

*Hinweis zur Anlage:  
Nur im Ratsinformations-  
system (RIS), nicht in  
gedruckter Form zur Vorlage.*

## Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 253/II "Opladen – nbso/Westseite – Kita Henkelmännchen-Platz"

Bericht VE 7247-3 vom 20.06.2022

Auftraggeber: Stadt Leverkusen  
Hauptstraße 101  
51373 Leverkusen

Bericht-Nr.: VE 7247-3  
Datum: 20.06.2022  
Ansprechpartner: Herr Dr. Niemiets

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 58 Seiten,  
davon 27 Seiten Text und 31 Seiten Anlagen.



Die Akkreditierung gilt für  
den in der Urkundenanlage  
D-PL-20140-01-00  
festgelegten Umfang der  
Bereiche Geräusche und  
Erschütterungen.  
Messstelle nach  
§ 29b BImSchG

VMPA anerkannte  
Schallschutzprüfstelle  
nach DIN 4109

**Leitung:**

Dipl.-Phys. Axel Hübel

Dipl.-Ing. Heiko Kremer-Bertram  
Staatlich anerkannter  
Sachverständiger für  
Schall- und Wärmeschutz

Dipl.-Ing. Mark Bless

**Anschriften:**

Peutz Consult GmbH

Kolberger Straße 19  
40599 Düsseldorf  
Tel. +49 211 999 582 60  
Fax +49 211 999 582 70  
dus@peutz.de

Borussiastraße 112  
44149 Dortmund  
Tel. +49 231 725 499 10  
Fax +49 231 725 499 19  
dortmund@peutz.de

Pestalozzistraße 3  
10625 Berlin  
Tel. +49 30 92 100 87 00  
Fax +49 30 92 100 87 29  
berlin@peutz.de

Gostenhofer Hauptstraße 21  
90443 Nürnberg  
Tel. +49 911 477 576 60  
Fax +49 911 477 576 70  
nuernberg@peutz.de

**Geschäftsführer:**

Dr. ir. Martijn Vercammen  
ir. Ferry Koopmans  
AG Düsseldorf  
HRB Nr. 22586  
Ust-IdNr.: DE 119424700  
Steuer-Nr.: 106/5721/1489

**Bankverbindungen:**

Stadt-Sparkasse Düsseldorf  
Konto-Nr.: 220 241 94  
BLZ 300 501 10  
DE79300501100022024194  
BIC: DUSSEDDXXX

**Niederlassungen:**

Mook / Nimwegen, NL  
Zoetermeer / Den Haag, NL  
Groningen, NL  
Eindhoven, NL  
Paris, F  
Lyon, F  
Leuven, B

peutz.de

## Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung.....	4
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien.....	5
3	Örtliche Gegebenheiten und Gebietsnutzungen.....	8
3.1	Nutzungsangaben Kita-Nutzung.....	9
4	Beurteilungsgrundlagen Gewerbelärm.....	10
5	Untersuchung der Gewerbelärmimmissionen des Vorhabens gemäß TA Lärm.....	12
5.1	Allgemeine Vorgehensweise.....	12
5.2	Allgemeine Schallemissionsgrößen.....	12
5.2.1	Haustechnik Plangebäude.....	15
5.3	Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit, tieffrequente Geräusche.....	15
5.4	Kurzzeitige Geräuschspitzen.....	16
5.5	Statistische Sicherheit der Aussagequalität.....	17
5.6	Ergebnisse der Immissionsberechnung.....	19
6	Untersuchung des auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärms.....	20
6.1	Zulässige Immissionskontingente.....	20
6.2	Instandhaltungswerk des Herstellers für Bahnbaumaschinen.....	22
6.3	Recyclinghof und Markt für landwirtschaftliche Erzeugnisse.....	22
6.4	Gesamtbetrachtung der zulässigen Gewerbelärmimmissionen.....	23
7	Zusammenfassung.....	24

**Tabellenverzeichnis**

Tabelle 3.1: Berücksichtigte Gewerbelärmquellen..... 9

Tabelle 4.1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm..... 10

Tabelle 5.1: Meteorologiefaktoren c0 [dB] für die Station Köln-Wahn..... 12

Tabelle 5.2: Schalleistungspegel für die Einzelimpulse eines Kleintransporters für einen Abstellvorgang..... 14

