

ACCON-Bericht-Nr.: **ACB 0519 - 408292 - 891**

Titel: **Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 99 „Gewerbegebiet Kaarst“ - Büttgen der Stadt Kaarst**

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

Berichtsumfang: **43 Seiten**

Datum: **17.05.2019**

# 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:** Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 99 „Gewerbegebiet Kaarst“ - Büttgen der Stadt Kaarst

---

**Auftraggeber:** Stadt Kaarst  
Stadtentwicklung, Planung und Bauordnung  
Rathausplatz 23  
41564 Kaarst

**Auftrag vom:** 26.02.2018

**Berichtsnummer:** ACB 0519 - 408292 - 891

**Datum:** 17.05.2019

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

---

**Zusammenfassung:** Die Stadt Kaarst plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 99 „Gewerbegebiet Kaarst“ - Büttgen. Das Bebauungsplangebiet ist Teil der Rahmenplanung Gewerbegebiet Kaarster Kreuz. Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplans hat eine Fläche von insgesamt rund 11,5 ha und umfasst in der Gemarkung Büttgen Flurstücke aus Flur 12 /14/.

Zur Vermeidung von immissionsschutzrechtlichen Konflikten wurden die zulässigen Emissionskontingente (LEK) nach der DIN 45691 unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastung ermittelt. 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 innerhalb und außerhalb des Plangebietes gemäß den Anforderungen der TA Lärm geregelt.

Für die Flächen innerhalb des Plangebietes, das durch den Verkehrslärm auf den öffentlichen Straßen und in geringem Umfang durch die Regionalbahnstrecke vorbelastet ist, wurden die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Form der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 ermittelt.

Überwiegend ist die Kennzeichnung mit dem Lärmpegelbereich IV erforderlich. In straßenzugewandten Bereichen ergeben sich zum Teil die Anforderungen des Lärmpegelbereiches V. Im Lärmpegelbereich IV ist für gewerbliche Nutzungen kein erhöhter Aufwand zur Einhaltung der Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile erforderlich. Eingeschränkt gilt dies auch für Fassaden innerhalb des Lärmpegelbereiches V, hier könnten für Büronutzungen ggf. Fenster der Schallschutzklasse III erforderlich werden.

Sollten Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Gewerbe zugeordnet sind, errichtet werden, sind Schlaf- und Kinderzimmer mit schallgedämmten Lüftungssystemen auszustatten.

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

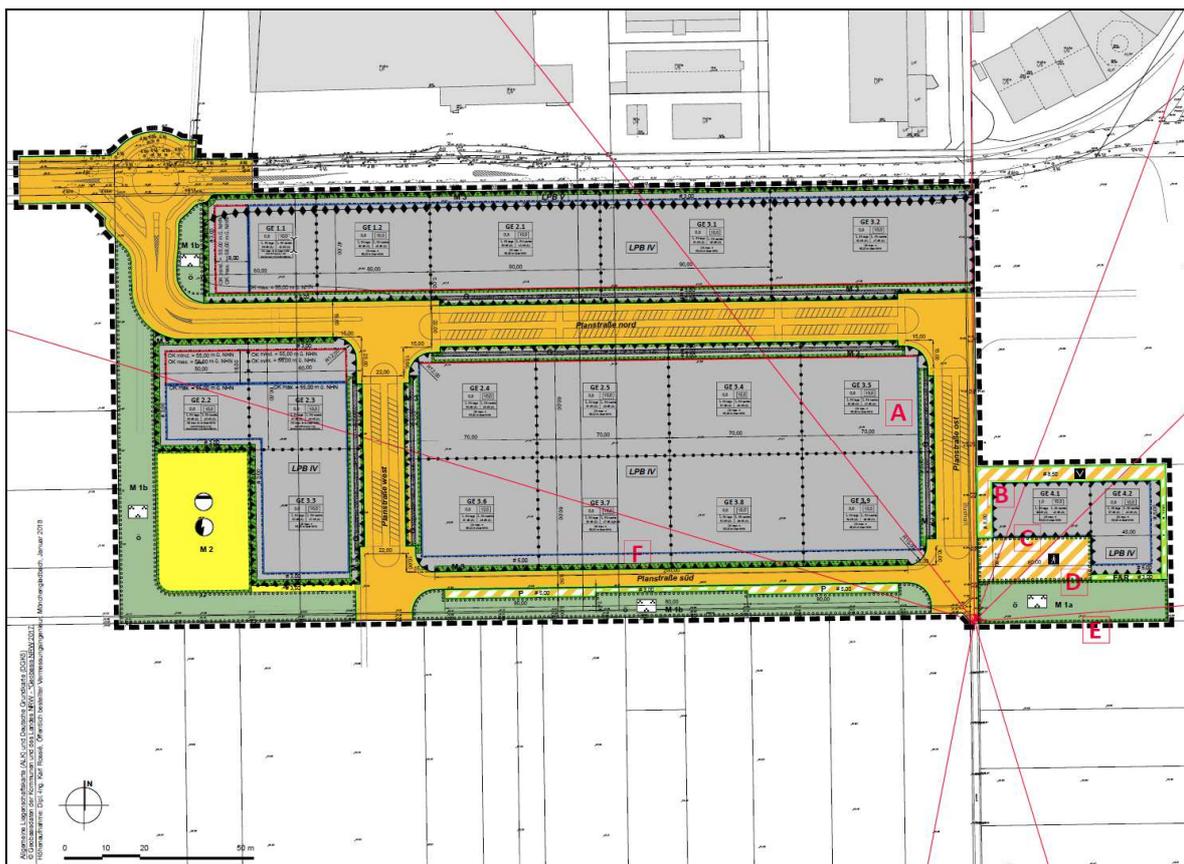
## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Beurteilungsgrundlagen</b>	<b>6</b>
2.1	Vorschriften, Normen, Richtlinien	6
2.2	Verwendete Unterlagen	7
<b>3</b>	<b>Emissionskontingentierung</b>	<b>8</b>
3.1	Erläuterungen zur Emissionskontingentierung	8
3.2	Immissionspunkte	9
3.3	Ermittlung der Emissionskontingente	18
3.4	Erhöhung der Emissionskontingente für einzelne Richtungssektoren	23
<b>4</b>	<b>Verkehrslärmbelastung</b>	<b>26</b>
4.1	Beschreibung der Vorgehensweise	26
4.2	Emissionsparameter Schiene	27
4.3	Emissionsparameter Planfall Straße	29
4.4	Berechnungsergebnisse	31
<b>5</b>	<b>Anforderungen an den passiven Schallschutz</b>	<b>34</b>
5.1	Orientierungswerte der DIN 18005	34
5.2	Beschreibung der Vorgehensweise und Ergebnisse der Berechnungen	35
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>38</b>
	<b>Anhang</b>	<b>39</b>
A 1	Formelzeichen der RLS 90, Erläuterungen, Abkürzungen und Symbole	39
A 2	Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109-1	40
A 3	Vorschlag für die Textlichen Festsetzungen zur Emissionskontingentierung	42

## 1 Aufgabenstellung

Die Stadt Kaarst plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 99 „Gewerbegebiet Kaarst“ - Büttgen. Das Bebauungsplangebiet ist Teil der Rahmenplanung Gewerbegebiet Kaarster Kreuz.

Das Bebauungsplangebiet erstreckt sich im Osten bis zu einem vorhandenen Wirtschaftsweg der in Nord-Süd-Richtung zwischen der Hans-Dietrich-Genscher-Straße/K 37, ehemals Siemensstraße) und dem südlich des Plangebiets liegenden Schifferhof verläuft. Auch die südliche Grenze verläuft entlang eines bestehenden Wirtschaftswegs (Verlängerung „Am Mühlenweg“), der sich in Ost-West-Richtung bis zum Standort des Ikea-Einrichtungshauses fortsetzt. Die nördliche Plangebietsgrenze bildet die Kreisstraße 37. Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplans hat eine Fläche von insgesamt rund 11,5 ha und umfasst in der Gemarkung Büttgen Flurstücke aus Flur 12 /14/.



**Abb. 1.1** Bebauungsplan Nr. 99 „Gewerbegebiet Kaarst“ - Büttgen

Zur Vermeidung von immissionsschutzrechtlichen Konflikten sollen im Bebauungsplan zulässige Emissionskontingente ( $L_{EK}$ ) nach der DIN 45691 unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastung festgesetzt 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 innerhalb und außerhalb des Plangebietes gemäß den Anforderungen der TA Lärm geregelt.

Für die Flächen innerhalb des Plangebietes, das durch den Verkehrslärm auf den öffentlichen Straßen sowie in geringem Umfang durch die Bahnstrecke vorbelastet ist, sollen die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Form der maßgeblichen Außenlärmpegel bzw. der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 ermittelt werden.

Die vorliegende Gutachterliche Stellungnahme dokumentiert die durchgeführten Berechnungen und Beurteilungen.

## **2 Beurteilungsgrundlagen**

### **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 zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist
- /2/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
- /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 ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- /5/ DIN 4109-1, "Schallschutz im Hochbau -Teil 1: Mindestanforderungen", Januar 2018
- /6/ DIN 4109-2, "Schallschutz im Hochbau -Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", Januar 2018
- /7/ DIN 45691, „Geräuschkontingentierung“, Dezember 2006
- /8/ DIN 18005 ff "Schallschutz im Städtebau", Juli 2002
- /9/ Beiblatt 1 zur DIN 18005, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /10/ RdErl. d. Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr - IA3 - 16.21-2 Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau, 21.07.1988
- /11/ RLS 90 "Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen", Ausgabe 1990, Der Bundesminister für Verkehr
- /12/ Ulrich Kuschnerus, Der sachgerechte Bebauungsplan, Handreichungen für die kommunale Planung, Verlag Deutsches Volksheimstättenwerk, 4. Auflage 2010

## 2.2 Verwendete Unterlagen

Von der Stadt Kaarst sowie dem mit der Erstellung des Bebauungsplanes beauftragten Büro Stadt- und Regionalplanung Dr. Jansen GmbH wurden uns zur Bearbeitung der Aufgabenstellung die folgenden Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- /13/ Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 99 „Gewerbegebiet Kaarst“ -Büttgen, Planstand 16.05.2019
- /14/ Begründung (Teil 1), Vorentwurf zum Bebauungsplan „Gewerbegebiet Kaarster Kreuz“
- /15/ Angaben zu den umliegenden Bebauungsplänen der Stadt Kaarst inklusive der jeweiligen Gutachten zum Immissionsschutz und den Geräuschkontingentierungen
- /16/ Ergebnisse einer Bauakteneinsicht, Bauakten der Betriebe an der (ehemaligen) Siemensstraße und der Daimlerstraße
- /17/ Verkehrsuntersuchung Gewerbepark Kaarster Kreuz, Runge IVP, Ingenieurbüro für Integrierte Verkehrsplanung, Vortrag im Stadtentwicklungs-, Planungs- und Verkehrsausschuss der Stadt Kaarst, 2. März 2017
- /18/ Verkehrliche Parameter für den Prognosefall 2030+ aus /17/, Runge IVP

Zur Ermittlung der zu berücksichtigenden Vorbelastung von Gewerbebetrieben außerhalb des Plangebietes sowie des Emissionspotentials innerhalb des Plangebiets liegender Gewerbebetriebe wurden die Bauakten der betreffenden Firmen eingesehen.

