

ACCON-Bericht-Nr.: **ACB 1018 - 407360 - 1180\_1**

Titel: **Schalltechnisches Fachgutachten zum Bebauungsplan He 28 der Stadt Bornheim**

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

Berichtsumfang: **27 Seiten**

Datum: **10.10.2018**

# 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 He 28 der Stadt Bornheim

---

Auftraggeber: Bleses Kraftfahrzeuge GmbH & Co. KG  
Gießener Straße 39 - 45  
51105 Köln

Auftrag vom: 02.04.2015

Berichtsnummer: ACB 1018 - 407360 - 1180\_1

Datum: 10.10.2018

Projektleiter: Dipl.-Ing. Norbert Sökeland

**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>4</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen der Beurteilung</b>	<b>6</b>
2.1	Vorschriften, Normen, Richtlinien	6
2.2	Planungsunterlagen	6
2.3	Richtwerte, Immissionspunkte und Planungszielwerte	7
<b>3</b>	<b>Emissionskontingentierung</b>	<b>12</b>
3.1	Erläuterungen zur Emissionskontingentierung	12
3.2	Berechnung der zulässigen Gewerbelärmimmissionen	13
3.3	Erhöhung der Emissionskontingente für einzelne Immissionsorte	17
<b>4</b>	<b>Verkehrslärmbelastung</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>24</b>
	<b>Anhang</b>	<b>25</b>

## 1 Aufgabenstellung

Das Plangebiet des Bebauungsplanes He 28 liegt südwestlich der Ortslage Hersel, im Anschluss an die bestehenden Gewerbegebiete an der Straße Siemenacker. Es besteht derzeit aus unbeplanten ehemaligen Abgrabungsflächen und Brachflächen. Der Geltungsbereich des Plangebietes des Bebauungsplanes He 28 ist im Nordwesten durch die Roisdorfer Straße, im Nordosten durch die rückwärtige Front der Gewerbeflächen, die am Siemenacker liegen, im Südosten durch die Allerstraße und im Südwesten durch einen Wirtschaftsweg zwischen Mittelweg und Autobahn A555 begrenzt. Der Geltungsbereich des Plangebietes des Bebauungsplanes He 28 umfasst ca. 24,5 ha.

Mit dem Bebauungsplan He 28 soll das erforderliche Planrecht geschaffen werden, diese Fläche als eingeschränktes Gewerbegebiet an der Roisdorfer Straße sowie überwiegend als Gewerbegebiet entlang des Mittelweges zu entwickeln.

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

Dazu sind im Bebauungsplan zulässige Emissionskontingente ( $L_{EK}$ ) nach der DIN 45691 [6] festzusetzen. Auf diese Weise können die Anforderungen an neue Anlagen frühzeitig ermittelt und in der Planung berücksichtigt werden. Insbesondere wird auf diese Weise das Miteinander aller Anlagen gemäß den Anforderungen der TA Lärm geregelt.

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



**Abb. 1.1** Entwurf des Bebauungsplans - Stand Juli 2015 (ohne Maßstab)

## **2 Grundlagen der Beurteilung**

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

Für die Berechnungen und Beurteilungen wurden benutzt:

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18.07.2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist
- [2] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548)
- [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 4109-1, "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen", Januar 2018
- [5] DIN 4109-2, "Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", Januar 2018
- [6] DIN 45691, „Geräuschkontingentierung“, Dezember 2006
- [7] DIN 18005 ff "Schallschutz im Städtebau", Juli 2002
- [8] Runderlass des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr IA3 016.21-2 zur DIN 18005 (am 01.01.2003 als Erlass des MSWKS bestätigt)
- [9] DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- [10] Ulrich Kuschnerus, Der sachgerechte Bebauungsplan, Handreichungen für die kommunale Planung, Verlag Deutsches Volksheimstättenwerk, 4. Auflage 2010
- [11] Entscheidung Oberverwaltungsgericht NRW, 10 D 131/08.NE, 19.07.2011

### **2.2 Planungsunterlagen**

Von der Stadt Bornheim und der sgp Architekten + Stadtplaner BDA wurden uns folgende Unterlagen überlassen:

- [12] Entwurf des Bebauungsplans He 28, Stand Juli 2016
- [13] Angaben zu Wohnnutzungen innerhalb der angrenzenden gewerblichen Nutzungen und Auskunft über die planerische Ausweisung der Nachbarbebauung, Stadt Bornheim

[14] Auszug aus dem digitalen Stadtmodell

[15] Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan He 28, Ergebnisbericht der Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG vom 06.08.2018

Vom Unterzeichner wurde am 10.08.2015 eine Ortsbegehung durchgeführt. Die Zusammenhänge und Planungsabsichten wurden mit der Stadt Bornheim und dem Planungsbüro (sgp Architekten + Stadtplaner BDA, Bonn) abgestimmt.

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

Das Plangebiet des Bebauungsplanes He 28 liegt südwestlich der Ortslage Hersel, im Anschluss an die bestehenden Gewerbegebiete an der Straße Siemenacker. Nördlich der Roisdorfer Straße schließt sich ein nicht beplanter Bereich nach § 34 BauGB an, dem aufgrund seiner Nutzungen und der Darstellung im FNP entlang der Roisdorfer Straße der Schutzanspruch entsprechend einem Mischgebiet zuzuweisen ist. Der Bereich südlich sowie nördlich der Sebastianstraße ist im FNP als Wohnbaufläche dargestellt. Nördlich an diese unbeplanten Flächen grenzt das Plangebiet des in Bearbeitung befindlichen Bebauungsplanes He 31 an, der die Festsetzung eines Allgemeinen Wohngebietes vorsieht.

Östlich und südlich angrenzend an das Plangebiet befinden sich gewerbliche Nutzungen. Innerhalb dieses Gebietes wurden mehrere Gebäude zum Teil bereits vor über 60 Jahren als Wohnhäuser mit und ohne betrieblichen Zusammenhang genehmigt.