Tabelle 5.3: Mittlere Schalleistungspegel für Verladegeräusche..... 15

Tabelle 5.4: Standardabweichung des Prognosemodells..... 18

Tabelle 6.1: Emissionskontingente lt. Bebauungsplans Nr. 208 B/II.....20

Tabelle 6.2: Emissionskontingente lt. Bebauungsplan Nr. 172/II 1. Änderung.....21

**Abbildungsverzeichnis**

## 1 Situation und Aufgabenstellung

Auf der Fläche des GE 1 (Teilfläche 1 und 3, sowie Teilen der Teilflächen 2 und 4) des Bebauungsplans Nr. 208 B/II südlich des Henkelmännchenplatzes in Leverkusen Opladen ist mit Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 253/II "Opladen – nbso/Westseite – Kita Henkelmännchen-Platz" die Realisierung einer zweigeschossigen KiTa vorgesehen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die auf das Plangebiet einwirkenden bzw. vom Plangebiet ausgehenden Gewerbelärmimmissionen im Umfeld mit Hilfe eines digitalen Simulationsmodells rechnerisch zu ermitteln.

Die Gewerbelärmimmissionen sind mit einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 zu ermitteln und gemäß TA Lärm zu bewerten.

Zur Berücksichtigung der Gewerbelärmvorbelastung erfolgt innerhalb der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung die Prüfung der Einhaltung der um 10 dB reduzierten anteiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm aus der geplanten Kita-Nutzung im Umfeld.

Im Falle einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte sind prinzipielle Schallschutzmaßnahmen zu prüfen, die eine Umsetzung der Planung ermöglichen können.

Das Plangebiet wird aus dem Geräusch-kontingentierte Bebauungsplan Nr. 208 B/II ausgelöst. Im Zuge des Planverfahrens sind daher die aus den verbleibenden Teilflächen zulässigen Immissionskontingente bei der Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärmimmissionen mitzubüberücksichtigen. Selbes gilt für die Immissionskontingente innerhalb des Geltungsbereichs des östlich des Vorhabens aufgestellten Bebauungsplans Nr. 172/II 1. Änderung. Die sich aus den in den Bebauungsplänen festgesetzten Emissionskontingenten ergebenden Immissionskontingente werden in einer Ausbreitungsrechnung gemäß DIN 45691 unter Berücksichtigung der festgesetzten Zusatzkontingente ermittelt. Des Weiteren erfolgt eine Betrachtung des Recyclinghofs sowie des Großhandels für Landwirtschaftliche Erzeugnisse südöstlich des Vorhabens. Hierzu erfolgt die Dimensionierung von Ersatzflächenschallquellen, deren zulässige Emissionen anhand von Restriktionen im Bestand dimensioniert werden. Die hieraus folgenden Immissionen im Plangebiet werden anhand einer Ausbreitungsrechnung gemäß DIN ISO 9613-2 berechnet. Für das Instandhaltungswerk des Herstellers für Bahnbaumaschinen südöstlich des Vorhabens liegt eine schalltechnische Untersuchung vor, aus welcher ein hier pauschal anzusetzender Beurteilungspegel im Plangebiet entnommen wird.

Es erfolgt dann eine Gesamt-Betrachtung der oben genannten Teilquellen. Diese werden mit den Vorgaben der TA Lärm für Mischgebiete verglichen.

## 2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[1]	<b>BImSchG</b> Bundes-Immissionsschutzgesetz	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	G Aktuelle Fassung
[2]	<b>16. BImSchV</b> 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung	Bundesgesetzblatt Nr. 27/1990, ausgegeben zu Bonn am 20. Juni 1990	V 12.06.1990 geändert am 18.12.2014
[3]	<b>TA Lärm</b> Sechste AVwV zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm	Gemeinsames Ministerialblatt Nr. 26, herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren vom 28.09.1998	VV 26.08.1998, zuletzt geändert am 01.06.2017
[4]	<b>TA Lärm</b>	Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit – Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm	VV 07.07.2017
[5]	<b>DIN ISO 9613, Teil 2</b>	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeines Berechnungsverfahren; <i>Verweis in der TA Lärm auf den Entwurf September 1997</i>	N Ausgabe Oktober1999 (Entwurf Sept. 1997)
[6]	<b>DIN EN 12 354, Teil 4</b>	Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie	N April 2001
[7]	<b>RLS-90</b> Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	Eingeführt mit allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.4.1990	RIL 1990
[8]	<b>ZTV-Lsw 06</b> Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf	RIL 2006