Weiterhin wurden die Daten aus dem Geoserver NRW genutzt

- /19/ Deutsche Grundkarte (DGK5)  
Land NRW (2019) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0  
([www.govdata.de/dl-de/by-2-0](http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0))  
Datensatz (URI):<https://registry.gdi-de.org/id/de.nw/DENWDGK5>
- /20/ Digitales Geländemodell (DGM1)  
Land NRW (2019) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0  
([www.govdata.de/dl-de/by-2-0](http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0))  
Datensatz (URI):<https://registry.gdi-de.org/id/de.nw/DGM1>
- /21/ Digitales Gebäudemodell (LOD1)  
Land NRW (2019) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0  
([www.govdata.de/dl-de/by-2-0](http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0))  
Datensatz (URI): <https://registry.gdi-de.org/id/de.nw/3D-GM-LoD1>

### **3 Emissionskontingentierung**

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

Durch die Aufstellung eines Bebauungsplanes soll das Planungsrecht sowohl für die Standortsicherung bestehender Betriebe als auch für zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten geschaffen und geregelt werden. Die Sicherstellung des vorbeugenden Immissionsschutzes bedingt, dass an der schutzbedürftigen Bebauung im Einwirkungsbereich der Gewerbeflächen in Zukunft 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 auf den potentiell emittierenden GE-Flächen, wobei die Festsetzung der  $L_{EK}$  auch davon abhängig gemacht werden kann, welche Lärmemissionen auf diesen Flächen 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.).

### **3.2 Immissionspunkte**

Die Entwicklung des gesamten Gewerbegebietes „Kaarster Kreuz / Hüngert II“ soll in insgesamt drei Stufen realisiert werden. Die 71. FNP-Änderung umfasst die Entwicklungsstufen 1 und 2, das Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 99 stellt die erste Entwicklungsstufe dar.

Im Rahmen der Aufstellung der Bebauungspläne Nr. 93 „Bereich K 37n - Büttgen“ und Nr. 100 „Verlagerung IKEA“ wurden bereits Emissionskontingentierungen vorgenommen. Die im Zuge dieser Verfahren berücksichtigten Immissionsorte sind auch zum Teil für die weiteren Emissionskontingentierungen aufgrund ihrer Lage relevant und sollen mit den seinerzeit eingeführten Bezeichnungen übernommen werden. Weitere Immissionsorte werden mit fortlaufender Nummerierung hinzugefügt.

Die folgende Abbildung 3.2.1 zeigt die Lage der für die weiteren Planungen zu berücksichtigenden Immissionsorte.

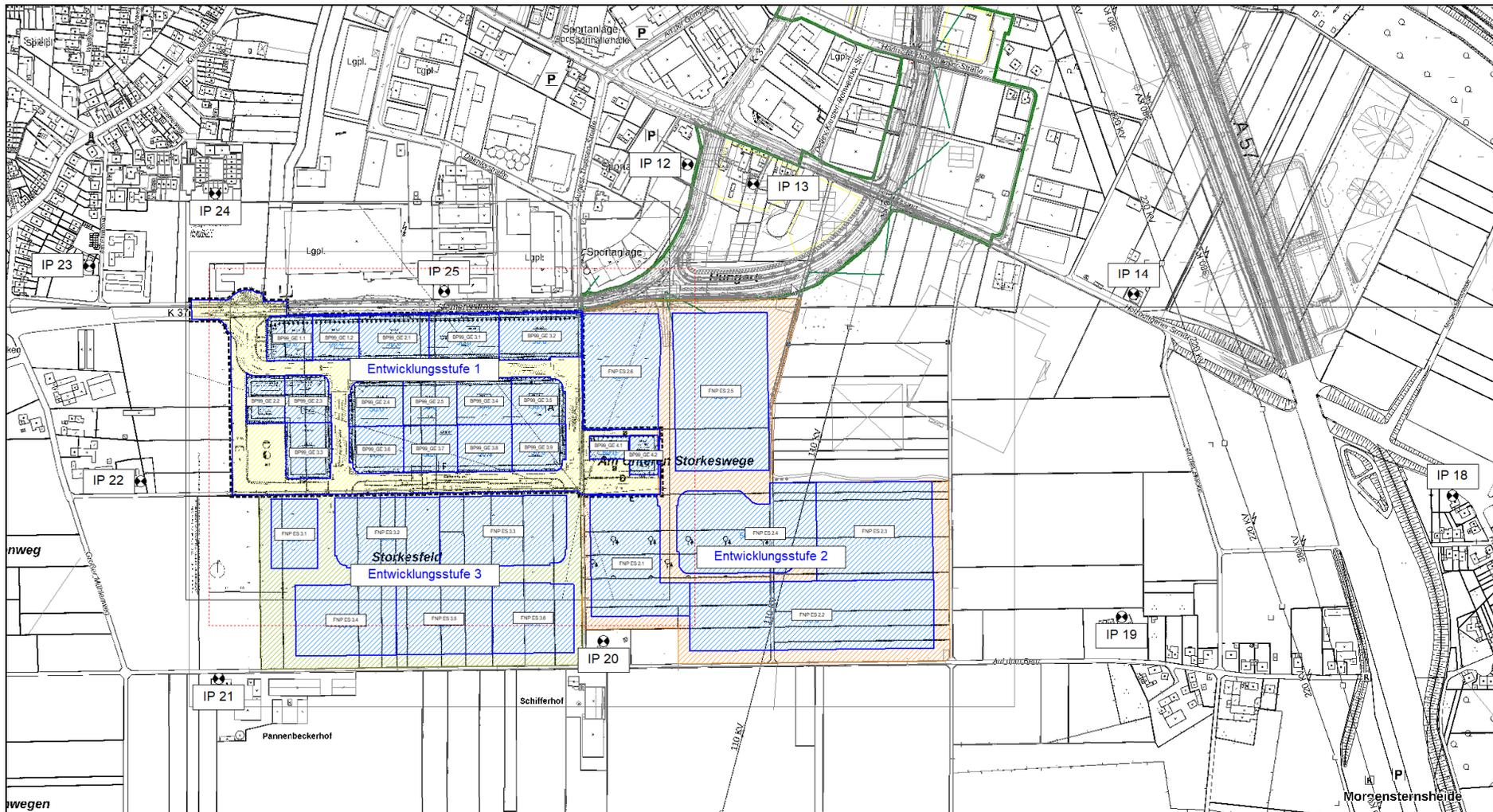


Bild 3.2.1 Lage der Immissionspunkte

In der folgenden Tabelle sind die Immissionsorte mit dem jeweiligen Schutzanspruch und den Immissionsrichtwerten der TA Lärm aufgeführt.

**Tabelle 3.2.1** Lage und Bezeichnung der Immissionspunkte und Immissionsrichtwerte

Immissionspunkt		Immissionsrichtwert [dB(A)]	
Bezeichnung	Lage	tags	nachts
IP 12	Bruchweg 148, GE	65	50
IP 13	Hüngert 12, GE*	60	45
IP 14	Holzbüttgener Straße 25, Außenbereich	60	45
IP 18	Holzbüttgener Straße 28, WA	55	40
IP 19	Auf dem Berg 11, Außenbereich	60	45
IP 20	Schifferhof 2, Außenbereich	60	45
IP 21	Pannenbeckerhof 1, Außenbereich	60	45
IP 22	Großer Mühlenweg 51, Außenbereich	60	45
IP 23	Am Ehrenmahl 30, WA	55	40
IP 24	Commerweg 30, WA	55	40
IP 25	Daimlerstraße 7, GE (Betriebsleiterwohnung)	65	50

An den Immissionspunkten liegt eine Vorbelastung aufgrund der bereits bestehenden Kontingentierungen vor, so dass die Planwerte die Immissionsrichtwerte nicht ausschöpfen dürfen. In der Tabelle 3.2.2 ist die planerische Vorbelastung an den Immissionspunkten aus den Bebauungsplänen Nr. 93 und Nr. 100 für die Tag- und Nachtzeit aufgeführt. Hierbei wurden die jeweiligen Emissionskontingente sowie die in den Bebauungsplänen festgesetzten Zusatzkontingente berücksichtigt.

**Tabelle 3.2.2** planerische Vorbelastung an den Immissionspunkten

Immissionspunkt	planerische Vorbelastung [dB(A)]							
	tags				nachts			
	BP 93	IKEA	gesamt	IRW	BP 93	IKEA	gesamt	IRW
IP 12	62	51	62,3	65	47	37	47,4	50
IP 13	57	53	58,5	60	42	39	43,8	45
IP 14	54	54	57,0	60	39	42	43,8	45
IP 18	48	49	51,5	55	33	34	36,5	40
IP 19	54	54	57,0	60	39	39	42,0	45
IP 20	54	53	56,5	60	39	38	41,5	45
IP 21	40	41	43,5	60	25	29	30,5	50
IP 22	40	41	43,5	60	25	29	30,5	45
IP 23	41	40	43,5	55	26	28	30,1	40
IP 24	42	41	44,5	55	27	29	31,1	40
IP 25	45	45	48,0	65	30	33	34,8	50

Wie die Ergebnisse in der Tabelle 3.2.2 zeigen, werden die Immissionsrichtwerte durch die planerische Vorbelastung an den Immissionsorten mehr oder weniger stark ausgeschöpft. Der geringste Abstand zu den Immissionsrichtwerten ergibt sich an den Immissionsorten IP 13 und IP 14, da diese am nächsten benachbart zu den bereits kontingentierten Bebauungsplänen liegen.

In der folgenden Tabelle 3.2.3 sind in der Spalte „maximale IKges“ die Immissionskontingente angegeben, die für den Planbereich des Gewerbegebietes Kaarster Kreuz / Hüngert II (alle Entwicklungsstufen des FNP) maximal zur Verfügung stehen. Würde dieses Immissionskontingent durch die Kontingentierung der drei Entwicklungsstufen erreicht werden, würde der Immissionsrichtwert an den Immissionspunkten ausgeschöpft. Um jedoch auch weitere, außerhalb der mit einer Kontingentierung versehenen Bebauungspläne liegende Gewerbebetriebe nicht einzuschränken, wird ein niedrigeres Immissionskontingent für den gesamten Planbereich des Gewerbegebietes Kaarster Kreuz / Hüngert II als Planwert berücksichtigt. Diese im Weiteren berücksichtigten Planwerte sind in Tabelle 3.2.3 in den letzten beiden Spalten für die Tagzeit und die Nachtzeit aufgeführt.

**Tabelle 3.2.3** Ermittlung der Planwerte an den Immissionspunkten

Bezeichnung	Lage	Schutzbedarf bzw. Planungsrecht	Richtwerte		Vorbelastung		maximale IKges		Planwerte	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 12	Bruchweg 148	GE	65	50	62,3	47,4	62	47	59	44
IP 13	Hüngert 12	GE*	60	45	58,5	43,8	55	39	54	35
IP 14	Holzbüttgener Straße 25	Außen-bereich	60	45	57,0	43,8	57	39	54	35
IP 18	Holzbüttgener Straße 28	WA	55	40	51,5	36,5	52	37	49	34
IP 19	Auf dem Berg 11	Außen-bereich	60	45	57,0	42,0	57	42	55	40
IP 20	Schifferhof 2	Außen-bereich	60	45	56,5	41,5	57	42	55	40
IP 21	Pannenbeckerhof 1	Außen-bereich	60	45	43,5	30,5	60	45	57	42
IP 22	Großer Mühlenweg 51	Außen-bereich	60	45	43,5	30,5	60	45	57	42
IP 23	Am Ehrenmahl 30	WA	55	40	43,5	30,1	55	40	49	34
IP 24	Commerweg 30	WA	55	40	44,5	31,1	55	39	49	34
IP 25	Daimlerstraße 7	GE	65	50	48,0	34,8	65	50	59	44

### Begründung zur Wahl der Planwerte

#### IP 12

Der IP 12 liegt innerhalb einer gewerblich genutzten Fläche und die planerisch mögliche Vorbelastung liegt um 3 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert. Um ggf. benachbarte Betriebe nicht einzuschränken, werden die Planwerte für die Entwicklung „Kaarster Kreuz / Hüngert II“ bei 6 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert zum Ansatz gebracht.