In weiterer Entfernung schließen sich östlich der Elbestraße (L 300) Wohnnutzungen mit dem Schutzanspruch eines Allgemeinen Wohngebietes an. Südöstlich befinden sich die nächstgelegenen Wohnnutzungen auf dem Stadtgebiet Bonns an der Straße „An der Buschdorfer Burg“ die im rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. 7325-12 als Reines Wohngebiet (WR) ausgewiesen sind.

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

Bei der Ermittlung der Planwerte (Wert, den der Beurteilungspegel aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräusche aus dem Plangebiet nicht überschreiten darf) ist daher die Vorbelastung zu berücksichtigen. Für das Planvorhaben bedeutet dies, dass die zu-

lässigen Immissionen unter Berücksichtigung der Immissionen aus den angrenzenden Gewerbegebieten zu berücksichtigen sind.

Für die Immissionspunkte IP 1 und IP 3 wird der Schutzanspruch entsprechend einem Mischgebiet zum Ansatz gebracht, da diese Wohngebäude innerhalb von Flächen liegen, die gemischt genutzt werden (Roisdorfer Straße bzw. Siemenacker). Die Immissionspunkte IP 4 bis IP 7 liegen in Gebieten mit gewerblicher Nutzung am Siemenacker bzw. der Allerstraße, so dass hier die Immissionsrichtwerte für Gewerbegebiete für die Kontingentierung herangezogen werden. Die Immissionspunkte IP 2, IP 8 und IP 9 liegen innerhalb von Wohnbauflächen (Sebastianstraße (§ 34, im FNP als Wohnbaufläche dargestellt), Havelstraße bzw. Klosterrather Weg), so dass hier die Richtwerte für Allgemeine Wohngebiete berücksichtigt werden. Der Immissionspunkt IP 10 liegt auf Bonner Stadtgebiet (An der Buschdorfer Burg). Im rechtskräftigen Bebauungsplan 7325-12 ist die erste Gebäudereihe als reines Wohngebiet (WR) festgesetzt.

Durch abschätzende Betrachtung der durch die bestehenden Gewerbebetriebe außerhalb des Plangebietes zu erwartende Vorbelastung wurde an den Immissionspunkten IP 1 bis IP 3 als Planwert für die Kontingentierung ein Abzug von 3 dB(A) vom Immissionsrichtwert berücksichtigt. Damit ist sichergestellt, dass auch eine Entwicklung dieser außerhalb des Plangebietes liegenden Gewerbebetriebe noch möglich ist.

Für die übrigen Immissionspunkte wurde das Irrelevanzkriterium der TA Lärm berücksichtigt, so dass für das Plangebiet als Planwert für die Kontingentierung ein Wert von 6 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert zur Verfügung steht. Auf diese Weise wird eine Vorbelastung aus bestehenden Gewerbebetrieben bzw. durch die Geräuschemissionen aus dem Plangebiet des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes He 27, für den ebenfalls eine Geräuschkontingentierung erfolgt, angemessen berücksichtigt.

In der folgenden Tabelle sind die Immissionspunkte mit den Immissionsrichtwerten und den Planwerten aufgeführt.

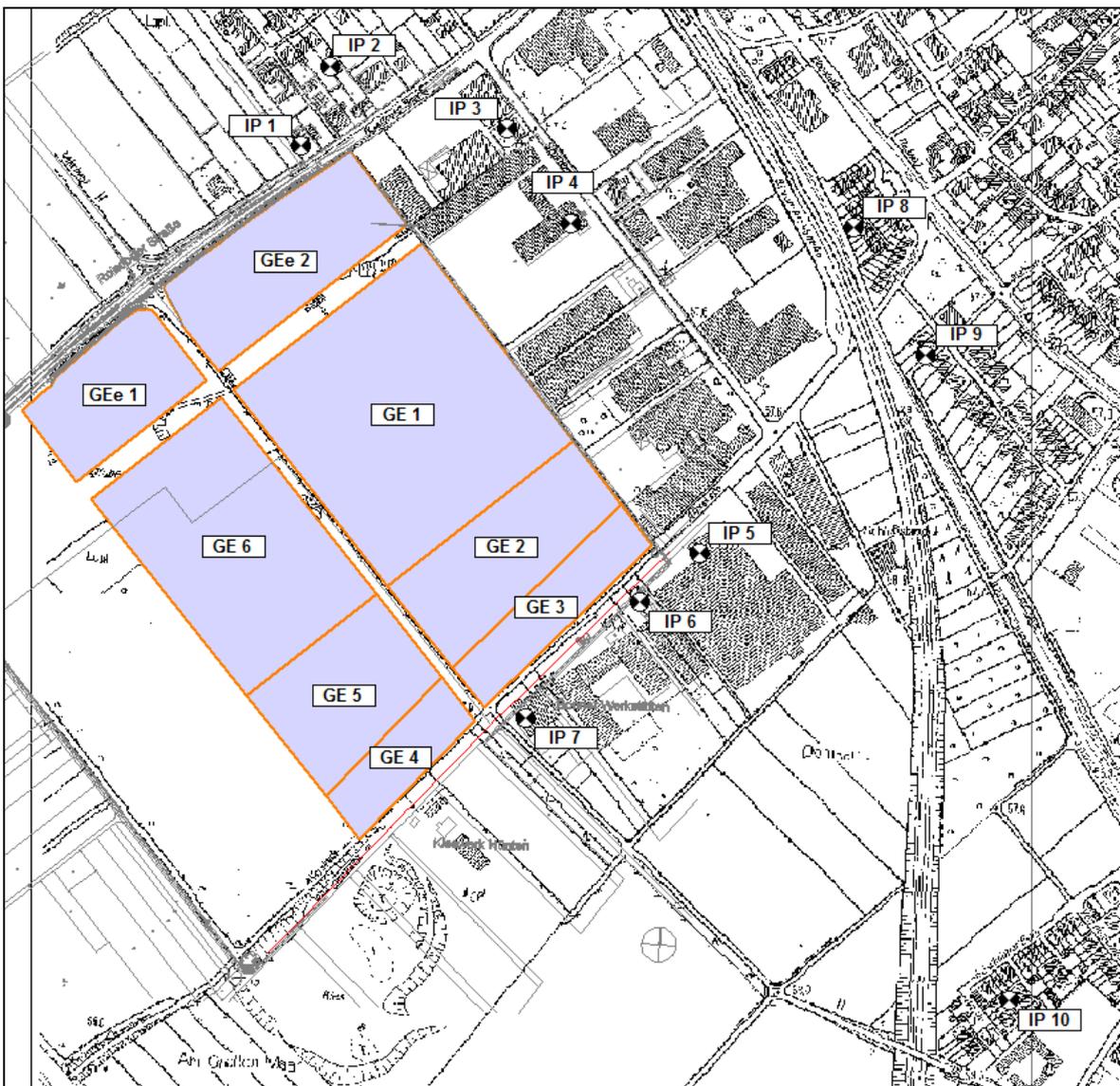
**Tabelle 1** Immissionsorte und zugehörige Immissionsricht- und Planwerte

