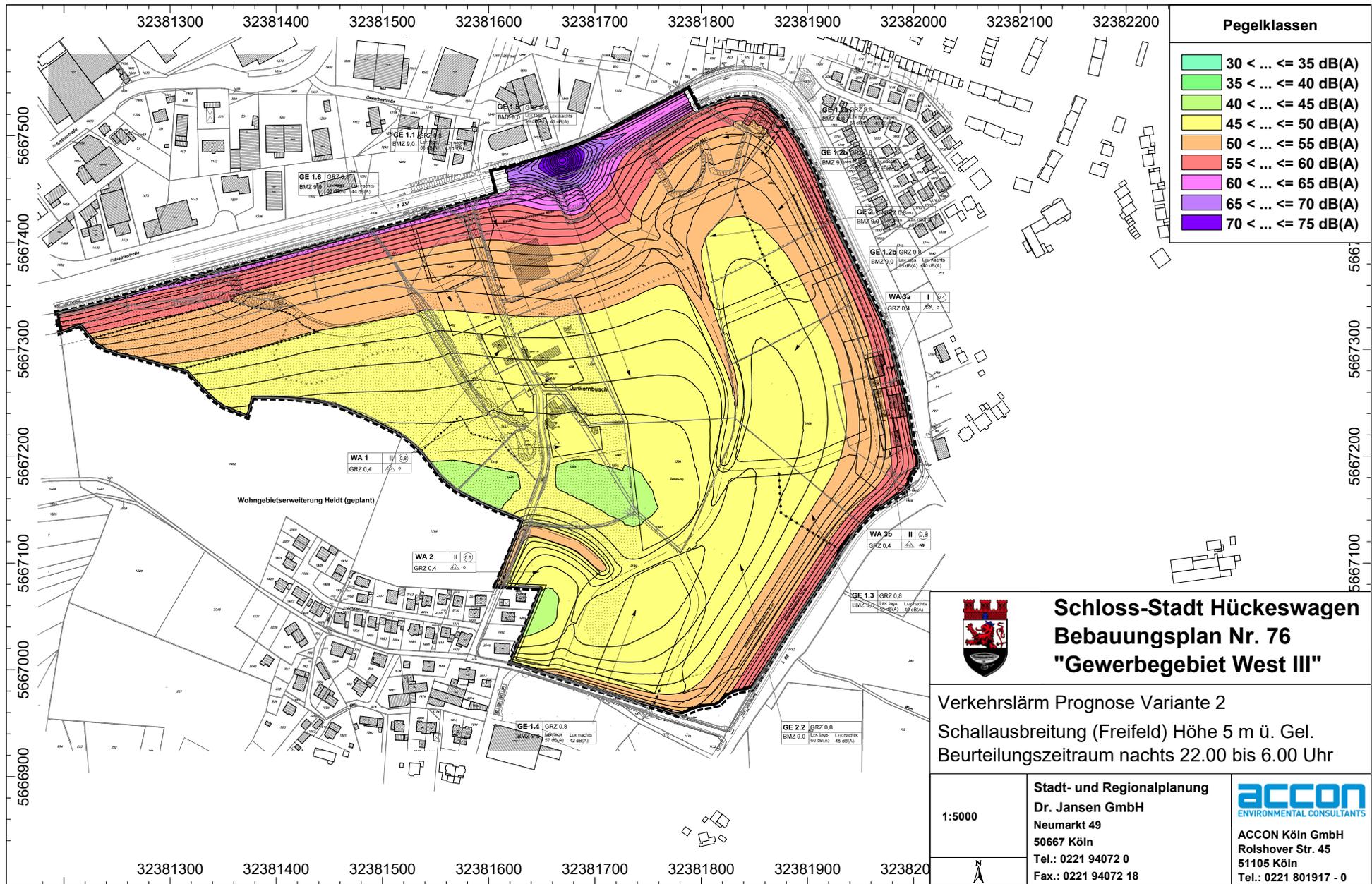


Abb. 4.3.5 Verkehrslärmimmissionen Höhe 5 m nachts - Planfall Variante 2

## 4.6 Beurteilung der Ergebnisse

Zu berücksichtigen ist zunächst, dass die freie Schallausbreitung die Situation stets überbewertet, da Eigenabschirmungen oder die gegenseitige Abschirmung von Gebäuden nicht berücksichtigt wird.

Wie sich zeigt, unterscheiden sich die beiden betrachteten Varianten bezüglich der Situation innerhalb des Plangebiets erwartungsgemäß letztlich nur in dem südlichen WA-Gebiet. In dem östlichen WA-Gebiet sind erhebliche Überschreitungen der Orientierungswerte zu erwarten. Im Bereich der 20 m Bauverbotszone liegen die Überschreitungen tags zwischen 8 und 12 dB(A), nachts zwischen 14 und 19 dB(A). Außerhalb der Bauverbotszone liegen die Überschreitungen tags zwischen 7 und 10 dB(A), nachts zwischen 11 und 15 dB(A). In dem westlichen WA-Gebiet liegen die Verkehrslärmpegel tags in der Größenordnung des Orientierungswertes oder darunter, nachts liegen die Immissionspegel bis zu 5 dB(A) über dem Orientierungswert. In dem südwestlichen WA-Gebiet werden die Orientierungswerte tags in der ungünstigeren Variante 2 um bis zu 2 dB(A) und nachts um bis zu um bis zu 5 dB(A) überschritten.

In den GE-Flächen liegen die Immissionspegel an den Rändern der Bauverbotszonen in der Größenordnung des Orientierungswertes, in den übrigen Bereichen darunter. Nachts sind die Orientierungswerte bedeutungslos, sofern kein ausnahmsweises Wohnen zugelassen wird, da gewerbliche Nutzungen nachts keinen höheren Schutzanspruch als tags<sup>2</sup> genießen.