#### IP 13

Der IP 13 liegt innerhalb einer gewerblich genutzten Fläche. Bei der Bauleitplanung zum BP Nr. 93 wurde die Wohnnutzung in diesem Bereich mit dem Schutzanspruch entsprechend einem Mischgebiet berücksichtigt. Die planerisch mögliche Vorbelastung liegt tags und nachts um 1 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert. Maßgebliche Belastungen durch Betriebe außerhalb der in den Bebauungsplänen kontingentierte Bereiche liegen nicht vor. Die Planwerte für die Entwicklung „Kaarster Kreuz / Hüngert II“ werden für die Tagzeit bei 6 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert und für die Nachtzeit bei 10 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert zum Ansatz gebracht.

#### IP 14

Der IP 14 liegt außerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile. Bei der Bauleitplanung zum BP Nr. 93 wurde die Wohnnutzung in diesem Bereich mit dem Schutzanspruch entsprechend einem Mischgebiet berücksichtigt. Die planerisch mögliche Vorbelastung liegt tags um 3 dB(A) und nachts um 1 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert. Maßgebliche Belastungen durch Betriebe außerhalb der in den Bebauungsplänen kontingentierte Bereiche liegen nicht vor. Die Planwerte für die Entwicklung „Kaarster Kreuz / Hüngert II“ werden für die Tagzeit bei 6 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert und für die Nachtzeit bei 10 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert zum Ansatz gebracht.

### IP 18

Der IP 18 liegt in einem Allgemeinen Wohngebiet. Die planerisch mögliche Vorbelastung liegt tags und nachts um 3 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert. Maßgebliche Belastungen durch Betriebe außerhalb der in den Bebauungsplänen kontingentierten Bereiche liegen nicht vor. Die Planwerte für die Entwicklung „Kaarster Kreuz / Hüngert II“ werden für die Tagzeit und die Nachtzeit bei 6 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert zum Ansatz gebracht.

### IP 19

Der IP 19 liegt außerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile. Bei der Bauleitplanung zum BP Nr. 93 wurde die Wohnnutzung in diesem Bereich mit dem Schutzanspruch entsprechend einem Mischgebiet berücksichtigt. Die planerisch mögliche Vorbelastung liegt tags und nachts um 3 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert. Maßgebliche Belastungen durch Betriebe außerhalb der in den Bebauungsplänen kontingentierten Bereiche liegen nicht vor. Die Planwerte für die Entwicklung „Kaarster Kreuz / Hüngert II“ werden für die Tagzeit und die Nachtzeit bei 5 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert zum Ansatz gebracht.

### IP 20

Der IP 20 liegt außerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile. Bei der Bauleitplanung zum BP Nr. 93 wurde die Wohnnutzung in diesem Bereich mit dem Schutzanspruch entsprechend einem Mischgebiet berücksichtigt. Die planerisch mögliche Vorbelastung liegt tags und nachts um 3 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert. Maßgebliche Belastungen durch Betriebe außerhalb der in den Bebauungsplänen kontingentierten Bereiche liegen nicht vor, da weitere Betriebe erst nördlich der K 37 liegen und hier durch deutlich näher liegende Nachbarnutzungen in ihrem Emissionsverhalten begrenzt werden. Die Planwerte für die Entwicklung „Kaarster Kreuz / Hüngert II“ werden für die Tagzeit und die Nachtzeit bei 5 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert zum Ansatz gebracht.

### IP 21 (neuer Immissionspunkt)

Der IP 21 liegt außerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile. Die Wohnnutzung in diesem Bereich wird mit dem Schutzanspruch entsprechend einem Mischgebiet berücksichtigt. Die planerisch mögliche Vorbelastung liegt tags um 16 dB(A) und nachts um 14 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert. Maßgebliche Belastungen durch Betriebe außerhalb der in den Bebauungsplänen kontingentierten Bereiche liegen nicht vor, da weitere Betriebe erst nördlich der K 37 liegen und hier durch deutlich näher liegende Nachbarnutzungen in ihrem Emissionsverhalten begrenzt werden. Die Planwerte für die Entwicklung „Kaarster Kreuz / Hüngert II“ werden für die Tagzeit und die Nachtzeit bei

3 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert zum Ansatz gebracht. Für ggf. weitere gewerbliche Nutzungen, die deutliche weiter entfernt liegen als das Plangebiet „Kaarster Kreuz / Hüngert II“ bleibt damit noch genügender Spielraum.

#### IP 22 (neuer Immissionspunkt)

Der IP 22 liegt außerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile. Die Wohnnutzung in diesem Bereich wird mit dem Schutzanspruch entsprechend einem Mischgebiet berücksichtigt. Die planerisch mögliche Vorbelastung liegt tags um 16 dB(A) und nachts um 14 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert. Maßgebliche Belastungen durch Betriebe außerhalb der in den Bebauungsplänen kontingentierte Bereiche liegen nicht vor, da weitere Betriebe erst nördlich der K 37 liegen und hier durch deutlich näher liegende Nachbarnutzungen in ihrem Emissionsverhalten begrenzt werden. Die Planwerte für die Entwicklung „Kaarster Kreuz / Hüngert II“ werden für die Tagzeit und die Nachtzeit bei 3 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert zum Ansatz gebracht. Für ggf. weitere gewerbliche Nutzungen, die deutliche weiter entfernt liegen als das Plangebiet „Kaarster Kreuz / Hüngert II“ bleibt damit noch genügender Spielraum.

#### IP 23 (neuer Immissionspunkt)

Der IP 23 liegt im Planbereich des Bebauungsplanes Nr. 75 „Großer Mühlenweg“, der für diesen Bereich ein Allgemeines Wohngebiet festsetzt. Die planerisch mögliche Vorbelastung liegt tags um 11 dB(A) und nachts um 10 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert. Auf der östlichen Seite der Straße Am Ehrenmal befindet sich ein Hofladen, auf dem Erzeugnisse aus der Landwirtschaft an Endverbraucher verkauft werden. Bei dieser Nutzung treten keine umfänglichen Ladetätigkeiten auf, da die Endkunden in der Regel nur Kleinmengen kaufen, die per Hand transportiert werden. Die Öffnungszeiten liegen im Zeitraum zwischen 8.30 Uhr und 18.30 Uhr. Da der Hofbereich durch den Gebäudekomplex abgeschirmt wird, sind auch unter Berücksichtigung von 100 Kunden, die mit dem Pkw anfahren, an den Immissionspunkten Immissionspegel zu erwarten, die um mehr als 10 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert liegen.

Um benachbarte gewerbliche Nutzungen nördlich der K 37 nicht einzuschränken, werden die Planwerte für die Entwicklung „Kaarster Kreuz / Hüngert II“ für die Tagzeit und die Nachtzeit bei 6 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert zum Ansatz gebracht.

#### IP 24 (neuer Immissionspunkt)

Der IP 24 liegt innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile, es liegt ein Aufstellungsbeschluss für den Bebauungsplan Nr. 062A -Büttgen- Commerhof aus dem Jahr 1995 vor. Im seinerzeitigen Planungsschritt war für dieses Wohngebiet die Ausweisung

eines Reinen Wohngebietes vorgesehen. Das Aufstellungsverfahren wurde bis zur öffentlichen Auslegung im Jahre 2009 durchgeführt und wird derzeit nicht weiterbetrieben. Mit Fortführung des Verfahrens wird die weitere Planung unter Berücksichtigung des geplanten Gewerbegebiets Kaarst südlich der K 37 erfolgen. Das bedeutet, dass die ursprünglich geplanten Festlegungen des Bebauungsplans Nr. 62 „Commerhof“ (Teilbereiche A und B), der u. a. ein Reines Wohngebiet (WR) nach § 3 BauNVO vorsah, nicht mehr weiterverfolgt werden und anstelle dessen ein Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden wird. Die Bebauung am Commerhof ist zudem an die bereits bestehenden gewerblichen Nutzungen im Bereich Siemensstraße / Daimlerstraße herangerückt. Weiterhin sind auch noch Ausweitungen der gewerblichen Nutzungen erfolgt. Bei diesen Genehmigungen wurde, soweit die Betriebe auch als geräuschemittierende Betriebe eingestuft wurden, festgelegt, dass für die Bebauung im Bereich Commerhof der Schutzanspruch eines Allgemeinen Wohngebietes zu berücksichtigen ist.

Die Wohnnutzung in diesem Bereich wird daher mit dem Schutzanspruch entsprechend einem Allgemeinen Wohngebiet berücksichtigt. Die planerisch mögliche Vorbelastung liegt tags um 10 dB(A) und nachts um 9 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert.

Östlich der Bebauung im Bereich Commerhof befinden sich gewerbliche Nutzungen. Um die aus diesen Nutzungen möglichen Geräuschvorbelastungen zu ermitteln, wurden die Bauakten eingesehen (Daimlerstraße 23, 25, 27, 29, 31 und Siemensstraße 6). Die Genehmigung für den Betrieb an der Siemensstraße 6 (jetzt Hans-Dietrich-Genscher-Straße 2) wurde im Jahr 2001 für den Bau einer Lagerhalle und eines Verwaltungsgebäudes erteilt. Die ehemalige Lagerung und Kommissionierung von kosmetischen Produkten wird nicht mehr ausgeübt. Derzeit wird die Halle durch einen Gartenbedarf-Anbieter als Lager- und Vertriebshalle genutzt, weiterhin wird ein Showroom betrieben und Privatkunden können bestellte Ware direkt abholen. Die Ladetore sind ausschließlich nach Süden orientiert, so dass relevante Geräuschimmissionen an dem Immissionspunkt Commerhof nicht zu erwarten sind. In dem Gutachten zur Genehmigung im Jahr 2001 wurde der Nachweis geführt, dass bei Verladung von 5 Lkw in der lautesten Nachtstunde am Commerhof ein maximaler Immissionspegel von  $L_r = 35$  dB(A) zu erwarten ist.

Nördlich der Halle auf dem Grundstück Siemensstraße 6 befindet sich an der Daimlerstraße 23 der Standort einer Behälterbaufirma, deren Betrieb lediglich in der Tagzeit (7.00 bis 17.00 Uhr) erfolgt. Gemäß den Auflagen des Staatlichen Umweltamtes Krefeld sind Schleif- und Richtarbeiten nur bei geschlossenen Fenstern in der Produktionshalle zulässig. Weitere Informationen zum Emissionsverhalten liegen nicht vor. Zum Bauantrag im Jahr 2001 wurde keine schalltechnische Untersuchung durchgeführt. In der westlichen

Fassade sind keine Öffnungen vorgesehen, so dass aufgrund des Abstandes von über 170 m zum Immissionspunkt keine relevanten Geräuschimmissionen zu erwarten sind.