Immissionspunkt	Lage und Bezeichnung	Richtwert		Planwert	
		tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
IP 1	Roisdorfer Straße 26, MI	60	45	57	42
IP 2	Sebastianstraße, WA	55	40	52	37
IP 3	Siemenacker 8, MI	60	45	57	42
IP 4	Siemenacker 12, GE	65	50	59	44
IP 5	Allerstraße 31, GE	65	50	59	44
IP 6	Allerstraße 33, GE	65	50	59	44
IP 7	Allerstraße 43, GE	65	50	59	44
IP 8	Havelstraße 28, WA	55	40	49	34
IP 9	Klosterrather Weg 16, WA	55	40	49	34
IP 10	An der Buschdorfer Burg 57, WR	50	35	44	29

Im Wesentlichen bestimmen kleinräumliche Beziehungen die zulässigen Geräuschemissionen von Betrieben und Anlagen. Über große Entfernungen sind zumeist unrealistisch hohe Emissionspegel notwendig, um die zulässigen Immissionsrichtwerte zu überschreiten, wenn nicht bereits näher liegende Nutzungen die möglichen Geräuschemissionen begrenzen.

Im vorliegenden Fall wird das Emissionspotential durch die strenge WR-Ausweisung des Bebauungsplanes auf Bonner Stadtgebiet trotz der relativ großen Entfernung zum Plangebiet (ca. 500 m) begrenzt.

In dem folgenden Bild 2.3.2 ist die Lage der berücksichtigten Immissionspunkte dokumentiert.



**Bild 2.3.2** Lage der Immissionspunkte und Aufteilung des Plangebietes in Teilflächen

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 ebenfalls erst im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren, da eine Summation mit entsprechender Kontingentierung für Spitzenpegel nicht erfolgt (einzelne Ereignisse sind bereits ausschlaggebend).

### **3 Emissionskontingentierung**

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

Durch den Bebauungsplan He 28 soll das Planungsrecht für zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten geschaffen werden. Die Sicherstellung des vorbeugenden Immissions-schutzes für den gesamten Bebauungsplan bedingt, dass an der schutzbedürftigen Bebauung im Einwirkungsbereich der Gewerbeflächen in Zukunft unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch die bestehenden Gewerbeflächen keine unzulässigen Geräuschimmissionen auftreten dürfen. Die in der TA Lärm festgeschriebenen Immissionsrichtwerte 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 Gesamtimmissionen, 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 Geräuschimmissionen aus dem Plangebiet darstellen. Diese Planwerte dürfen durch die Immissionskontingente ( $L_{IK}$ ) der einzelnen Teilflächen nicht überschritten werden.

Die Regelung der Begrenzung erfolgt im Plangebiet durch die Festsetzung der zulässigen Emissionskontingente ( $L_{EK}$ ) gemäß DIN 45691 [6] auf den potentiell emittierenden GE-Flächen, wobei die Festsetzung der  $L_{EK}$  auch davon abhängig gemacht werden kann, welche Geräuschemissionen 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 wurde das Plangebiet in acht Teilflächen aufgeteilt. 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 [6] 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.

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  
 $S_0: 1 \text{ m}^2$   
s: Abstand zwischen Flächenschwerpunkt und Immissionsort  
 $s_0: 1 \text{ m}$

---

<sup>1</sup> CADNA/A, DataKustik GmbH Greifenberg, Version 4.6.156

Nachfolgend sind alle nach DIN 45691 [6] ermittelten Kontingente zusammengestellt. Tab. 3.2.1 und Tab. 3.2.2 enthalten die  $L_{IK}$  für alle betrachteten Immissionspunkte, die sich mit den ebenfalls aufgeführten  $L_{EK}$  ergeben. Die Immissionskontingente sind in Abhängigkeit der pegelbestimmenden Eigenschaft am Immissionspunkt von weiß nach grün eingefärbt. Die  $L_{IK}$  mit den größten Auswirkungen am jeweiligen IP sind dunkler, die mit den geringsten heller unterlegt. Die angestrebte Einhaltung der Planungswerte ist sichergestellt.