## 4.7 Anforderungen an den Schallschutz der Fassadenbauteile aufgrund der Straßenverkehrslärmbelastung

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 der Tabelle 7 (siehe Anhang A 3) der DIN 4109-1 [8]. Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ wird gemäß DIN 4109-2 [9] aus den um + 3dB(A) erhöhten Beurteilungspegeln nach der Richtlinie RLS 90 gebildet. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem

---

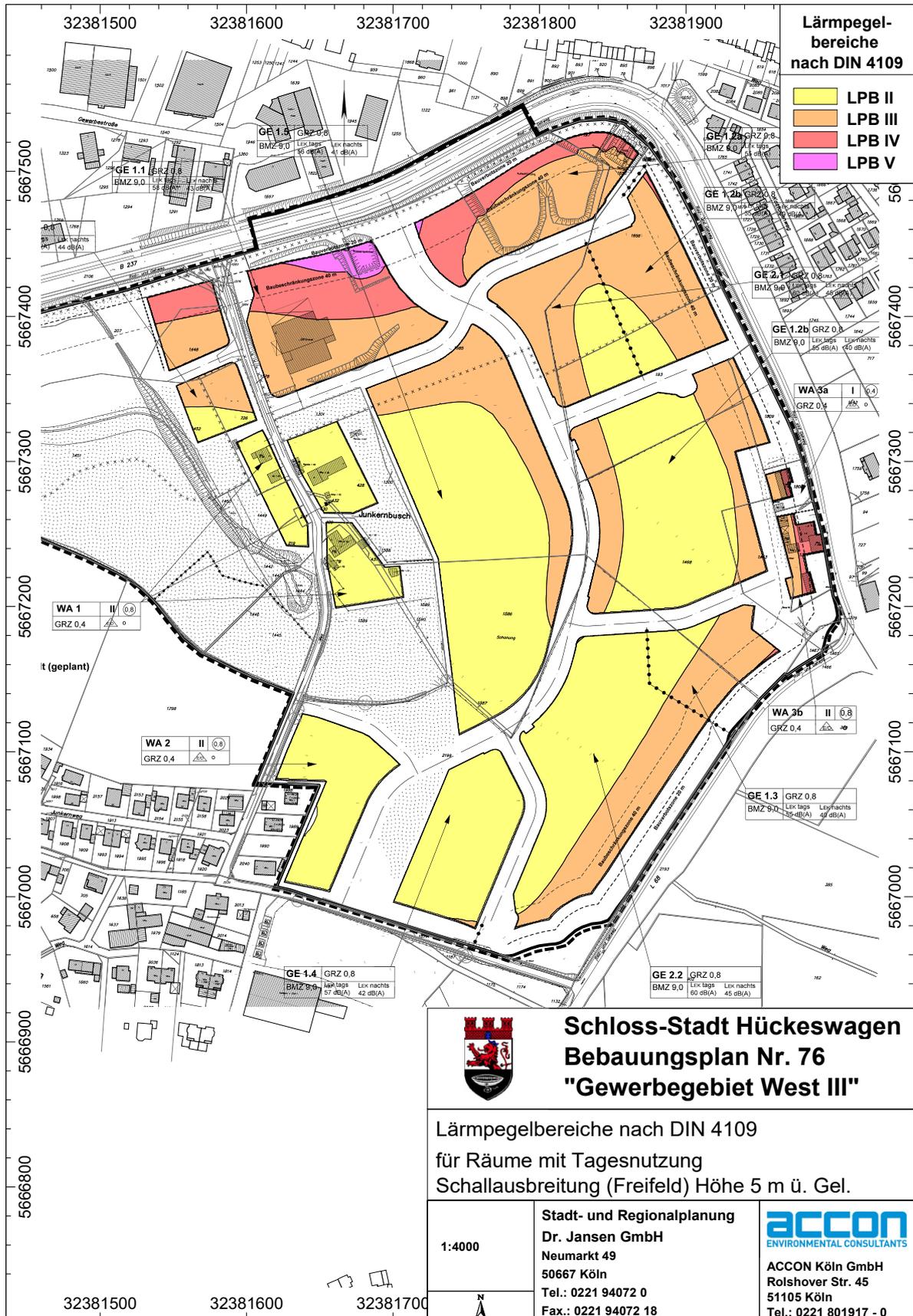
<sup>2</sup> vergl. OVG Lüneburg, 12 ME 38/07, Beschluss vom 17.09.2007

Zuschlag von 10 dB(A). Dabei ist zu beachten, dass der maßgebliche Außenlärmpegel für die Nachtzeit nicht der Beurteilungspegel nachts nach der Richtlinie RLS 90 ist.