Auf dem Grundstück Daimlerstraße 25 befindet sich eine Gewerbehalle sowie eine Dieseltankstelle, an der Lkw betankt werden können. Aus der Halle (Lager) sind keine relevanten Geräuschmissionen zu erwarten. Die Tankstelle liegt in einem Abstand von mindestens 135 m zur Wohnbebauung. Daher sind die Geräuschmissionen lediglich in der Nachtzeit relevant. Zur Abschätzung der zu erwartenden Geräuschimmissionen wird von einem Ausgangsschallleistungspegel von  $LW = 82,9 \text{ dB(A)}$  für eine Lkw-Betankung in der lautesten Nachtstunde gemäß der Tankstellenlärmstudie (Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschmissionen und -immissionen von Tankstellen, HLFU) ausgegangen. An den nördlichen Gebäudefassaden des Commerhofes werden Beurteilungspegel von  $Lr = 28 \text{ dB(A)}$  erreicht. Damit liegen die Immissionspunkte nicht mehr im Einwirkungsbereich der Tankstelle.

Alle weiter nördlich gelegenen Nutzungen (Daimlerstraße 27, Lagerhalle Möbel, lediglich Tagbetrieb; Daimlerstraße 29, Lagerung von Baufertigteilen, lediglich Tagbetrieb, Betriebsleiterwohnung; Daimlerstraße 31, Bus-Unterstellhalle, Betriebsleiterwohnung) sind aufgrund der in westlicher Richtung geschlossener Bauausführung und der Abstände von bis zu 260 m zu den Immissionspunkten bei den ausgeübten Tätigkeiten aus schalltechnischer Sicht nicht relevant.

In Summe mit der planerischen Vorbelastung sind somit an dem Immissionspunkt 24 Vorbelastungen zu erwarten, die um mindestens  $6 \text{ dB(A)}$  unter dem Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete liegen. Um benachbarte gewerbliche Nutzungen nördlich der K 37 nicht einzuschränken, werden die Planwerte für die Entwicklung „Kaarster Kreuz / Hüngert II“ für die Tagzeit und die Nachtzeit bei  $6 \text{ dB(A)}$  unter dem Immissionsrichtwert zum Ansatz gebracht.

#### IP 25 (neuer Immissionspunkt)

Der IP 25 liegt innerhalb eines gewerblich genutzten Gebietes. Die Wohnnutzung in diesem Bereich ist als Betriebsleiterwohnung genehmigt und wird mit dem Schutzanspruch entsprechend einem Gewerbegebiet berücksichtigt. Die planerisch mögliche Vorbelastung liegt tags um  $17 \text{ dB(A)}$  und nachts um  $15 \text{ dB(A)}$  unter dem Immissionsrichtwert.

Eine weitere relevante Vorbelastung ist an diesem Immissionspunkt durch die Nutzung des Gebäudes Hans-Dietrich-Genscher-Straße 2 möglich. Auf der Grundlage der schalltechnischen Untersuchung zum Bauantrag kann abgeschätzt werden, dass auch unter Berücksichtigung von Lkw Anlieferungen in der Nachtzeit (5 Lkw in der lautesten Nacht-

stunde) am Immissionspunkt IP 25 Beurteilungspegel resultieren, die um mindestens 10 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert liegen. Mit diesem Emissionsansatz wären in der Tagzeit 80 Lkw An- und Abfahrten mit den entsprechenden Ladetätigkeiten abgedeckt, so dass auch in der Tagzeit nicht von einer relevanten Vorbelastung auszugehen ist. In der Prognose zum Bauantrag wurden keine Geräuschemissionen durch die Nutzung des Parkplatzes auf dem östlichen Teil des Betriebsgeländes aufgeführt. Überschlägige Berechnungen zeigen, dass bei einer Nutzung des Parkplatzes durch 100 Kunden oder Mitarbeiter am Tag am Immissionspunkt IP 25 Beurteilungspegel resultieren, die um mindestens 10 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert liegen.

Um benachbarte gewerbliche Nutzungen nördlich der K 37 nicht einzuschränken, werden die Planwerte für die Entwicklung „Kaarster Kreuz / Hüngert II“ für die Tagzeit und die Nachtzeit bei 6 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert zum Ansatz gebracht.

Mit den in Tabelle 3.2.3 aufgeführten Planwerten wurden Emissionskontingentierungen erarbeitet, die die gesamte Fläche der Gewerbeentwicklung „Kaarster Kreuz / Hüngert II“ berücksichtigt (Geltungsbereich der 71. FNP-Änderung). Der Bereich der Entwicklungsstufe 1, die dem Plangebiet des BP Nr. 99 entspricht, wurde in insgesamt 13 Teilflächen unterteilt. Die Flächen der beiden weiteren Entwicklungsstufen wurden zunächst in jeweils 6 Teilflächen gegliedert. Die für den Bereich des Bebauungsplanes Nr. 99 „Gewerbegebiet Kaarst“ ermittelten Emissionskontingente werden im Bebauungsplan festgesetzt. Werden zu einem späteren Zeitpunkt Bebauungspläne im Bereich der 71. FNP-Änderung aufgestellt, sind für diese Bereiche detaillierte Flächenaufteilungen und Emissionskontingentierungen zu erarbeiten, die sicherstellen, dass die anteilig für diese Entwicklungsstufen ermittelten Immissionskontingente nicht überschritten werden.

### **3.3 Ermittlung der Emissionskontingente**

Das Verfahren zur Berechnung der zulässigen Gewerbelärmimmissionen ist in der DIN 45691 beschrieben. Die Ermittlung der  $L_{EK}$  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> selbständig durchgeführt. Wegen der großen Datenmenge lässt sich der Rechengang nicht vollständig mit vertretbarem Aufwand dokumentieren.

Die Ermittlung der zulässigen Emissionskontingente (Emissionsbegrenzung) des Plangebietes 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.

Nachfolgend sind alle einheitlich nach DIN 45691 ermittelten Kontingente zusammengestellt. Die Zusatzkontingente  $L_{EK,zus}$  wurden gemäß dem Anhang A 2 der DIN 45691 berechnet.

Die nachstehenden Tabellen 3.3.1 und 3.3.2 enthalten auch die  $L_{IK}$  für alle betrachteten Immissionspunkte, die sich mit den ebenfalls aufgeführten  $L_{EK}$  ergeben. Die angestrebte Einhaltung der Planwerte ist sichergestellt. Neben den Ergebnissen für die Teilflächen des Bebauungsplanes Nr. 99 (Bezeichnung: BP99\_GE \*.\* ) sind auch die Ergebnisse für die Teilflächen der beiden weiteren Entwicklungsstufen innerhalb der 71. Änderung des FNP (Bezeichnung: FNP ES \*.\* ) aufgeführt.

Nach der DIN 45691 ergeben sich die Immissionskontingente  $I_K$  durch die geometrische Ausbreitung in den Vollraum:

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

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 2019

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

**Tabelle 3.3.1** Emissionskontingente  $L_{EK}$  und Immissionskontingente  $L_{IK}$  an den einzelnen Immissionspunkten, tags

Bezeichnung des Teilgebiets  Ausweisung	Fläche  m <sup>2</sup>	$d_s$  dB(A)	$L_{EK}$  dB(A)	Lw  dB(A)	IP 12	IP 13	IP 14	IP 18	IP 19	IP 20	IP 21	IP 22	IP 23	IP 24	IP 25
					Immissionskontingente ( $L_{IK}$ ) für das jeweils gesamte Teilgebiet										
					GE	GE*	Außenbereich	WA	Außenbereich	Außenbereich	Außenbereich	Außenbereich	WA	WA	GE
BP99_GE 1.1	3.400	35,3	58	93,3	27,4	26,3	21,6	18,7	21,2	27,3	29,4	33,9	33,5	35,9	36,0
BP99_GE 1.2	3.439	35,4	60	95,4	30,3	29,2	24,1	21,1	23,7	30,1	31,1	34,5	34,0	36,7	40,9
BP99_GE 2.1	5.398	37,3	58	95,3	31,5	30,3	24,7	21,5	24,3	30,8	30,5	32,9	32,2	34,9	46,2
BP99_GE 2.2	3.028	34,8	60	94,8	27,9	27,1	22,8	20,1	22,7	29,3	32,6	38,1	34,8	35,2	35,2
BP99_GE 2.3	3.508	35,5	61	96,5	30,3	29,4	24,8	22,0	24,7	31,6	34,0	37,9	35,1	36,2	38,5
BP99_GE 2.4	4.071	36,1	60	96,1	31,0	30,1	25,2	22,2	25,1	32,6	32,9	35,0	32,9	34,5	40,7
BP99_GE 2.5	4.191	36,2	61	97,2	33,2	32,2	27,0	23,8	26,8	34,7	33,2	34,5	32,7	34,5	43,2
BP99_GE 3.1	5.401	37,3	61	98,3	36,1	34,8	28,6	25,1	28,0	34,7	32,7	34,2	33,5	36,0	51,7
BP99_GE 3.2	6.324	38,0	62	100,0	39,7	38,5	31,3	27,5	30,6	37,0	33,4	34,3	33,6	35,8	46,8
BP99_GE 3.3	4.240	36,3	62	98,3	31,6	30,8	26,6	23,9	26,7	34,2	37,3	40,4	36,0	36,4	38,7
BP99_GE 3.4	4.198	36,2	61	97,2	34,2	33,3	27,7	24,3	27,5	35,5	32,4	33,1	31,6	33,4	42,8
BP99_GE 3.5	4.060	36,1	62	98,1	36,0	35,2	29,2	25,6	29,0	37,0	32,4	32,7	31,5	33,2	41,7
BP99_GE 3.6	4.117	36,1	61	97,1	31,5	30,7	26,2	23,3	26,3	34,5	35,1	36,4	33,3	34,4	39,3
BP99_GE 3.7	4.188	36,2	63	99,2	34,4	33,6	28,9	25,8	29,0	37,8	36,2	36,7	34,3	35,6	42,2
BP99_GE 3.8	4.186	36,2	62	98,2	34,2	33,5	28,5	25,3	28,6	37,9	34,1	34,2	32,2	33,6	40,9
BP99_GE 3.9	4.099	36,1	64	100,1	36,9	36,4	31,2	27,7	31,2	40,7	35,0	34,9	33,2	34,7	41,8
BP99_GE 4.1	1.511	31,8	59	90,8	28,3	28,1	22,8	19,0	23,0	31,9	24,4	24,1	22,8	24,2	30,5
BP99_GE 4.2	1.837	32,6	57	89,6	27,2	27,2	22,2	18,3	22,4	30,9	22,8	22,4	21,1	22,4	28,2
FNP ES 2.1	15.618	41,9	54	95,9	30,8	30,8	27,6	24,4	28,9	45,8	30,1	28,8	27,0	27,9	32,6
FNP ES 2.2	27.576	44,4	59	103,4	36,8	37,4	37,2	34,0	41,0	45,3	34,7	33,5	32,1	33,0	36,5
FNP ES 2.3	18.961	42,8	61	103,8	38,3	39,3	39,8	35,3	42,3	41,3	34,0	33,2	32,2	33,2	36,7
FNP ES 2.4	18.525	42,7	62	104,7	40,2	40,7	38,4	34,5	39,9	46,7	36,7	35,8	34,5	35,5	39,8
FNP ES 2.5	24.449	43,9	61	104,9	44,9	45,8	39,1	34,3	38,4	43,1	36,5	36,3	35,5	37,0	42,3
FNP ES 2.6	14.702	41,7	60	101,7	42,0	41,4	34,2	30,0	33,6	40,0	34,4	34,6	33,8	35,6	42,8
FNP ES 3.1	5.411	37,3	59	96,3	28,5	27,9	24,3	21,8	24,7	32,8	39,0	39,0	32,6	32,3	34,1
FNP ES 3.2	12.087	40,8	60	100,8	34,2	33,6	29,7	27,1	30,2	40,0	40,7	39,7	35,6	36,1	39,8
FNP ES 3.3	14.704	41,7	61	102,7	37,3	36,9	32,9	29,9	33,6	46,3	39,4	38,3	35,7	36,6	41,7
FNP ES 3.4	11.682	40,7	62	102,7	34,4	34,0	30,9	28,5	31,7	41,3	46,9	41,6	36,7	36,5	38,8
FNP ES 3.5	11.156	40,5	61	101,5	34,1	33,7	30,6	28,1	31,7	44,4	41,0	37,9	34,3	34,6	38,0
FNP ES 3.6	9.442	39,8	55	94,8	28,0	27,8	24,9	22,2	26,1	45,2	31,5	29,2	26,5	27,1	31,0
<b>Planwert</b>					<b>59</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>49</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	<b>57</b>	<b>57</b>	<b>49</b>	<b>49</b>	<b>59</b>
Summe BP 99	71.197			108,2	45	44	38	34	37	45	44	47	44	46	55
Summe FNP Stufe 2	119.831			111,0	49	50	46	42	47	53	45	45	43	45	50
Summe FNP Stufe 3	64.483			108,5	42	41	38	35	38	51	50	47	42	43	46
Gesamtsumme	255.511			114,6	<b>51</b>	<b>51</b>	<b>47</b>	<b>43</b>	<b>48</b>	<b>55</b>	<b>52</b>	<b>51</b>	<b>48</b>	<b>49</b>	<b>57</b>
Differenz BP - Planwert					<b>-8</b>	<b>-3</b>	<b>-7</b>	<b>-6</b>	<b>-7</b>	<b>0</b>	<b>-5</b>	<b>-6</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>-2</b>