**Tab. 3.2.1 Emissions- und Immissionskontingente der einzelnen Teilflächen tags**

Bezeichnung des Teilgebiets  Ausweisung	Fläche  m <sup>2</sup>	d <sub>s</sub>  dB(A)	L <sub>Ek</sub>  dB(A)	L <sub>w</sub>  dB(A)	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	IP 7	IP 8	IP 9	IP 10
					Immissionskontingente (I <sub>k</sub> ) für das jeweilige Teilgebiet									
					MI dB(A)	WA dB(A)	MI dB(A)	GE dB(A)	GE dB(A)	GE dB(A)	GE dB(A)	WA dB(A)	WA dB(A)	WR dB(A)
GEe 1	12.260	40,9	<b>58</b>	98,9	39,4	37,2	35,5	35,3	33,4	34,0	34,6	31,4	30,8	28,3
GEe 2	18.320	42,6	<b>57</b>	99,6	50,0	44,5	42,3	40,9	35,6	35,8	35,4	34,6	33,5	29,4
GE 1	45.970	46,6	<b>60</b>	106,6	48,1	46,0	47,5	49,2	46,9	47,6	46,8	43,1	42,4	38,2
GE 2	16.720	42,2	<b>62</b>	104,2	41,1	40,1	41,8	44,0	49,2	51,2	50,2	40,9	41,1	37,8
GE 3	9.310	39,7	<b>58</b>	97,7	33,4	32,5	34,2	36,2	45,9	49,9	48,6	34,2	34,9	32,2
GE 4	6.960	38,4	<b>59</b>	97,4	31,7	30,7	31,4	32,6	36,5	38,7	46,5	30,7	31,1	31,2
GE 5	15.030	41,8	<b>60</b>	101,8	37,1	35,9	36,5	37,6	40,4	42,3	47,1	35,1	35,4	34,6
GE 6	32.020	45,1	<b>63</b>	108,1	46,1	44,4	44,2	44,8	44,9	46,1	48,0	41,3	41,0	39,1
Planwert					57	52	57	59	59	59	59	49	49	44
Summe Plangebiet	156.590			112,5	<b>54</b>	<b>51</b>	<b>51</b>	<b>52</b>	<b>53</b>	<b>56</b>	<b>56</b>	<b>48</b>	<b>47</b>	<b>44</b>
Differenz Plangebiet - Planwert					<b>-3</b>	<b>-1</b>	<b>-6</b>	<b>-7</b>	<b>-6</b>	<b>-3</b>	<b>-3</b>	<b>-1</b>	<b>-2</b>	<b>0</b>

**Tab. 3.2.2 Emissions- und Immissionskontingente der einzelnen Teilflächen nachts**

Bezeichnung des Teilgebiets  Ausweisung	Fläche  m <sup>2</sup>	d <sub>s</sub>  dB(A)	L <sub>Ek</sub>  dB(A)	L <sub>w</sub>  dB(A)	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	IP 7	IP 8	IP 9	IP 10
					Immissionskontingente (k) für das jeweilige Teilgebiet									
					MI dB(A)	WA dB(A)	MI dB(A)	GE dB(A)	GE dB(A)	GE dB(A)	GE dB(A)	WA dB(A)	WA dB(A)	WR dB(A)
GEe 1	12.260	40,9	<b>43</b>	83,9	24,4	22,2	20,5	20,3	18,4	19,0	19,6	16,4	15,8	13,3
GEe 2	18.320	42,6	<b>42</b>	84,6	35,0	29,5	27,3	25,9	20,6	20,8	20,4	19,6	18,5	14,4
GE 1	45.970	46,6	<b>45</b>	91,6	33,1	31,0	32,5	34,2	31,9	32,6	31,8	28,1	27,4	23,2
GE 2	16.720	42,2	<b>47</b>	89,2	26,1	25,1	26,8	29,0	34,2	36,2	35,2	25,9	26,1	22,8
GE 3	9.310	39,7	<b>43</b>	82,7	18,4	17,5	19,2	21,2	30,9	34,9	33,6	19,2	19,9	17,2
GE 4	6.960	38,4	<b>44</b>	82,4	16,7	15,7	16,4	17,6	21,5	23,7	31,5	15,7	16,1	16,2
GE 5	15.030	41,8	<b>48</b>	89,8	25,1	23,9	24,5	25,6	28,4	30,3	35,1	23,1	23,4	22,6
GE 6	32.020	45,1	<b>46</b>	91,1	29,1	27,4	27,2	27,8	27,9	29,1	31,0	24,3	24,0	22,1
Planwert					42	37	42	44	44	44	44	34	34	29
Summe Plangebiet	156.590			97,3	<b>39</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>41</b>	<b>41</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>29</b>
Differenz Plangebiet - Planwert					<b>-3</b>	<b>-2</b>	<b>-6</b>	<b>-7</b>	<b>-6</b>	<b>-3</b>	<b>-3</b>	<b>-2</b>	<b>-2</b>	<b>0</b>

### 3.3 Erhöhung der Emissionskontingente für einzelne Immissionsorte

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 [6] 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 gemäß TA Lärm durch genauere Berechnungen ermittelt werden, die die gesamten Einflüsse auf dem Schallausbreitungsweg berücksichtigen als nach dem Verfahren der DIN 45691.

Tab. 3.2.1 und Tab. 3.2.2 zeigen, dass der Immissionspunkt IP 10 tags und nachts die zulässigen Emissionskontingente nach oben hin begrenzt. An den übrigen Immissionspunkten würden die Planwerte auch bei der Ausschöpfung der Emissionskontingente mehr oder weniger unterschritten. Die DIN 45691 sieht für diesen Fall im Anhang A.3 die Erhöhung der Emissionskontingente durch so genannte Zusatzkontingente  $L_{EK,zus}$  vor. Die Zusatzkontingente für jeden Immissionspunkt  $j$  wird nach folgender Formel ermittelt und auf ganze Dezibel abgerundet:

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

Die Zusatzkontingente, die sich gemäß der o.g. Formel für einzelne Immissionspunkte ergeben, sind bereits in den Tabellen 3.2.1 und 3.2.2 aufgeführt. 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.

Im Bebauungsplan sind die Immissionsorte mit eindeutiger Identifizierung und den Zusatzkontingenten festzusetzen.

Ein Vorschlag für die textliche Festsetzung der Zusatzkontingente ist im Anhang A 1 dieser Gutachterlichen Stellungnahme aufgeführt.

## 4 Verkehrslärmbelastung

Auf das Plangebiet wirken die Verkehrsgeräusche der Roisdorfer Straße (L 118), der Ellerstraße (L 300) sowie der Autobahn A 555 ein. Aus dem Verkehrsgutachten [15] liegen Angaben zu den Verkehrsbelastungen für den Planfall im Jahr 2030 auf diesen Straßen vor.