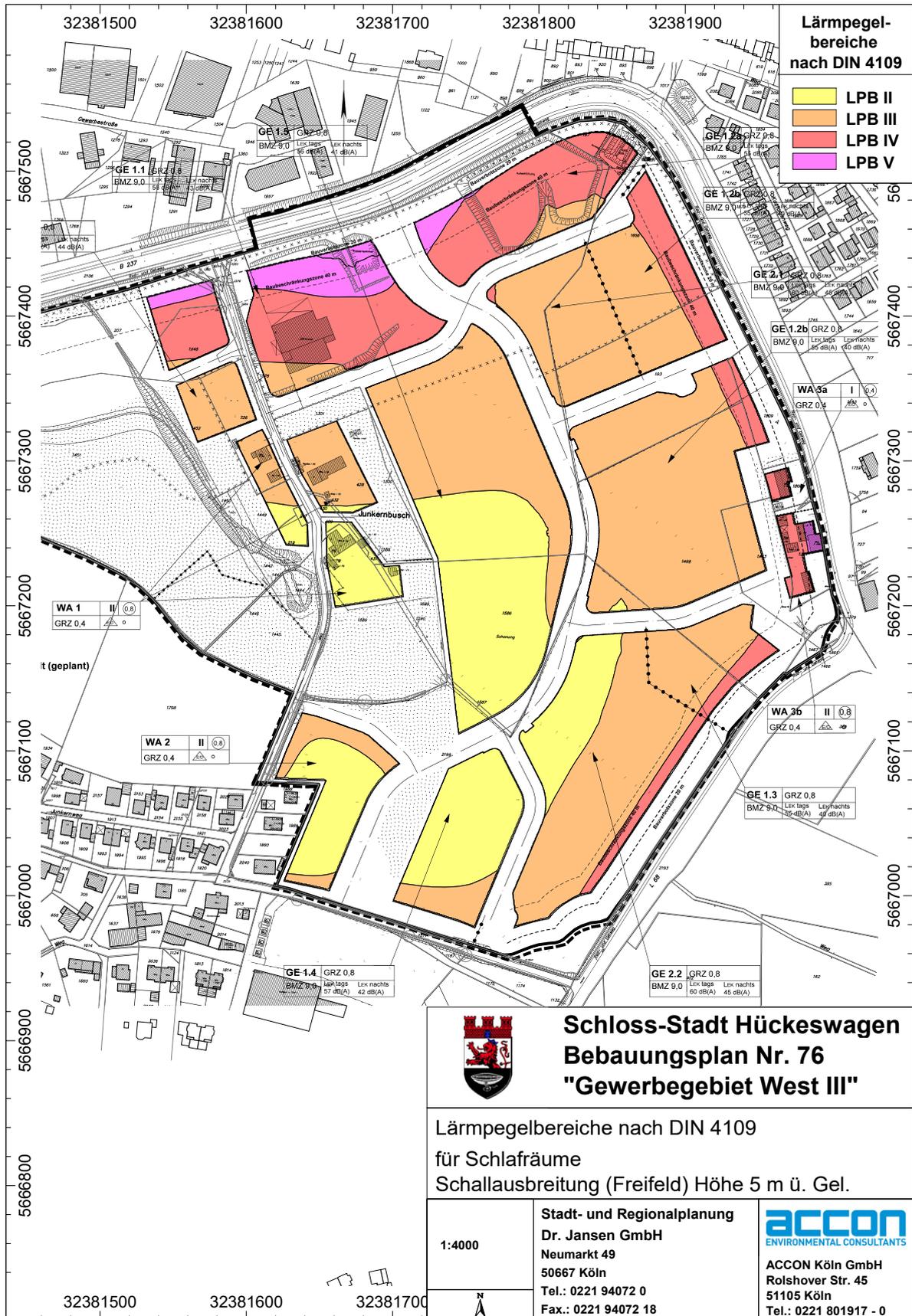
In den folgenden Abbildungen sind die ermittelten Lärmpegelbereiche farblich gekennzeichnet. Dabei ist die Situation für die freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets dargestellt, um auch die Anforderungen an den passiven Schallschutz für Gebäude ermitteln zu können, deren Fassaden nicht unmittelbar an den Baugrenzen liegen. Diese Vorgehensweise ist bei Angebotsbebauungsplänen aufgrund der aktuellen Rechtsprechung angezeigt.

Die exakte Festlegung der Anforderungen an die Bauteile erfolgt üblicherweise im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren, da die Bauausführung, Raummaße und Fensteranteile mit in die Berechnung eingehen.

Die Gesetzgebung fordert zur Energieeinsparung 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 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. Für Schlafräume sind ab dem Lärmpegelbereich daher III zusätzlich schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Alternativ können die Gebäude mit internen Lüftungseinrichtungen (Niedrigenergiehäuser) ausgestattet werden.



**Abb. 4.7.1** Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 für Räume mit Tagesnutzung (freie Schallausbreitung Höhe 5 m)



**Abb. 4.7.2** Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 für Schlafräume und Kinderzimmer (freie Schallausbreitung Höhe 5 m)

## **4.8 Beurteilung der Geräuschsituation durch die Zunahme des Verkehrs auf öffentlichen Straßen**

### **4.8.1 Regelungen der TA Lärm**

Gemäß Nr. 7.4 der TA Lärm sind die Geräuschimmissionen des anlagenbezogenen Fahrzeugverkehrs auf den öffentlichen Straßen zu bestimmen. Ggf. sind organisatorische Maßnahmen zu treffen, um die Geräuschimmissionen zu vermindern. In Nr. 7.4 der TA Lärm heißt es:

*Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f (Anm.: Kerngebiete, Mischgebiete, Allgemeine Wohngebiete, Reine Wohngebiete, Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten) sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit*

- *sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB (A) erhöhen,*
- *keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und*
- *die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.*

Wenn *alle* drei Kriterien des Punktes 7.4 der TA Lärm erfüllt sind, sollen soweit wie möglich organisatorische Maßnahmen durchgeführt werden, um die Lärmeinwirkung zu senken.

Diese Regelungen stellen zwar zunächst auf konkrete Vorhaben ab, dennoch muss auch ein Bebauungsplan so aufgestellt sein, dass er vollziehbar ist, d.h. in nachgelagerten Baugenehmigungsverfahren keine Konflikte auftreten. Konkret ist hier zu prüfen, welche Zusatzbelastungen durch die prognostizierten Quell- und Zielverkehre an der Bestandsbebauung zu erwarten sind.

### **4.8.2 Beurteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens**

Zur Beurteilung der Mehrbelastung durch die zu erwartenden Mehrverkehre wurden Differenzbetrachtungen zwischen dem Planungs-Null-Fall und der Planvariante 2 durchgeführt. Hierzu wurde die Bebauung entlang der B 237 sowie die Bestandsbebauung des Ortsteils Heidt im Bereich des südwestlichen Plangebiets betrachtet. Die Ergebnisse der Berechnungen sind nachfolgend als Gebäudelärmkarten mit den jeweils höchsten, an einer Fassade auftretenden Immissionspegeln durch Verkehrslärm dargestellt.

Im Bereich Heidt liegen die absoluten Pegel unter dem Orientierungswert für ein WA-Gebiet, die Pegelerhöhung beträgt dabei maximal 1 dB(A). Ein Konflikt ist daher nicht zu erwarten. Da sich die prognostizierten Verkehrszahlen für die Nachtzeit nur marginal ändern (vergl. Tab. 4.3.1 und Tab. 4.3.3), ist keine relevante Pegelzunahme zu erwarten.