**Tabelle 3.3.2** Emissionskontingente  $L_{EK}$  und Immissionskontingente  $L_{IK}$  an den einzelnen Immissionspunkten, 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 12	IP 13	IP 14	IP 18	IP 19	IP 20	IP 21	IP 22	IP 23	IP 24	IP 25
					Immissionskontingente (I <sub>k</sub> ) für das jeweils gesamte Teilgebiet										
					GE	GE*	Außenbereich	WA	Außenbereich	Außenbereich	Außenbereich	Außenbereich	WA	WA	GE
BP99_GE 1.1	3.400	35,3	43	78,3	12,4	11,3	6,6	3,7	6,2	12,3	14,4	18,9	18,5	20,9	21,0
BP99_GE 1.2	3.439	35,4	45	80,4	15,3	14,2	9,1	6,1	8,7	15,1	16,1	19,5	19,0	21,7	25,9
BP99_GE 2.1	5.398	37,3	43	80,3	16,5	15,3	9,7	6,5	9,3	15,8	15,5	17,9	17,2	19,9	31,2
BP99_GE 2.2	3.028	34,8	45	79,8	12,9	12,1	7,8	5,1	7,7	14,3	17,6	23,1	19,8	20,2	20,2
BP99_GE 2.3	3.508	35,5	46	81,5	15,3	14,4	9,8	7,0	9,7	16,6	19,0	22,9	20,1	21,2	23,5
BP99_GE 2.4	4.071	36,1	45	81,1	16,0	15,1	10,2	7,2	10,1	17,6	17,9	20,0	17,9	19,5	25,7
BP99_GE 2.5	4.191	36,2	46	82,2	18,2	17,2	12,0	8,8	11,8	19,7	18,2	19,5	17,7	19,5	28,2
BP99_GE 3.1	5.401	37,3	46	83,3	21,1	19,8	13,6	10,1	13,0	19,7	17,7	19,2	18,5	21,0	36,7
BP99_GE 3.2	6.324	38,0	47	85,0	24,7	23,5	16,3	12,5	15,6	22,0	18,4	19,3	18,6	20,8	31,8
BP99_GE 3.3	4.240	36,3	47	83,3	16,6	15,8	11,6	8,9	11,7	19,2	22,3	25,4	21,0	21,4	23,7
BP99_GE 3.4	4.198	36,2	46	82,2	19,2	18,3	12,7	9,3	12,5	20,5	17,4	18,1	16,6	18,4	27,8
BP99_GE 3.5	4.060	36,1	47	83,1	21,0	20,2	14,2	10,6	14,0	22,0	17,4	17,7	16,5	18,2	26,7
BP99_GE 3.6	4.117	36,1	48	84,1	18,5	17,7	13,2	10,3	13,3	21,5	22,1	23,4	20,3	21,4	26,3
BP99_GE 3.7	4.188	36,2	47	83,2	18,4	17,6	12,9	9,8	13,0	21,8	20,2	20,7	18,3	19,6	26,2
BP99_GE 3.8	4.186	36,2	48	84,2	20,2	19,5	14,5	11,3	14,6	23,9	20,1	20,2	18,2	19,6	26,9
BP99_GE 3.9	4.099	36,1	49	85,1	21,9	21,4	16,2	12,7	16,2	25,7	20,0	19,9	18,2	19,7	26,8
BP99_GE 4.1	1.511	31,8	43	74,8	12,3	12,1	6,8	3,0	7,0	15,9	8,4	8,1	6,8	8,2	14,5
BP99_GE 4.2	1.837	32,6	42	74,6	12,2	12,2	7,2	3,3	7,4	15,9	7,8	7,4	6,1	7,4	13,2
FNP ES 2.1	15.618	41,9	39	80,9	15,8	15,8	12,6	9,4	13,9	30,8	15,1	13,8	12,0	12,9	17,6
FNP ES 2.2	27.576	44,4	44	88,4	21,8	22,4	22,2	19,0	26,0	30,3	19,7	18,5	17,1	18,0	21,5
FNP ES 2.3	18.961	42,8	46	88,8	23,3	24,3	24,8	20,3	27,3	26,3	19,0	18,2	17,2	18,2	21,7
FNP ES 2.4	18.525	42,7	47	89,7	25,2	25,7	23,4	19,5	24,9	31,7	21,7	20,8	19,5	20,5	24,8
FNP ES 2.5	24.449	43,9	44	87,9	27,9	28,8	22,1	17,3	21,4	26,1	19,5	19,3	18,5	20,0	25,3
FNP ES 2.6	14.702	41,7	44	85,7	26,0	25,4	18,2	14,0	17,6	24,0	18,4	18,6	17,8	19,6	26,8
FNP ES 3.1	5.411	37,3	44	81,3	13,5	12,9	9,3	6,8	9,7	17,8	24,0	24,0	17,6	17,3	19,1
FNP ES 3.2	12.087	40,8	45	85,8	19,2	18,6	14,7	12,1	15,2	25,0	25,7	24,7	20,6	21,1	24,8
FNP ES 3.3	14.704	41,7	46	87,7	22,3	21,9	17,9	14,9	18,6	31,3	24,4	23,3	20,7	21,6	26,7
FNP ES 3.4	11.682	40,7	47	87,7	19,4	19,0	15,9	13,5	16,7	26,3	31,9	26,6	21,7	21,5	23,8
FNP ES 3.5	11.156	40,5	46	86,5	19,1	18,7	15,6	13,1	16,7	29,4	26,0	22,9	19,3	19,6	23,0
FNP ES 3.6	9.442	39,8	40	79,8	13,0	12,8	9,9	7,2	11,1	30,2	16,5	14,2	11,5	12,1	16,0
<b>Planwert</b>					<b>44</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>34</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>44</b>
Summe BP 99	71.197			94,8	31	30	25	22	25	33	31	33	31	32	41
Summe FNP Stufe 2	119.831			95,4	32	33	30	26	32	37	27	26	25	27	32
Summe FNP Stufe 3	64.483			93,5	27	26	23	20	23	36	35	32	27	28	31
Gesamtsumme	255.511			99,4	<b>36</b>	<b>35</b>	<b>32</b>	<b>28</b>	<b>33</b>	<b>40</b>	<b>37</b>	<b>36</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>42</b>
Differenz BP - Planwert					<b>-8</b>	<b>0</b>	<b>-3</b>	<b>-6</b>	<b>-7</b>	<b>0</b>	<b>-5</b>	<b>-6</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>-2</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 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.

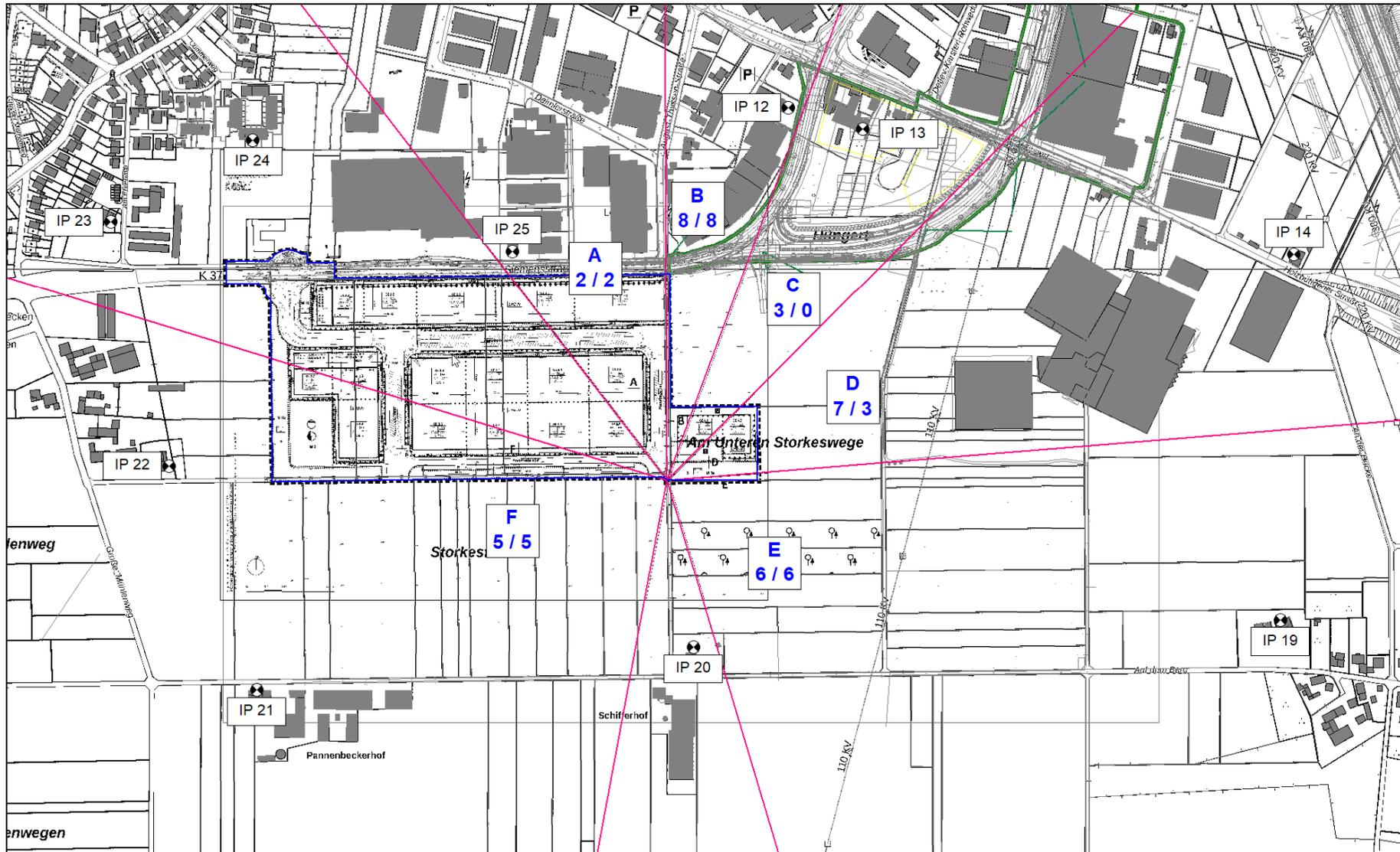
Die Tabellen 3.3.1 und 3.3.2 zeigen, dass im Wesentlichen die Immissionspunkte IP 13, IP 20 und IP 24 die zulässigen Emissionskontingente nach oben hin begrenzen. An den übrigen Immissionspunkten würden die Planungszielwerte auch bei der Ausschöpfung der Emissionskontingente mehr oder weniger weit unterschritten. 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  $k$  werden nach folgender Formel ermittelt:

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

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.