**Tabelle 4.1** Verkehrskennzahlen gemäß den RLS 90

Abschnitt	Bezeichnung	DTV	$m_t$	$p_t$	$m_n$	$p_n$	$v_{zul}$	$L_{me,Tag}$	$L_{me,Nacht}$
		Kfz/24h	Kfz/h	%	Kfz/h	%	km/h	dB(A)	dB(A)
S01	Autobahn A 555 nördl. AS Bornheim	68.400	3905	6,5	1026,0	10,9	130	77,2	71,9
S02	Autobahn A 555 südl. AS Bornheim	69.900	4162	5,9	1093,0	10,0	130	77,4	72,1
S03a	Ellerstraße (L 300)	11.000	637	8,6	99,0	9,7	50	63,4	55,7
S03b	Ellerstraße (L 300)	11.000	637	8,6	99,0	9,7	70	65,5	57,8
S04a	Roisdorfer Straße, östlich AS Bornheim	11.900	691	8,1	107,0	9,3	50	65,7	57,9
S04b	Roisdorfer Straße, östlich Plangebiet	10.100	583	8,3	91,0	9,5	70	65,0	57,3
S04c	Roisdorfer Straße, östlich Hubertusstraße	10.600	612	8,4	95,0	9,9	50	63,1	55,5
S05	Roisdorfer Straße, westlich AS Bornheim	21.974	1275,0	7,4	198,0	10,8	70	68,1	61,0

Die Emissionspegel der Straßenabschnitte werden gleichmäßig auf die beiden Richtungsfahrbahnen verteilt.

Bei der Beurteilung der Straßenverkehrsgeräusche ist auf die DIN 18005 zurückzugreifen. Die DIN 18005 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, 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>2</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.  
(...)*

<sup>2</sup> vergl. hierzu Oberverwaltungsgericht NRW, 7 D 48/04.NE, vom 16.12.2005

*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.*

Nach dem Runderlass des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr zur DIN 18005 sollen die im Beiblatt 1 zur DIN 18005 angegebenen Orientierungswerte für die maximal zulässigen Lärmimmissionspegel angestrebt werden.

Für Gewerbegebiete werden im Beiblatt 1 der DIN 18005 die folgenden Orientierungswerte genannt:

Gewerbegebiete (GE):

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

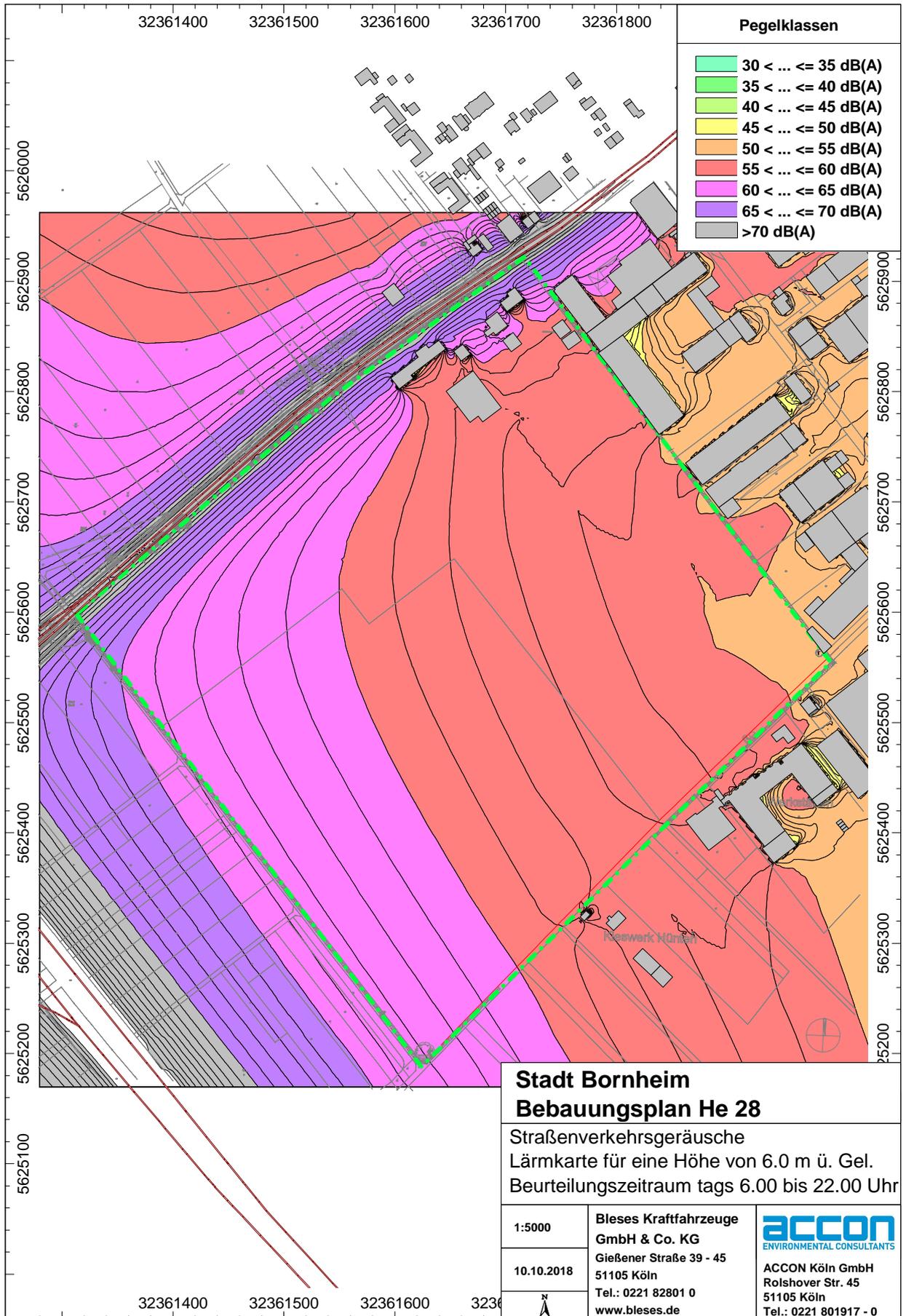
Ein Schutzanspruch ergibt sich bei einer gewerblichen Nutzung nur für Büro- und Aufenthaltsräume von Mitarbeitern.