Im Bereich der Bebauung am Kastanienweg liegen zwar die absoluten Pegel tags und nachts deutlich höher (über dem Orientierungswert für WA-Gebiete), die zu erwartende Pegelerhöhung beträgt jedoch auch hier nur maximal 1 dB(A). Andererseits liegen die Immissionspegel deutlich unter den gesundheitlich bedenklichen Werten von ca. 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts, so dass auch in Zukunft keine kritische Situation zu erwarten ist.

An dem einzelnen Haus Kammerforsterhöhe Nr. 2, das sehr nah an der B 237 liegt, treten schon derzeit gesundheitlich bedenkliche Immissionspegel auf (tags maximal 70,3 dB(A) im Planungs-Null-Fall). Rechnerisch ergibt sich eine Pegelerhöhung tags um 0,4 dB(A) auf 70,7 dB(A). Durch die nach den RLS 90 [10] vorzunehmende Aufrundung bei der Bildung der Beurteilungspegel ergeben sich in beiden Fällen Beurteilungspegel von 71 dB(A). Nachts ergibt sich rechnerisch keine Pegelerhöhung. An dem Haus Kammerforsterhöhe Nr. 3 liegen die Beurteilungspegel ca. 3 dB(A) niedriger, da die Fahrstreifen etwas weiter von der ungünstigsten Fassaden entfernt sind.

Ggf. sollte für die genannten Häuser geprüft werden, ob Zuschüsse zum Einbau von Lärmschutzfenstern über den Baulastträger STRASSEN.NRW beantragt werden können<sup>3</sup>. Der ungünstige Zustand ergibt sich für die genannten Häuser aus dem Bestand und nicht aus der Planung.

---

<sup>3</sup> Die Lärmsanierung wird als freiwillige Leistung auf der Grundlage haushaltsrechtlicher Regelungen an Bundesfernstraßen durchgeführt. Die formalen Vorgaben zur Lärmsanierung ergeben sich aus den "Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes" (VLärmSchR-97) in Verbindung mit den "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990" (RLS-90).

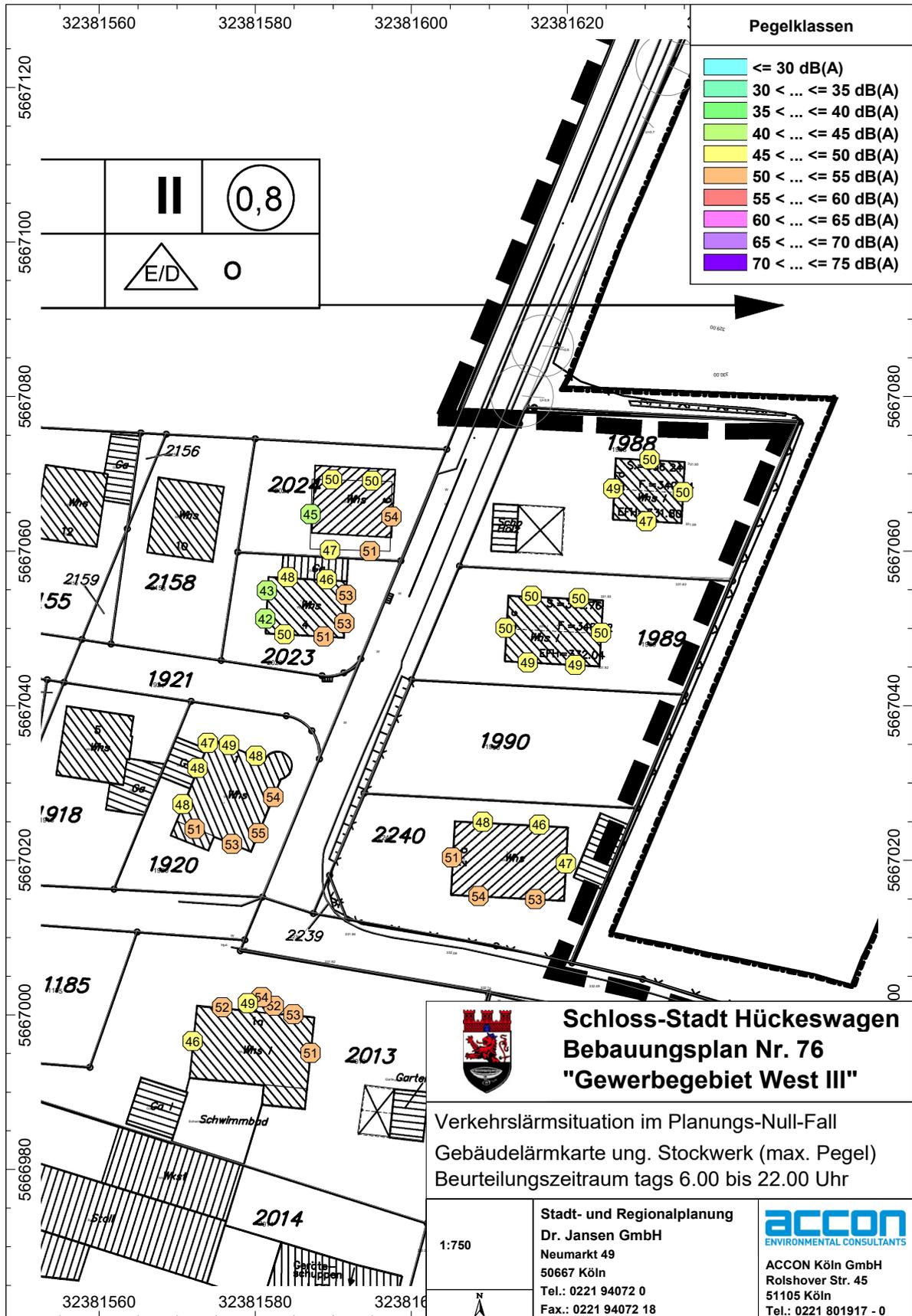


Abb. 4.8.2.1 Verkehrslärmpegel für den Planungs-Null-Fall im Bereich Heidt - tags