Die Zusatzkontingente, die sich gemäß der o.g. Formel für einzelne Immissionspunkte ergeben, sind bereits in den Tabellen 3.3.1 und 3.3.2 aufgeführt. Das folgende Bild zeigt die Richtungssektoren, für die Zusatzkontingente vergeben werden können.

Ein Vorschlag für die textliche Festsetzung der Zusatzkontingente ist im Anhang A 2 dieser Gutachterlichen Stellungnahme aufgeführt.



**Abb. 3.4.1** Lage der Sektoren für die Vergabe von Zusatzkontingenten und Zusatzkontingente (tags / nachts)

In der folgenden Tabelle 3.4.1 sind die Winkel der begrenzenden Strahlen für die Richtungssektoren sowie die Zusatzkontingente aufgeführt (Nord = 0°; Ost = 90°, Süd = 180°; West = 270°). Der Ausgangspunkt für die Strahlen der Sektorengrenzen ist mit den folgenden Koordinaten im Koordinatensystem ETRS89 / UTM 32 festgelegt:

Rechts: 32334722

Hoch: 5675761

**Tabelle 3.4.1** Richtungssektoren mit den Zusatzkontingenten  $L_{EK,zus}$

Richtungssektor	Winkel	$L_{EK,zus,tags / nachts}$
A	322° / 360°	2 dB(A) / 2 dB(A)
B	0° / 20°	8 dB(A) / 8 dB(A)
C	20° / 45°	3 dB(A) / 0 dB(A)
D	45° / 85°	7 dB(A) / 3 dB(A)
E	85° / 163°	6 dB(A) / 6 dB(A)
F	191° / 287°	5 dB(A) / 5 dB(A)

## **4 Verkehrs­lärm­belastung**

### **4.1 Beschreibung der Vorgehensweise**

Die Verkehrs­lärm­vor­belastung ergibt sich aus der Summe der Belastungen aus den einzelnen Verkehrsarten. Im Bereich des Plangebietes ist die Belastung aus dem Flug­lärm von untergeordneter Bedeutung, da gemäß der Verordnung über die Festsetzung des Lärmschutzbereichs für den Verkehrsflughafen Düsseldorf (Flug­lärm­schutz­verordnung Düsseldorf - Flu­Lärm­DüsseldV) vom 25. Oktober 2011 mit Beurteilungspegeln von deutlich unter 60 dB(A) (Begrenzungskurve der Tag-Schutzzone 2) zu rechnen ist. Aufgrund der Abstände zwischen den Grenzlinien der Tag-Schutzzone 1 und der Tag-Schutzzone 2 ist davon auszugehen, dass der Flug­lärm­beurteilungspegel im Bereich des Plangebietes tags unterhalb von 55 dB(A) liegt.

Im Weiteren werden daher die Belastungen aus dem Straßenverkehr und dem Schienenverkehr detailliert betrachtet.

Zur Beurteilung der Verkehrs­lärm­belastung innerhalb des Plangebietes sowie in der näheren Umgebung des Plangebietes stehen die durch die Runge + Kückler, Ingenieure für Verkehrsplanung ermittelten Verkehrsmengen und -zusammensetzungen für den Prognosefall (2030+) zur Verfügung. Dieser Prognosefall beinhaltet die komplette Entwicklung des Gewerbeparks Kaarster Kreuz /17/ /18/.

Verkehrs­lärm­immissionen werden allgemein nach den RLS-90 (Richtlinien für Lärmschutz an Straßen) /11/ 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).

Die angegebenen Verkehrsmengen und -zusammensetzungen werden auf den entsprechenden Straßenabschnitten gemäß den RLS-90 zum Ansatz gebracht.

Südlich der Neersener Straße (L 390) verläuft die Bahnstrecke der Regiobahn (S 28), die mit 2-teiligen Talenttriebwagen bedient wird. Die Zugverkehrsdaten werden gemäß dem derzeitigen aktuellen Fahrplan in Ansatz gebracht. Sollte ein Streckenausbau und damit eine Taktverdichtung erfolgen, sind für die Gebäude innerhalb des Plangebietes keine wesentlichen Geräuschauswirkungen zu erwarten, da die Straßenverkehrslärmimmissionen der Hans-Dietrich-Genscher-Straße im Plangebiet dominieren.

Verkehrslärmimmissionen von Schienenwegen werden allgemein nach der Schall 03, Ausgabe 2014 (Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege) berechnet. Die Schallimmissionsberechnungen können aufgrund der Komplexität des Berechnungsverfahrens nur mit der Unterstützung von Spezialsoftware durchgeführt werden. Für das hier verwendete Rechenprogramm „CADNA/A“ der Firma DataKustik wurde vom Hersteller die Konformität nach DIN 45687 erklärt.

In der Anlage zur 16.BImSchV ist das Verfahren detailliert beschrieben, so dass hier nur eine kurze Erläuterung erfolgt. Bei der Berechnung erfolgt eine Aufteilung der Geräusche in Rollgeräusche, Antriebsgeräusche, Aggregatgeräusche, aerodynamische Geräusche und Zuordnung auf 3 Quellhöhen (Höhenbereiche) in Höhe von 0 m, 4 m und 5 m über Schienenoberkante (SO).

Der Beurteilungspegel  $L_r$  von Schienenwegen wird getrennt für den Beurteilungszeitraum Tag (6 Uhr bis 22 Uhr) und den Beurteilungszeitraum Nacht (22 Uhr bis 6 Uhr) berechnet. Grundlage für die Berechnung des Beurteilungspegels sind die Anzahl der Züge der jeweiligen Zugart sowie die Geschwindigkeiten auf dem zu betrachtenden Abschnitt einer Bahnstrecke. Dabei erfolgt die Berechnung spektral in Oktavbändern.

## 4.2 Emissionsparameter Schiene

Ausgangsgröße für die Berechnung von Bahnstrecken nach dem Verfahren der Schall 03 ist der längenbezogene Schalleistungspegel  $L_{W^{A,f,h,m,Fz}}$ . Der Emissionspegel berechnet sich für jede Zugklasse  $i$  nach folgender Beziehung:

$$L_{W^{A,f,h,m,Fz,l}} = a_{A,h,m,Fz} + \Delta a_{f,h,m,Fz} + 10 \lg \frac{n_Q}{n_{Q,0}} \text{ dB} + b_{f,h,m} \lg \frac{v_{Fz}}{v_0} \text{ dB} + \sum_c (c1_{f,h,m,c} c2_{f,h,m,c}) + \sum_k K_k$$

mit

- $a_{A,h,m,Fz}$ : A-bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schallleistung bei der Bezugsgeschwindigkeit  $v_0=100$  km/h auf Schwellengleis mit durchschnittlichem Fahrflächenzustand, nach Beiblatt 1 und 2, in dB
- $\Delta a_{f,h,m,Fz}$ : Pegeldifferenz im Oktavband f in dB
- $n_Q$ : Anzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit
- $n_{Q,0}$ : Bezugsanzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit
- $b_{f,h,m}$ : Geschwindigkeitsfaktor
- $v_0$ : Bezugsgeschwindigkeit (=100 km/h)
- $\sum(c1_{f,h,m} + c2_{f,h,m})$ : Summe Pegelkorrekturen für Fahrbahnart und Fahrfläche in dB
- $\sum K$ : Summe Pegelkorrekturen für Brücken u. Auffälligkeit von Geräuschen in dB

Bei Verkehr von  $n_{Fz}$  Fahrzeugeinheiten pro Stunde der Art Fz wird der längenbezogene Schallleistungspegel im Oktavband f und Höhenbereich h berechnet nach:

$$L_{W'A,f,h} = 10 \lg \left( \sum_{m,Fz} n_{Fz} 10^{0,1 L_{W'f,h,m,Fz}} \right) \text{ dB}$$

Die folgende Tabelle enthält die sich mit den Angaben über das Zugaufkommen im zu betrachtenden Streckenabschnitt ergebenden Emissionsparameter. Der in der Tabelle angegebene Wert  $L_{W'}$  stellt den Emissionspegel eines geraden Gleises im Schotterbett ohne Brücken und Bahnübergänge dar und ist für alle Teilstücke mit gleichem Zugaufkommen bei gleicher Geschwindigkeit konstant.

Der sogenannte Schienenbonus wird nach der neuen Schall 03 nicht mehr berücksichtigt.

**Tabelle 4.2.1:** Emissionsparameter der Schienenstrecke

Zugart-	Anzahl Züge		v_max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband				LW´	
	Tag	Nacht		Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	tags	nachts
DTZ	84	14	100	6-Z2_A6	1	-	-	77,0	72,2
	84	14	<b>Summe beider Richtungen</b>						

### **4.3 Emissionsparameter Planfall Straße**

Für den Planfall 2030+, der die gesamte Entwicklung des Gewerbeparks berücksichtigt, wurden vom Büro Runge + Kuchler, Ingenieure für Verkehrsplanung die in der folgenden Tabelle aufgeführten Verkehrsbelastungen genannt. Für den Bereich der A 57 nördlich der Anschlussstelle Holzbüttgen wurden, wie bereits in früheren Untersuchungen, die gleichen Emissionsparameter zum Ansatz gebracht, wie südlich der Anschlussstelle.

Die Emissionsparameter der Straßenabschnitte werden gemäß den RLS-90 ermittelt.

**Tabelle 4.3.1** Emissionsparameter der Straßenabschnitte im Planfall

Bezeichnung	ID	M <sub>T</sub>	M <sub>N</sub>	P <sub>T</sub>	P <sub>N</sub>	V <sub>PKW</sub>	V <sub>LKW</sub>	LME <sub>T</sub>	LME <sub>N</sub>
A57, nördlich AS Holzbüttgen, FR S	!00!_S01	3005	520	12,8	11,0	130	80	76,8	69,0
A57, nördlich AS Holzbüttgen, FR N	!00!_S01	3005	520	12,8	11,0	130	80	76,8	69,0
A57, südlich AS Holzbüttgen, FR S	!00!_S01	3005	520	12,8	11,0	130	80	76,8	69,0
A57, südlich AS Holzbüttgen, FR N	!00!_S01	3005	520	12,8	11,0	130	80	76,8	69,0
Siemensstraße (Hüngert bis K 37)	!00!_S02	301	38	10,9	3,5	50	50	60,8	49,0
K 37 (zwischen Hüngert und IKEA)	!00!_S03	737	94	6,9	2,2	50	50	63,4	52,2
IKEA-Erschließung	!00!_S04	446	9	3,8	0,0	50	50	57,4	38,1
K 37 (zwischen IKEA und Siemensstraße)	!00!_S05	625	80	7,5	2,4	50	50	62,9	51,6
K 37 (zw. Siemensstraße und BP-Erschließung)	!00!_S06	508	65	9,9	3,2	50	50	62,8	51,2
K 37 (zw. BP-Erschließung und Kreisel)	!00!_S07	603	77	7,4	2,4	50	50	62,7	51,4
West-Anbindung an die K 37	!00!_S08	263	34	15,2	4,8	50	50	61,3	49,1
Ost-Anbindung an die K 37	!00!_S09	216	28	15,1	4,8	50	50	60,4	48,3
Planstraße A, West-Ost, nördlich Teil 1	!00!_S10	56	7	18,8	6,0	50	50	55,3	42,8
Planstraße B, Nord-Süd, Westachse	!00!_S11	155	20	13,6	4,3	50	50	58,6	46,6
Planstraße C, West-Ost, südlich	!00!_S12	118	15	11,7	3,7	50	50	57,0	45,1
Planstraße D, Nord-Süd, Ostachse	!00!_S13	160	20	9,3	3,0	50	50	57,6	45,9
Planstraße E zum Büropark	!00!_S14	282	36	6,4	2,0	50	50	59,0	47,9

#### 4.4 Berechnungsergebnisse

Zur Ermittlung der innerhalb des Plangebietes zu erwartenden Geräuschimmissionen werden flächenhafte Berechnungen für eine mittlere Höhe von 4 m über Grund durchgeführt. Dabei erfolgen diese Berechnungen unter Freifeldbedingungen, um die maximal mögliche Schallausbreitung ohne Hindernisse zu dokumentieren.