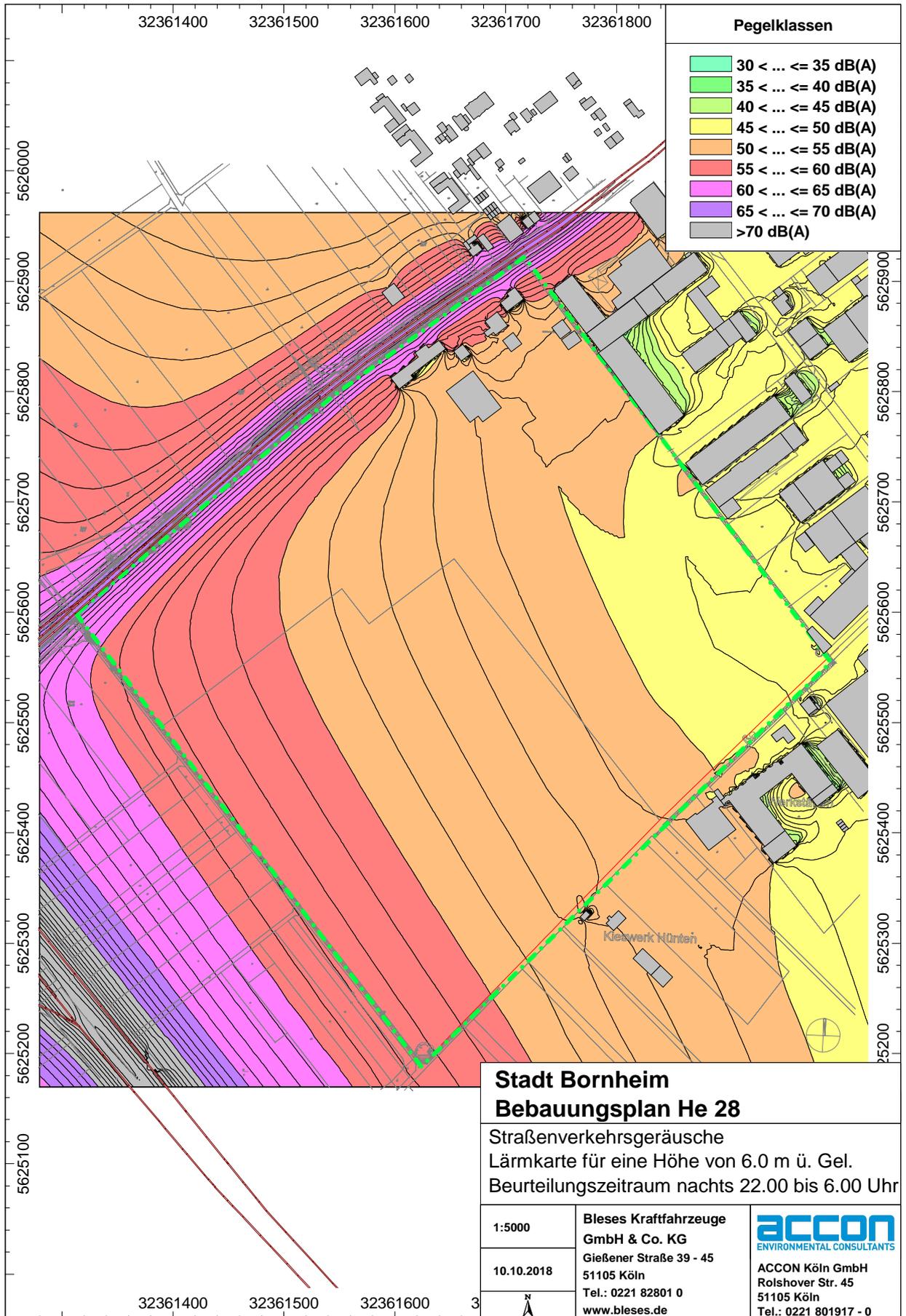
Dabei soll der niedrigere Nachtwert für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Der höhere Nachtwert gilt für Verkehrsgeräuscheinwirkungen und ist im Falle von Wohnungen innerhalb der Gewerbegebiete relevant.