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[9] <b>Parkplatzlärmstudie</b> Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen	Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage	Lit.	2007
[10] Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung $C_{met}$ gemäß DIN 9613-2	LANUV NRW Hinweise zur $C_{met}$ Bildung	Lit.	26.09.2012
[11] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw-Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 192	Lit.	1995
[12] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 3	Lit.	2005
[13] Bebauungsvorschlag bzw. Bebauungskonzept im Vorentwurf Nr. Nr. 253/II "Opladen – nbso/Westseite – Kita Henkelmännchen-Platz"	Zur Verfügung gestellt vom Auftraggeber	P	Januar 2022
[14] Bebauungsplanentwurf Nr. Nr. 253/II "Opladen – nbso/Westseite – Kita Henkelmännchen-Platz"	Zur Verfügung gestellt vom Auftraggeber	P	Januar 2022
[15] Nutzungsangaben KiTa	Zur Verfügung gestellt vom Auftraggeber	P	Mai 2020 / Januar 2021
[16] Verkehrsgutachten zum Bebauungsplan Nr. 253/II "Opladen – nbso/Westseite – Kita Henkelmännchen-Platz"	Zur Verfügung gestellt vom Auftraggeber	P	April 2022
[17] Gutachterliche Stellungnahme zu der zu erwartenden Geräuschsituation nach der Errichtung und Inbetriebnahme des neuen Instandhaltungswerks der Deutschen Plasser Bahnbaumaschinen GmbH in Leverkusen-Opladen	Accon Köln GmbH	P	09.06.2009

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[18]	Verkehrs- und Gewerbelärmuntersuchung für die Aufstellung des Bebauungsplans 208 B/II „Opladen – nbso/Westseite – Quartiere! In Leverkusen	Peutz Consult GmbH P	08.01.2016 Druckdatum: 13.09.2016
[19]	Gutachterliche Stellungnahme zum vorbeugenden Immissionschutz in der Umgebung des Bebauungsplans Nr. 172/II "Campus-Gewerbe" der Stadt Leverkusen	Accon Köln GmbH P	02.02.2011

Kategorien:

G	Gesetz	N	Norm
V	Verordnung	RIL	Richtlinie
VV	Verwaltungsvorschrift	Lit	Buch, Aufsatz, Berichtigung
RdErl.	Runderlass	P	Planunterlagen / Betriebsangaben

### 3 Örtliche Gegebenheiten und Gebietsnutzungen

Auf der Fläche des GE 1 (Teilfläche 1 und 3, sowie Teilen der Teilflächen 2 und 4) des Bebauungsplans Nr. 208 B/II südlich des Henkelmännchenplatzes in Leverkusen Opladen ist mit Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 253/II "Opladen – nbso/Westseite – Kita Henkelmännchen-Platz" die Realisierung einer zweigeschossigen KiTa vorgesehen.

Das Plangebiet wird im Norden durch den Henkelmännchenplatz, im Osten von der Personen- und Güterzugstrecke der Deutschen Bahn, im Westen durch eine Privatstraße und im Süden durch eine brachliegende Freifläche begrenzt.

Ein Lageplan der örtlichen Gegebenheiten ist in Anlage 1.1, der Bebauungsplanentwurf in Anlage 1.2 und ein Baukonzept im Vorentwurf in Anlage 1.3 dargestellt.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden für die Flächen im Süden und im Norden, die ebenfalls im rechtskräftigen Bebauungsplans Nr. 208 B/II liegen, die entsprechenden Baugrenzen unter Berücksichtigung der abschirmenden und reflektierenden Wirkung der festgesetzten Höhen berücksichtigt.