Als Emissionsdaten für den Straßenverkehr werden die in Abschnitt 4.3 dargestellten Verkehrsbelastungszahlen für den Planfall übernommen.

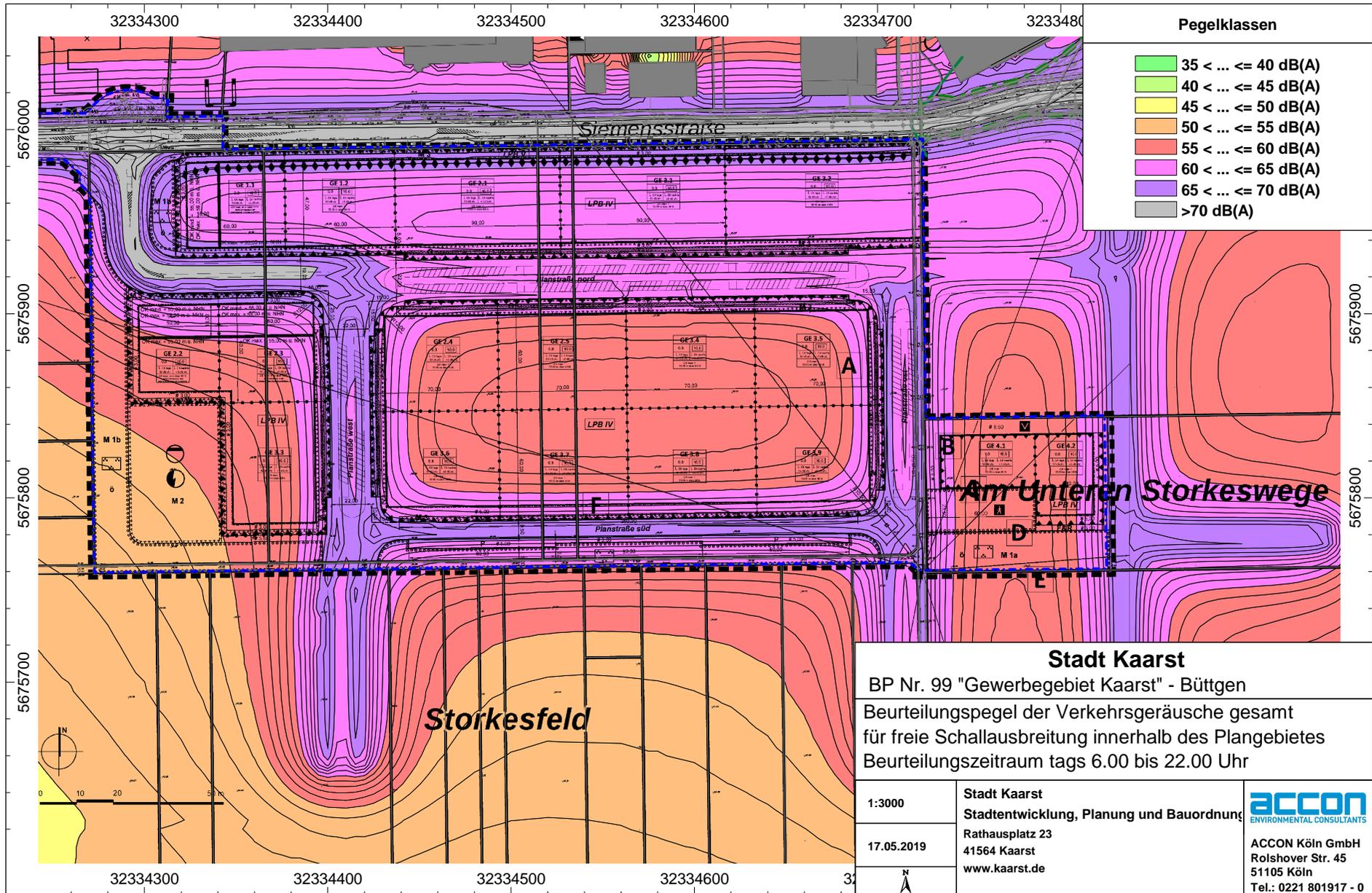
Zur Berechnung der Schallimmissionen wird das EDV-Programm „CadnaA“, Version 2019 der Firma DataKustik GmbH eingesetzt. Die Digitalisierung des Untersuchungsgebietes (digitales Geländemodell) und der angrenzenden Bebauung erfolgte weitgehend auf Basis der zur Verfügung gestellten Daten. Die Ausbreitungsberechnungen wurden streng richtlinienkonform nach den RLS-90 sowie der Schall 03 durchgeführt.

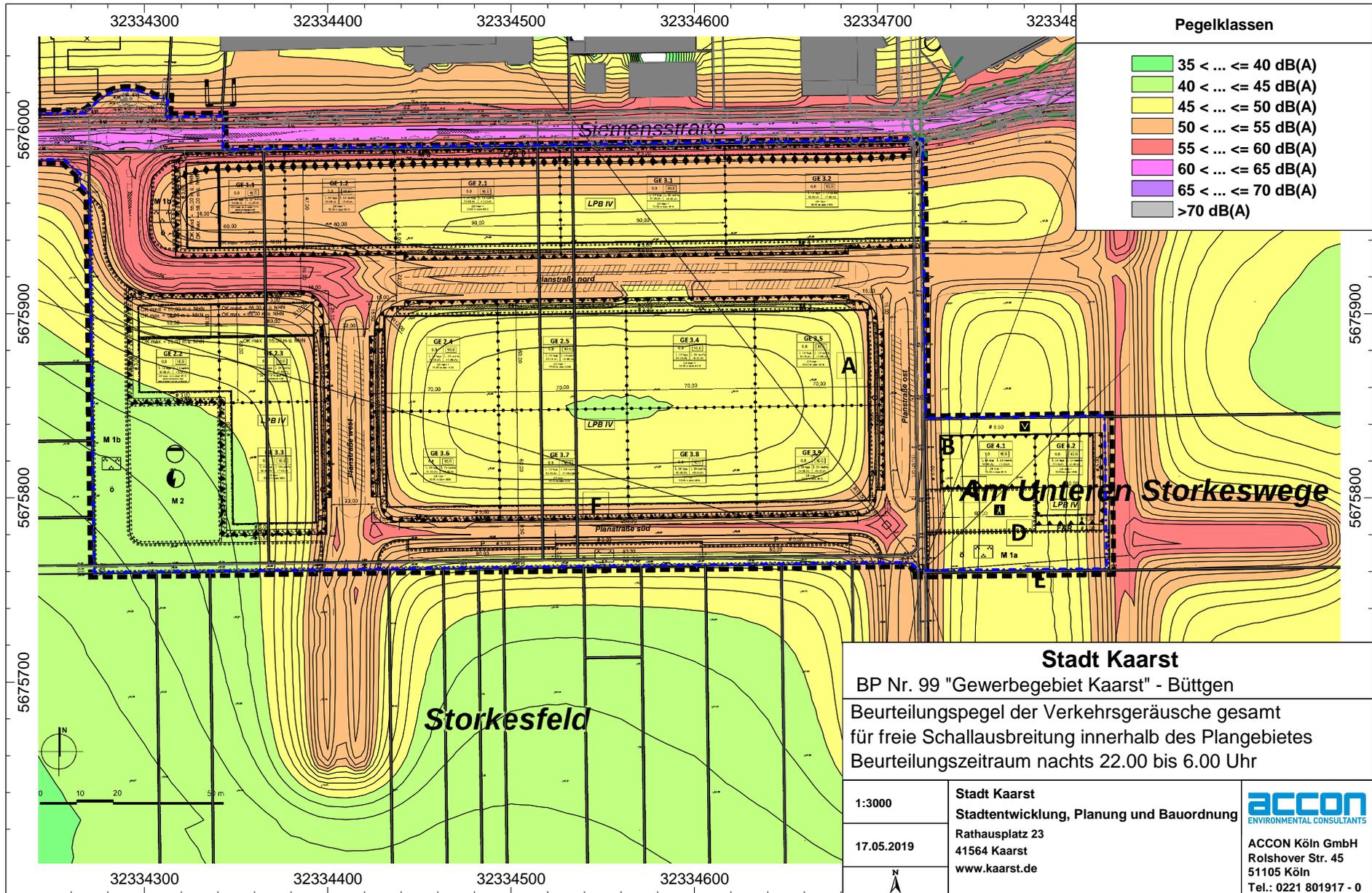
Im Folgenden sind die Berechnungsergebnisse in Form von flächenhaften Lärmkarten dargestellt.

- Verkehrslärm gesamt tags
- Verkehrslärm gesamt nachts

An den Baugrenzen innerhalb des Plangebietes werden an der Hans-Dietrich-Genscher-Straße tags maximal Beurteilungspegel von bis zu 67 dB(A) und nachts von bis zu 56 dB(A) erreicht. Im zentralen Bereich des Plangebietes liegen die Werte an den Baugrenzen um bis zu 6 dB(A) darunter.

Aus den Ergebnissen für die Summe der Verkehrsgeräusche werden im folgenden Abschnitt die Grenzlinien für die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile (Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1 in Verbindung mit den Berechnungsvorschriften der DIN 4109-2) ermittelt.





<b>Stadt Kaarst</b>		
BP Nr. 99 "Gewerbegebiet Kaarst" - Büttgen		
Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche gesamt für freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes Beurteilungszeitraum nachts 22.00 bis 6.00 Uhr		
1:3000	Stadt Kaarst Stadtentwicklung, Planung und Bauordnung	 ACCON Köln GmbH Rolshover Str. 45 51105 Köln Tel.: 0221 801917 - 0
17.05.2019	Rathausplatz 23 41564 Kaarst www.kaarst.de	
N		

## 5 Anforderungen an den passiven Schallschutz

### 5.1 Orientierungswerte der DIN 18005

Im Bebauungsplan Nr. 99 der Stadt Kaarst sollen Gewerbegebiete (GE) nach § 8 BauNVO festgesetzt werden (s. S. 12) Nach dem Runderlass des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr IA3 016.21-2 zur DIN 18005 (am 01.01.2003 als Erlass des MSWKS bestätigt) 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	55 / 50 dB(A)	

Dabei soll der niedrigere Nachtwert für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Die Lärmvorbelastung wird im vorliegenden Fall im Wesentlichen durch den Straßenverkehrslärm und in geringem Umfang durch den Verkehrslärm auf der Schienenstrecke hervorgerufen.