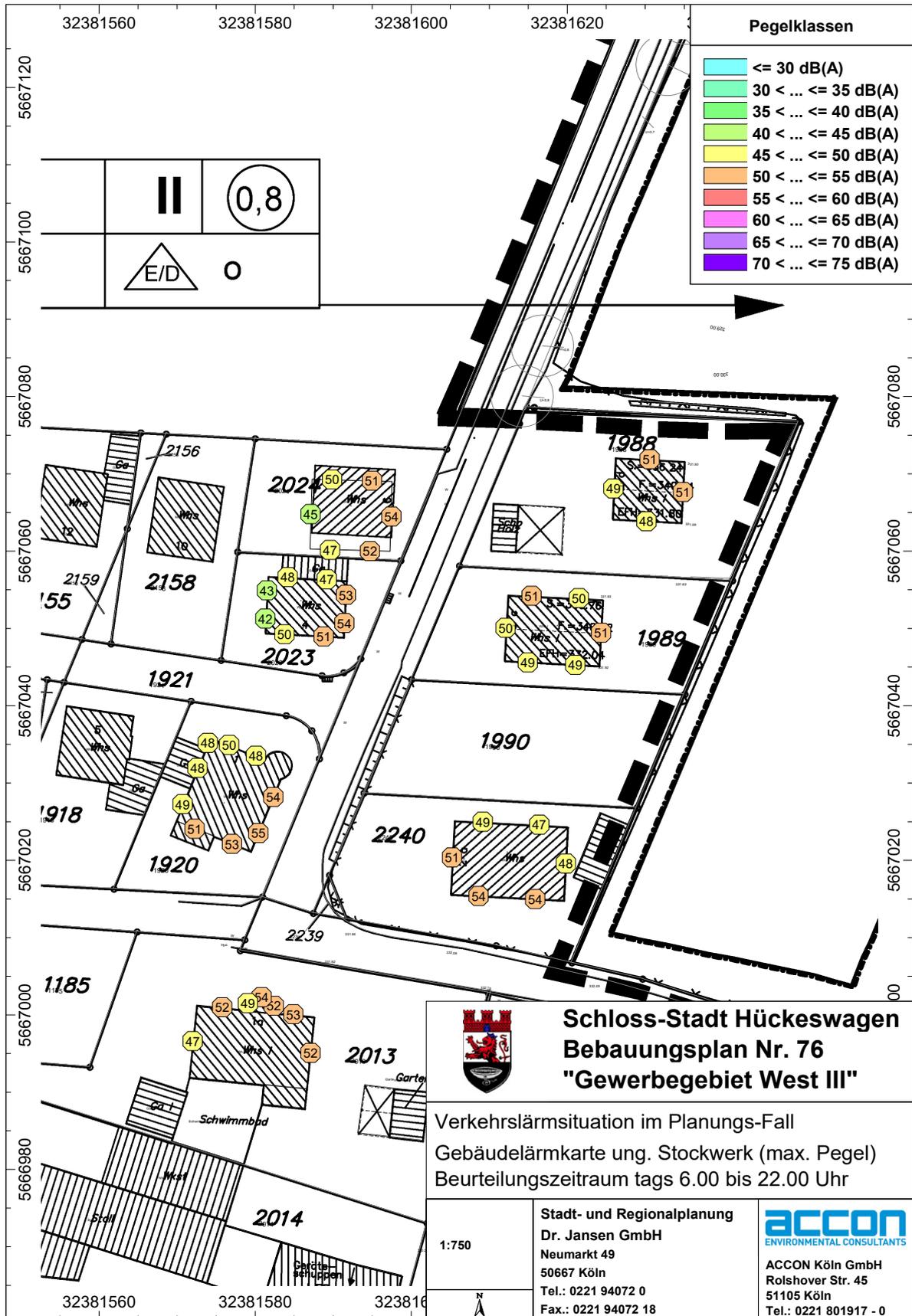


Abb. 4.8.2.2 Verkehrslärmpegel für den Planungs-Fall im Bereich Heidt - tags

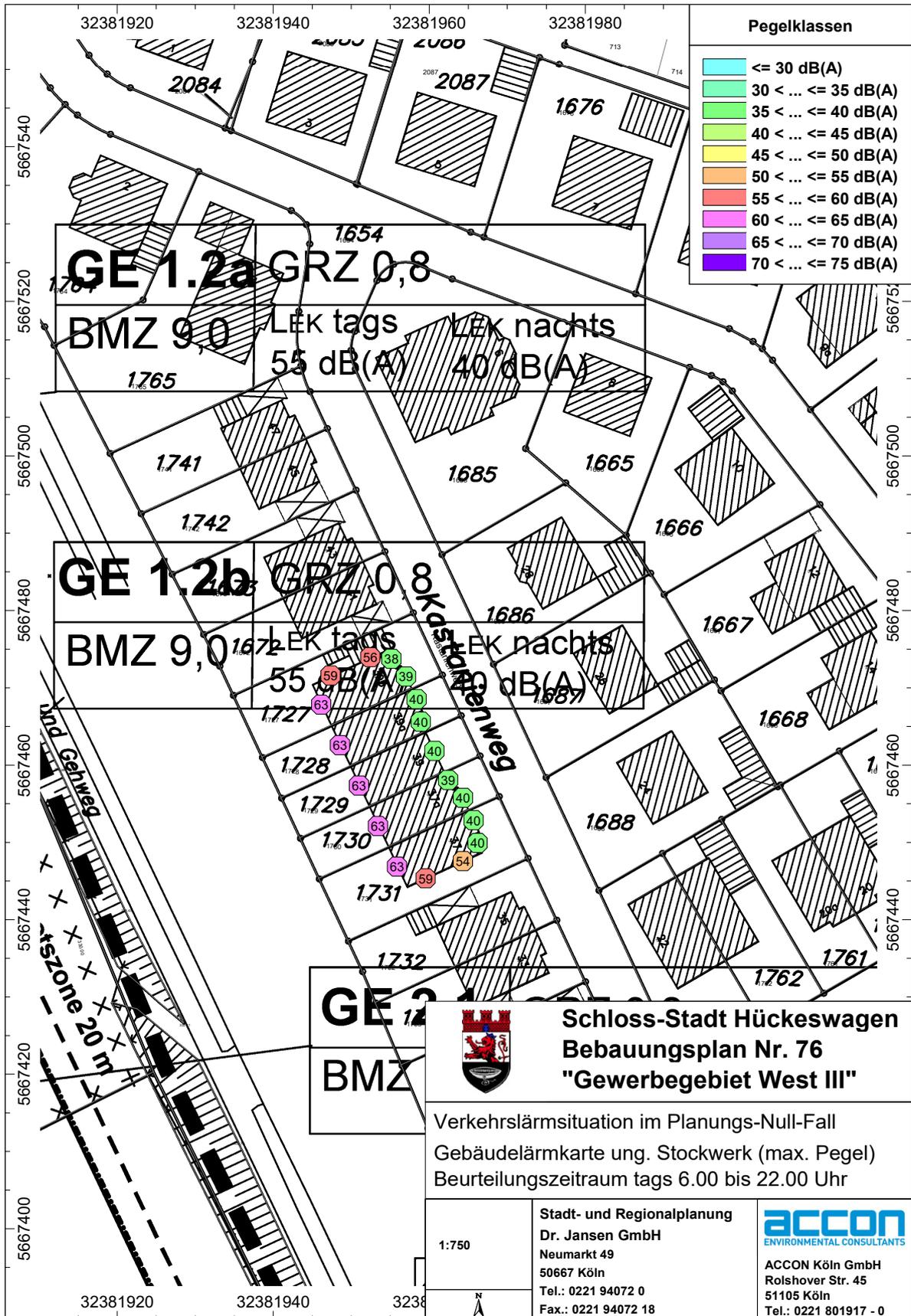