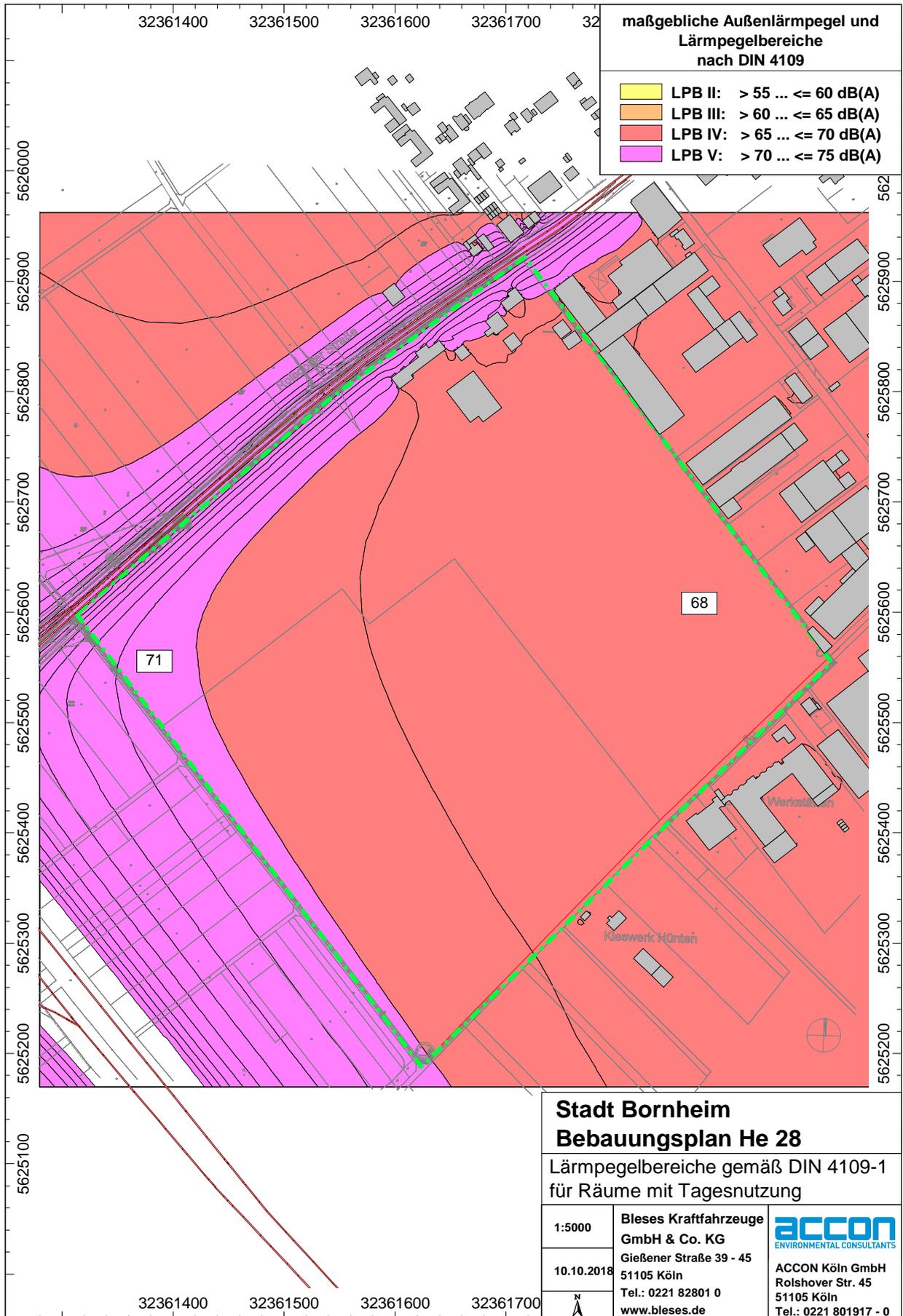
In den folgenden beiden Abbildungen sind die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen dargestellt. Die Berechnungen erfolgten für eine Höhe von 6 m über Grund.

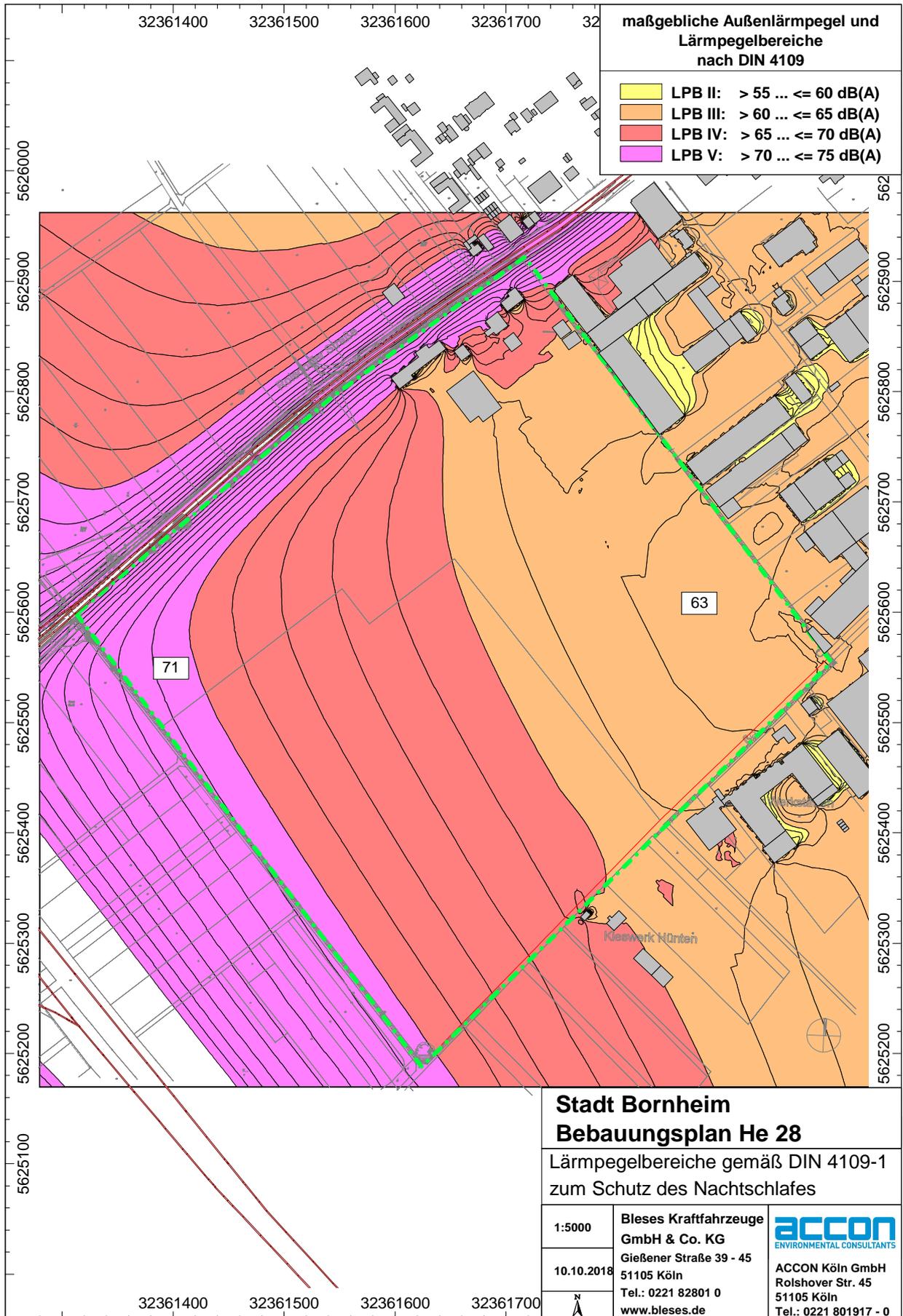
Auf den Seiten 22 und 23 sind die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile in Form der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1 (Januar 2018) dargestellt. Zur Berücksichtigung der gewerblichen Geräuschimmissionen wird gemäß 4.4.5.6 der DIN 4109-2 als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach TA Lärm für die Gebietskategorie (hier: GE) angegebene Immissionsrichtwert angesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind.