Die DIN 18005 /8/ 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>.

In /8/ wird ausgeführt:

*Die Orientierungswerte sind aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte. Sie sind in einem Beiblatt aufgenommen worden und deshalb nicht Bestandteil der Norm.*

*Die Orientierungswerte gelten für die städtebauliche Planung, nicht jedoch für die Beurteilung der Zulässigkeit von Einzelvorhaben. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange gemäß § 1 Abs. 6 BauGB als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung vorhandener Ortsteile - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des*

---

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

*Schallschutzes führen. Dies bedeutet dass die Orientierungswerte lediglich als Anhalt dienen und dass von ihnen sowohl nach oben als auch nach unten abgewichen werden kann.*

Der Beurteilungszeitraum „tags“ dauert von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr und beträgt 16 Stunden. Der Beurteilungszeitraum „nachts“ dauert von 22.00 Uhr bis 6.00 Uhr und beträgt 8 Stunden.

## **5.2 Beschreibung der Vorgehensweise und Ergebnisse der Berechnungen**

Wie die Ergebnisse zeigen werden die Orientierungswerte, die im Beiblatt 1 zur DIN 18005 genannt werden, in Teilbereichen des Plangebietes überschritten.

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.*

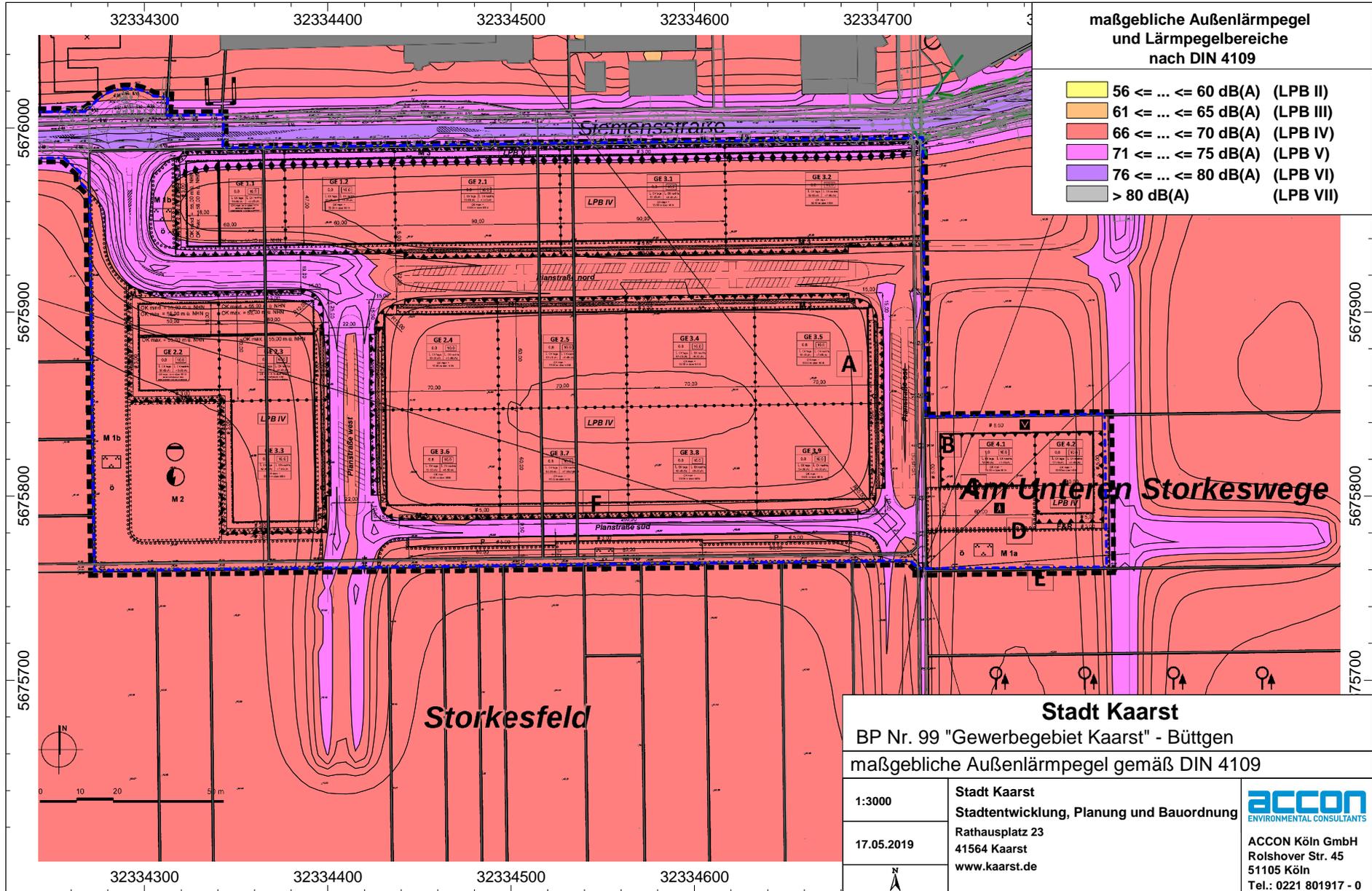
Je nach Belastung muss für passiven Schallschutz an Neubauten gesorgt werden. Basis hierfür ist eine Kennzeichnung der lärmbelasteten Bereiche nach der Tabelle 7 der DIN 4109-1 (siehe Anhang). Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ wird gemäß DIN 4109-2 aus dem um +3 dB(A) erhöhten Summenpegel aus den Teilpegeln für die Tageszeit nach den Richtlinien RLS-90 und Schall 03 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 um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Zur Berücksichtigung der

gewerblichen Geräuschemissionen wird gemäß 4.4.5.6 der DIN 4109-2 als maßgeblicher Außenlärmpegel für den Gewerbelärm der nach TA Lärm für die Gebietskategorie angegebene Immissionsrichtwert angesetzt. Im vorliegenden Fall wird flächendeckend ein Wert von 65 dB(A) tags und 50 dB(A) in der Nachtzeit zum Ansatz gebracht.

Da die Verkehrsgeräuschemissionen in der Nachtzeit um mehr als 10 dB(A) unter den Belastungen am Tage liegen, sind die Berechnungsergebnisse für die Tagzeit für die Ermittlung der Lärmpegelbereiche zu berücksichtigen.

In der folgenden Abbildung ist das Ergebnis der Berechnungen zur Ermittlung der Lärmpegelbereiche dargestellt. Bei Berücksichtigung des Immissionsrichtwertes innerhalb von Gewerbegebieten stellt der Lärmpegelbereich IV (maßgeblicher Außenlärmpegel tags 66 bis 70 dB(A)) faktisch die „Standardanforderung“ dar. An der nördlichen Baugrenze der Gewerbegebiete GE 1.1, GE 1.2, GE 2.1, GE 3.1 und GE 3.2, der südlichen Baugrenze des GE 1.1 sowie in Teilabschnitten der Baugrenzen des Gewerbegebietes GE 1.1 im Westen und an den nördlichen Baugrenzen der Gewerbegebiete GE 2.2 und GE 2.3 werden Werte oberhalb von 70 dB(A) (Lärmpegelbereich V) erreicht.

Sollten Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Gewerbe zugeordnet sind, errichtet werden, sind Schlaf- und Kinderzimmer mit schallgedämmten Lüftungssystemen auszustatten.



## 6 Zusammenfassung

Die Stadt Kaarst plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 99 „Gewerbegebiet Kaarst“ - Büttgen. Das Bebauungsplangebiet ist Teil der Rahmenplanung Gewerbegebiet Kaarster Kreuz. Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplans hat eine Fläche von insgesamt rund 11,5 ha und umfasst in der Gemarkung Büttgen Flurstücke aus Flur 12 /14/.

Zur Vermeidung von immissionsschutzrechtlichen Konflikten wurden die zulässigen Emissionskontingente ( $L_{EK}$ ) nach der DIN 45691 unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastung ermittelt. 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 innerhalb und außerhalb des Plangebietes gemäß den Anforderungen der TA Lärm geregelt.

Für die Flächen innerhalb des Plangebietes, das durch den Verkehrslärm auf den öffentlichen Straßen und in geringem Umfang durch die Regionalbahnstrecke vorbelastet ist, wurden die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Form der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 ermittelt.

Überwiegend ist die Kennzeichnung mit dem Lärmpegelbereich IV erforderlich. In straßenzugewandten Bereichen ergeben sich zum Teil die Anforderungen des Lärmpegelbereiches V. Im Lärmpegelbereich IV ist für gewerbliche Nutzungen kein erhöhter Aufwand zur Einhaltung der Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile erforderlich. Eingeschränkt gilt dies auch für Fassaden innerhalb des Lärmpegelbereiches V, hier könnten für Büronutzungen ggf. Fenster der Schallschutzklasse III erforderlich werden.

Köln, den 17.05.2019

ACCON Köln GmbH

Der Sachverständige

Dipl.-Ing. Norbert Sökeland

## Anhang

### 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
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 2 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109-1

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

$K_{Raumart} = 25$ dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30$ dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35$ dB	für Büroräume und Ähnliches;
$L_a$	der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.4.5.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35$ dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{w,ges} = 30$ dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von  $R'_{w,ges} > 50$  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 2.1** Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel (Tabelle 7 der DIN 4109)

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

Sollten Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Gewerbe zugeordnet sind, errichtet werden, sind Schlaf- und Kinderzimmer mit schalldämmten Lüftungssystemen auszustatten.

### A 3 Vorschlag für die Textlichen Festsetzungen zur Emissionskontingierung

Nachfolgend ist ein Festsetzungsvorschlag angegeben, der sich auf die im Text gezeigte Variante bezieht.

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente LEK 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 <sub>EK,tags</sub> [dB(A)/m <sup>2</sup> ]	L <sub>EK,nachts</sub> [dB(A)/m <sup>2</sup> ]
GE 1.1	58	43
GE 1.2	60	45
GE 2.1	58	43
GE 2.2	60	45
GE 2.3	61	46
GE 2.4	60	45
GE 2.5	61	46
GE 3.1	61	46
GE 3.2	62	47
GE 3.3	62	47
GE 3.4	61	46
GE 3.5	62	47
GE 3.6	61	48
GE 3.7	63	47
GE 3.8	62	48
GE 3.9	64	49
TF 4.1	59	43
TF 4.2	57	42

- 1) Bezeichnung der Teilflächen entsprechend den Gebietsausweisungen im Bebauungsplan

Die Prüfung erfolgt nach DIN 45691, Abschnitt 5.

Für Immissionspunkte in den in der folgenden Tabelle aufgeführten Richtungssektoren A bis F, ausgehend vom Bezugspunkt Ref-Pkt 1 mit den Koordinaten (ETRS89 / UTM32)

Rechtswert: 32334722      Hochwert: 5675760

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

Richtungssektor	Winkel	$L_{EK,zus,tags / nachts}$
A	322° / 360°	2 dB(A) / 2 dB(A)
B	0° / 20°	8 dB(A) / 8 dB(A)
C	20° / 45°	3 dB(A) / 0 dB(A)
D	45° / 85°	7 dB(A) / 3 dB(A)
E	85° / 163°	6 dB(A) / 6 dB(A)
F	191° / 287°	5 dB(A) / 5 dB(A)

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 Immissionsorte  $L_{EK}$  durch  $L_{EK} + L_{EK,zus}$  zu ersetzen ist.

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.