Abb. 4.8.2.3 Verkehrslärmpegel für den Planungs-Null-Fall im Bereich Kastanienweg - tags

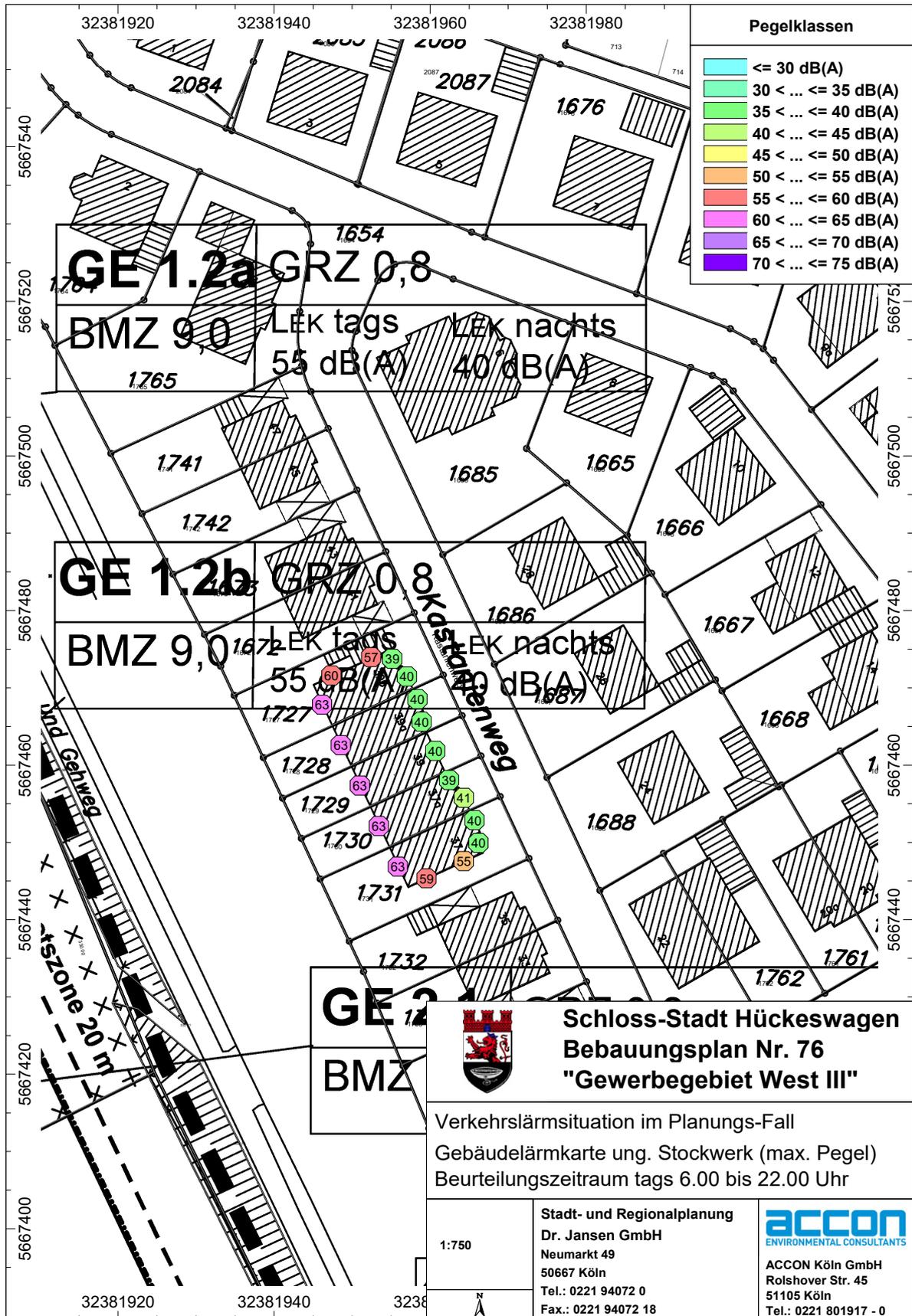


Abb. 4.8.2.4 Verkehrslärmpegel für den Planungs-Fall im Bereich Kastanienweg - tags