Für das Plangebiet soll eine Fläche für Gemeinbedarf festgesetzt werden. Hier wird in Anbetracht der zukünftigen Nutzung mit einer Kita die Schutzbedürftigkeit entsprechend einem Mischgebiet berücksichtigt. Da die KiTa zum Nachtzeitraum keine Nutzung aufweist, besteht zum Nachtzeitraum kein erhöhter Schutzanspruch. Somit wird zum Nachtzeitraum der gleiche Immissionsrichtwert herangezogen wie zum Tageszeitraum.

Bei den außerhalb des Plangebietes berücksichtigten schutzbedürftigen Nutzungen handelt es sich um folgende:

- Geplante Bebauung nördlich des Plangebiets im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 208 B/II, Schutzbedürftigkeit entsprechend einem allgemeinen Wohngebiet (WA) bzw. einem Mischgebiet (MI) unmittelbar südlich zum Plangebiet (Immissionsort 1). Im Sinne einer Betrachtung auf der sicheren Seite liegend wird bereits an der südlichen Baugrenze zum Plangebiet am Immissionsort 1 als Referenzpunkt für das dahinter liegende allgemeine Wohngebiet hier auf Einhaltung der strengeren Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete (WA) geprüft.
- Wilhelmstraße 40, Friedrich-List Str. 14-16 und 18-20, gemäß dem Flächennutzungsplan als Wohnfläche, entsprechend wird die Schutzbedürftigkeit gemäß einem allgemeinen Wohngebiet berücksichtigt (Immissionsorte 2 und 3)
- Baugrenzen im Bereich der Fläche GE1 (Teilfläche 2 und 4) des Bebauungsplans Nr. 208 B/II, Schutzbedürftigkeit entsprechend einem Gewerbegebiet (Immissionsort 4)

### 3.1 Nutzungsangaben Kita-Nutzung

Gemäß der Angaben des Auftraggebers soll die geplante KiTA insgesamt 8 Gruppen á 20 Kinder beherbergen. Es wird angenommen, dass 20 Mitarbeiter in der KiTA beschäftigt sein werden. Insgesamt 15 Stellplätze sollen im östlichen Bereich des Plangebietes mit der Zufahrt von der Europaallee entstehen (vgl. Anlage 1.3).

Eine Nutzung der Kita zum Nachtzeitraum wird nicht berücksichtigt.

Gemäß des Verkehrsgutachtens werden 379 Pkw-Fahrten durch das Vorhaben erzeugt. Diese werden gleichmäßig zwischen 06:00 und 18:00 Uhr berücksichtigt (knapp 32 Fahrten je Stunde).

Zudem wird eine Anlieferung zum Tageszeitraum mittels eines Kleintransports für Essen sowie den Wäschewechsel berücksichtigt. Hierbei wird die Verladung von 5 Rollcontainern für das Essen und 2 Rollcontainer für die Wäsche zugrunde gelegt.

Die berücksichtigten Nutzungen für die geplante KiTa werden in der nachfolgenden Tabelle 3.1 zusammengefasst dargestellt.

Tabelle 3.1: Berücksichtigte Gewerbelärmquellen

Geräuschart	Frequentierung	
	Tag innerhalb der Ruhezeiten (6 – 7 Uhr, 20 – 22 Uhr)	Tag außerhalb der Ruhezeiten (7 – 20 Uhr)
Fahr- und Parkvorgänge Hol- und Bringverkehr	32 Bewegungen	347 Bewegungen
Fahr- und Parkvorgänge Mitarbeiter	5 Bewegungen	51 Bewegungen
Fahrweg-, Abstell- und Rangier- vorgänge Kleintransporter	-	2 Kleintransporter
Verladetätigkeiten Wäsche: Rollcontainer über fahrzeugei- gene Ladebordwand	-	2 Rollcontainer (insgesamt 4 Vorgänge)
Rollgeräusche Wäsche: Rollcontainer Essen	-	2 Rollcontainer (insgesamt 4 Vorgänge)
Verladetätigkeiten Essen: Rollcontainer über fahrzeugei- gene Ladebordwand	-	5 Rollcontainer (insgesamt 10 Vorgänge)
Rollgeräusche Essen: Rollcontainer Essen	-	5 Rollcontainer (insgesamt 10 Vorgänge)