Im gesamten Plangebiet sind damit in den überbaubaren Bereichen mindestens die Anforderungen gemäß dem Lärmpegelbereich IV zu erfüllen. An den zur Roisdorfer Straße zugewandten Fassaden ist die Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß dem Lärmpegelbereich V zu erfüllen. Sollten im Plangebiet auch Wohnungen zugelassen werden, so sind Schlafräume mit geeigneten fensteröffnungsunabhängigen Belüftungssystemen auszustatten.









## 5 Zusammenfassung

Im vorliegenden Bericht wird gezeigt, wie im Gebiet des Bebauungsplans He 28 der Stadt Bornheim unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch die vorhandenen Gewerbe- und Industrieflächen die Sicherstellung des vorbeugenden Immissionsschutzes durch die Festsetzung von zulässigen Lärm-Emissionskontingenten ( $L_{EK}$ ) geregelt werden kann.

Trotz der Entfernungsverhältnisse zum Plangebiet begrenzt die Ausweisung des Reinen Wohngebiets innerhalb des Bebauungsplans Nr. 7325-12 der Stadt Bonn die Höhe der zulässigen Emissionskontingente. Durch die Festsetzung von Zusatzkontingenten kann eine möglichst umfangreiche Nutzung des Gebietes ermöglicht werden.

Wird die Einhaltung der berechneten  $L_{EK}$  gewährleistet, ist sichergestellt, dass die Geräuschemissionen aus dem Gebiet des Bebauungsplanes He 28 zu keinen unzulässigen Immissionspegeln in der Nachbarschaft führen.

Aufgrund der Verkehrsbelastung auf den umliegenden Straßen und insbesondere der Roisdorfer Straße sind die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile bis hinauf zum Lärmpegelbereich V zu erfüllen.

Köln, den 10.10.2018

ACCON Köln GmbH

Der Sachverständige

Dipl.-Ing. Norbert Sökeland

## 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 <sup>1)</sup>	$L_{EK,tags}$ dB(A)	$L_{EK,nachts}$ dB(A)
GEe 1	58	43
GEe 2	57	42
GE 1	60	45
GE 2	62	47
GE 3	58	43
GE 4	59	44
GE 5	60	48
GE 6	63	46

<sup>1)</sup> Bezeichnung der Teilflächen entsprechend den Gebietsausweisungen im Bebauungsplan

*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 die nachfolgend aufgeführten Immissionsorte (Rechts- / Hochwerte ETRS 89 / UTM 32) gelten um die in der folgenden Tabelle genannten Zusatzkontingente erhöhte Emissionskontingente

Immissionsort	Lage	Rechtswert	Hochwert	$L_{EK,zus,tags / nachts}$
IP 1	Roisdorfer Straße 26, MI	32361672	5625923	3 / 3
IP 2	Sebastianstraße, WA	32361697	5625993	1 / 2
IP 3	Siemenacker 8, MI	32361853	5625938	6 / 6
IP 4	Siemenacker 12, GE	32361909	5625855	7 / 7
IP 5	Allerstraße 31, GE	32362021	5625562	6 / 6
IP 6	Allerstraße 33, GE	32361970	5625520	3 / 3
IP 7	Allerstraße 43, GE	32361868	5625417	3 / 3
IP 8	Havelstraße 28, WA	32362157	5625851	1 / 2
IP 9	Klosterrather Weg 16, WA	32362221	5625738	2 / 2

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für die in der oben aufgeführten Tabelle genannten Immissionsorte  $L_{EK}$  durch  $L_{EK} + L_{EK,zus}$  zu ersetzen ist.

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

Im folgenden Festsetzungsvorschlag wird auf die DIN 4109 in der Fassung vom Januar 2018 Bezug genommen.

Innerhalb der gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB mit  gekennzeichneten Flächen sind die Außenbauteile von Gebäuden entsprechend ihrer Raumnutzung mit einem resultierenden Schalldämmmaß ( $R'_{w,res}$ ) für den Lärmpegelbereich IV gemäß Tabelle 7 der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1, Ausgabe Januar 2018 zu errichten. Für die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen von Wohnungen muss das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß  $R'_{w,res}$  mindestens 40 dB und für Büroräume mindestens 35 dB betragen. Räume, die der Schlafnutzung dienen, sind mit Fenstern mit integrierten schallgedämpften Lüftungen oder mit einem fensterunabhängigen Lüftungssystem auszustatten.

Innerhalb der gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB mit  gekennzeichneten Flächen sind die Außenbauteile von Gebäuden entsprechend ihrer Raumnutzung mit einem resultierenden Schalldämmmaß ( $R'_{w,res}$ ) für den Lärmpegelbereich V gemäß Tabelle 7 der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1, Ausgabe Januar 2018 zu errichten. Für die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen von Wohnungen muss das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß  $R'_{w,res}$  mindestens 45 dB und für Büroräume mindestens 40 dB betragen. Räume, die der Schlafnutzung dienen, sind mit Fenstern mit integrierten schallgedämpften Lüftungen oder mit einem fensterunabhängigen Lüftungssystem auszustatten.

Die DIN 4109 wird im Planungsamt der Stadt Bornheim vorgehalten und kann dort eingesehen werden.

Im Rahmen von Baugenehmigungsverfahren kann durch einen Sachverständigen nachgewiesen werden, dass aufgrund der konkreten Ausbildung des Baukörpers auch durch weniger strenge Anforderungen ausreichender Schallschutz gewährleistet ist.