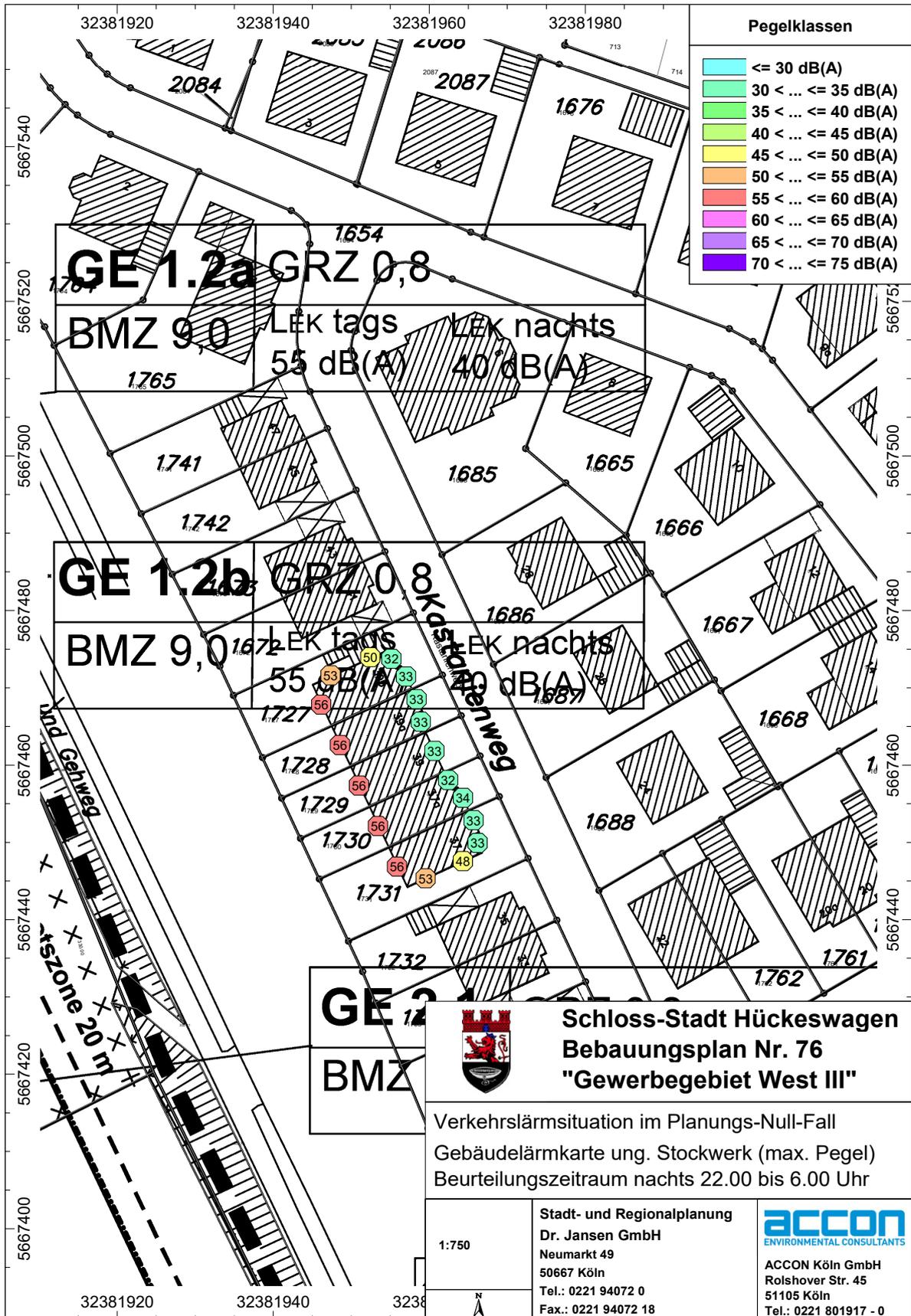


Abb. 4.8.2.5 Verkehrslärmpegel für den Planungs-Null-Fall im Bereich Kastanienweg - nachts