#### 4 Beurteilungsgrundlagen Gewerbelärm

Bei einer KiTa handelt es sich um keine gewerbliche Anlage im Sinne der TA-Lärm. Trotzdem soll eine schalltechnische Bewertung für die geplante Nutzung bezogen auf das Umfeld gemäß TA-Lärm erfolgen. Gemäß den Anforderungen der TA Lärm [3] sind die Immissionsrichtwerte aus den Geräuschen gewerblicher Anlagen einzuhalten. Gewerbelärmimmissionen sind zu messen bzw. zu berechnen in einem Abstand von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster der nächstgelegenen Wohn- und Aufenthaltsräume.

Gemäß TA Lärm sind die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Immissionsrichtwerte einzuhalten.

Tabelle 4.1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	40
Mischgebiete (MI), Kerngebiete (MK)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50

Zur Berücksichtigung der Gewerbelärmvorbelastung erfolgt innerhalb der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung die Prüfung der Einhaltung der um 10 dB reduzierten anteiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm.

##### Geräuschspitzen

Einzelne Impulsspitzen dürfen den Immissionsrichtwert zum Zeitraum des Tages um nicht mehr als 30 dB(A) und zum Zeitraum der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

##### Ruhezeiten

Bei Wohngebieten ist den auftretenden anteiligen Schallimmissionen während der Ruhezeiten (Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit: werktags von 06:00 bis 07:00 Uhr und von 20:00 bis 22:00 Uhr) ein Zuschlag von 6 dB(A) zuzurechnen.

##### Seltene Ereignisse

Bei seltenen Ereignissen betragen die Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden tags 70 dB(A) und nachts 55 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte

- in Gewerbegebieten am Tag um nicht mehr als 25 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A),
- in Kern- und Wohngebieten am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

**Anmerkung:**

Unter Nummer 6.5 der TA Lärm vom Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) [3] heißt es:

*(Zitat Anfang)*

*Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben d bis f bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:*

*(Zitat Ende)*

Hier handelt es sich nach unserer Auffassung, die durch die Stellungnahme [3] bestätigt wurde, um einen redaktionellen Fehler. Gemeint sind hier nach unserem Verständnis die Buchstaben e bis g gemäß Nummer 6.1 der TA Lärm [4].

Wir gehen daher davon aus, dass die sog. Ruhezeitenzuschläge bei Kurgebieten, Krankenhäusern und Pflegeanstalten (Buchstabe g) anzuwenden sind.

Bei Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten (Buchstabe d) gehen wir davon aus, dass hier weiterhin keine Ruhezeitenzuschläge anzuwenden sind.

## 5 Untersuchung der Gewerbelärmimmissionen des Vorhabens gemäß TA Lärm

### 5.1 Allgemeine Vorgehensweise

Die Ermittlung der Schallimmissionen erfolgt rechnerisch getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum auf Grundlage vorhandener Messdaten / Literaturdaten sowie unter Berücksichtigung der Planunterlagen mit dem Rechenprogramm SoundPLAN V 7.4.

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen werden in diesen Simulationsmodellen in Form von Ersatzlinien- und Ersatzflächenschallquellen, deren Lage in der Anlage 2 dargestellt ist, berücksichtigt.

Ausgehend von den Emissionsgrößen erfolgt auf Grundlage der Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 [5] in Verbindung mit der DIN EN 12354-4 [6] auf Grundlage flächenhafter Isophonenberechnungen sowie Einzelpunktberechnungen entlang der Baugrenzen des Plangebietes die Bestimmung der hier vorliegenden Gewerbelärmimmissionen.

Die Bestimmung der meteorologischen Dämpfung  $C_{met}$  nach DIN ISO 9613-2 erfolgt gemäß den Empfehlungen des LANUV NRW auf Grundlage der in der nachfolgenden Tabelle 5.1 aufgeführten Meteorologiefaktoren  $C_0$  für die Station Köln-Wahn.