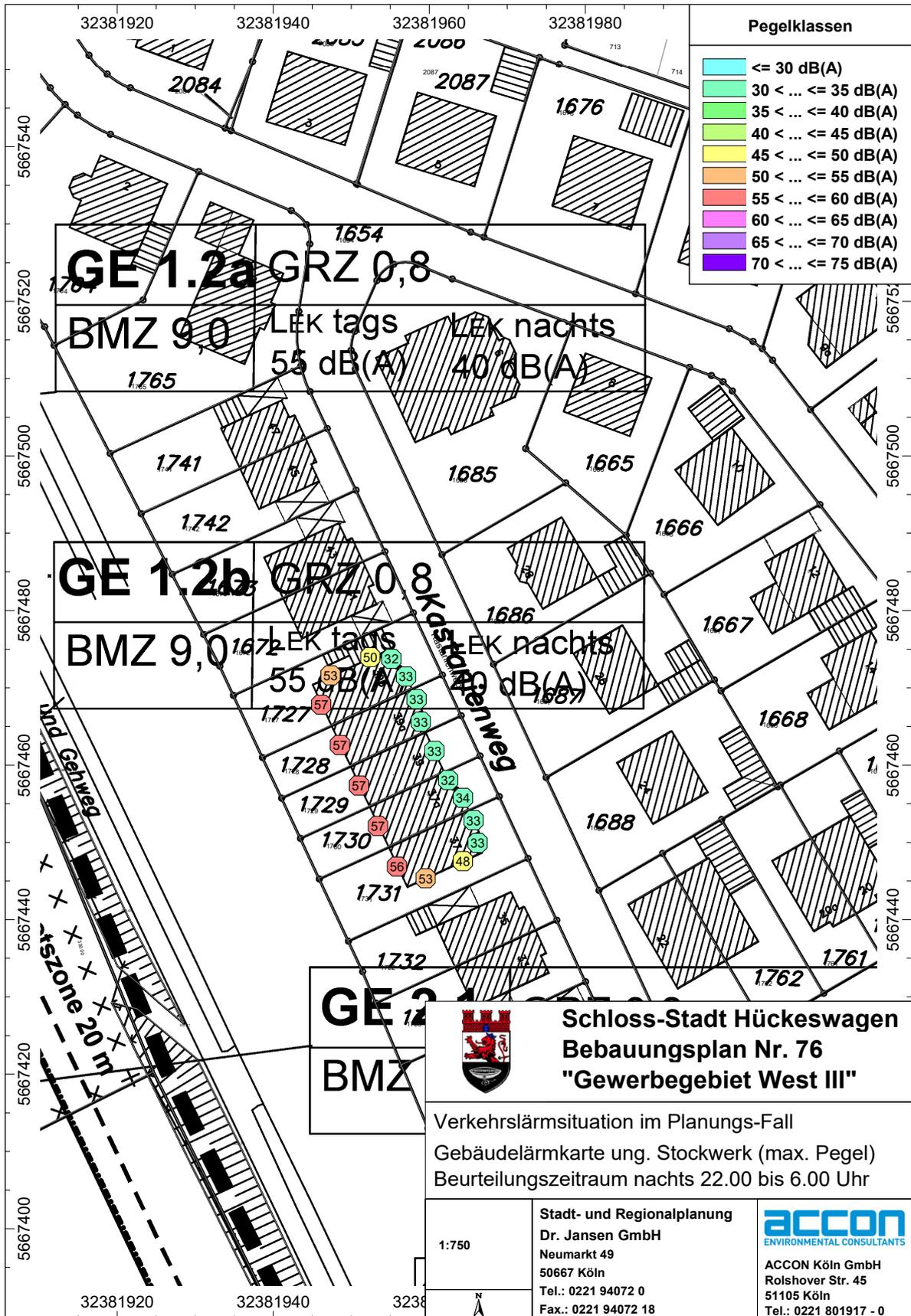


Abb. 4.8.2.6 Verkehrslärmpegel für den Planungs-Fall im Bereich Kastanienweg - nachts

## 5 Zusammenfassung

Im vorliegenden Bericht wird gezeigt, wie im Gebiet und in der Umgebung des Bebauungsplan Nr. 76 "Gewerbegebiet West III" der Schloss-Stadt Hückeswagen unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch vorhandene Gewerbeflächen die Sicherstellung des vorbeugenden Immissionsschutzes durch die Festsetzung von zulässigen Lärm-Emissionskontingenten ( $L_{EK}$ ) geregelt werden kann. Wird die Einhaltung der berechneten  $L_{EK}$  gewährleistet, ist somit sichergestellt, dass die Geräuschemissionen zu keinen unzulässigen Immissionspegeln führen.

Im Plangebiet sind durch den Straßenverkehr Geräuschimmissionen zu erwarten, die in dem östlichen geplanten WA-Gebiet Gebiet deutlich über den Orientierungswerten des Beiblatts 1 zur DIN 18005 liegen. Je nach Lärmpegelbereich sind erhöhte Anforderungen an die bauakustische Qualität von Außenbauteilen zu stellen.

Im Plangebiet ist ansonsten mit Geräuschbelastungen unter den Orientierungswerten zu rechnen, so dass sich recht gute Verhältnisse für die Wohngebiete sowie für die gewerblichen Nutzungen ergeben.

Die Auswirkungen durch Mehrverkehre auf die Bestandsbebauung in der Umgebung sind gering.

Köln, den 13.03.2018  
ACCON Köln GmbH

Der Sachverständige

Dipl.-Ing. Gregor Schmitz-Herkenrath

## A 1 Vorschlag für die Textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan zum Immissionsschutz

Nachfolgend ist ein Festsetzungsvorschlag angegeben, der sich auf die im Text gezeigte Gliederung bezieht:

*Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente  $L_{EK}$  nach DIN 45691 weder tags (6.00 bis 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) überschreiten:*

Teilfläche	$L_{EK,tags}$ dB(A)	$L_{EK,nachts}$ dB(A)
GE 1.1_N	58	43
GE 1.1_S	59	44
GE 1.2_N	56	41
GE 1.2_S	55	40
GE 1.3	55	40
GE 1.4	57	42
GE 1.5	56	41
GE 2.1	60	45
GE 2.2	60	45

*Die Prüfung erfolgt nach DIN 45691; Ausgabe Dezember 2006, Abschnitt 5. Ein Vorhaben ist auch zulässig, wenn der Beurteilungspegel der Betriebsgeräusche der Anlage oder des Betriebes (beurteilt nach der TA Lärm unter Berücksichtigung der Schallausbreitung zum Zeitpunkt des Genehmigungsverfahrens) einen Wert von 15 dB(A) unter dem maßgeblichen Immissionsrichtwert (gem. Nr. 6.1 der TA Lärm) am maßgeblichen Immissionsort im Einwirkungsbereich (gem. Nrn. 2.2 und 2.3 der TA Lärm) nicht überschreitet.*

Für Immissionspunkte in den in der folgenden Tabelle aufgeführten Richtungssektoren A und B, ausgehend vom Bezugspunkt P1 mit den Koordinaten (ETRS89 UTM32)

Ostwert: 32U 381831

Nordwert: 5667236

dürfen die Emissionskontingente  $L_{EK}$  um die folgenden Zusatzkontingente  $L_{EK,zus}$  erhöht werden

Richtungssektor	Winkel	$L_{EK,zus, tags / nachts}$
A	306° / 21°	4 dB(A) / 4 dB(A)
B	21° / 63°	2 dB(A) / 2 dB(A)
C	116° / 215°	6 dB(A) / 6 dB(A)
D	215° / 257°	2 dB(A) / 2 dB(A)

Die DIN 45691; Ausgabe Dezember 2006 kann im Planungsamt der Stadt Hückeswagen eingesehen werden.

## A 2 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
ΔL <sub>A,α,Str</sub>	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)	Abschirmmaß 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 3 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) der DIN 4109, Teil 1:

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

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.

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

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