Tabelle 5.1: Meteorologiefaktoren  $c_0$  [dB] für die Station Köln-Wahn

Station	Mitwindrichtung für die Ausbreitung von der Quelle zum Immissionsort $C_0$ [dB]											
	0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°
Köln-Wahn	2,8	3,0	2,8	2,4	2,0	1,7	1,5	1,4	1,5	1,7	2,0	2,4

Die hier dargestellten Berechnungsergebnisse basieren auf einer Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage des Mittelungspegels  $L_{AFTeq}$  für Schallquellen im Freien unter Berücksichtigung eventueller Impulszuschläge. Die Impulszuschläge sind in den Emissionsansätzen bereits enthalten.

### 5.2 Allgemeine Schallemissionsgrößen

#### Pkw-Parkplatz

Die Schallemissionen von Parkplätzen werden gemäß Parkplatzlärmstudie gemäß folgender Formel für das sog. getrennte Verfahren ermittelt:

$$L_{WA,r} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \log(B \cdot N) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind:

$L_{WA,r}$	Schalleistungsbeurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz [dB(A)]
$L_{W0}$	63 dB(A), Ausgangsschalleistungspegel für 1 Bewegung / h auf einem P+R-Parkplatz [dB(A)]
$K_{PA}$	Zuschlag für die Parkplatzart [dB], hier $K_{PA} = 0$ für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
$K_I$	Zuschlag für die Impulshaltigkeit [dB], hier $K_I = 4$ für besucher- und Mitarbeiterparkplätze
$B \cdot N$	alle Fahrzeugbewegungen pro Stunde auf der Parkplatzfläche
$T$	Bezugszeit = 1h
$T_r$	die Beurteilungszeit [h] (16 h am Tag / 1 h = lauteste Nachtstunde nachts)

Der Schalleistungspegel wird innerhalb des digitalen Berechnungsmodells 0,5 m oberhalb der Geländeoberfläche gleichmäßig auf die Ersatzflächenschallquelle verteilt.

### Kleintransporter- und Pkw-Fahrten

Aufgrund des Lageplans wurden die Fahrwege für die Kleintransporter und Pkw digitalisiert. Gemäß [11]/[12] können die Fahrgeräusche von Lkw, Kleintransporter und Pkw bei langsamer Fahrt auf Betriebshöfen wie folgt berechnet werden:

$$L'_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \log(n) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind:

$L'_{WA,r}$	= Längenbezogener Beurteilungsschalleistungspegel für 1 m Fahrweg [dB(A)/m]
$L_{WA,1h}$	= Zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Lkw/h und 1 m [dB(A)], hier: $L_{WA,1h} = 48$ dB(A) für Pkw und $L_{WA,1h} = 56$ dB(A) für Kleintransporter;
$n$	= Anzahl der Fahrten der Kfz-Klasse in der Beurteilungszeit $T_r$
$T$	= Bezugszeit: 1h
$T_r$	= Beurteilungszeit [h], hier: 16 Stunden am Tag, lauteste Nachtstunde

### Einzelgeräusche Lkw / Kleintransporter

Aus dem im Folgenden für verschiedene Einzelgeräusche bestimmten zeitlich gemittelten Schalleistungspegel  $L_{WA(T),1h}$  für einen Vorgang pro Stunde, können mithilfe der aufgeführten Formel die Beurteilungsschalleistungspegel bestimmt werden.

$$L_{WA(T)r} = L_{WA(T),1h} + 10 \log(n) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind:

$L_{WA(T)r}$  = Auf die Beurteilungszeit bezogener (Taktmaximal-) Schalleistungspegel [dB(A)]

$L_{WA(T),1h}$  = Zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Vorgang pro Stunde [dB(A)]

$n$  = Anzahl der Vorgänge innerhalb der Beurteilungszeit  $T_r$

$T$  = Bezugszeit: 1h

$T_r$  = Beurteilungszeit [h], hier: 16 Stunden am Tag, lauteste Nachtstunde

Ein Abstellvorgang eines Lkw innerhalb einer Stunde führt gemäß [11]/[12] zu dem in Tabelle 5.2 aufgeführten zeitlich gemittelten Schalleistungspegel  $L_{WAT,1h}$ .

Tabelle 5.2: Schalleistungspegel für die Einzelimpulse eines Kleintransporters für einen Abstellvorgang

Geräuschart	$L_{WA}$ (arith. Mittel) [dB(A)]	Einwirkzeit			$L_{WA(T),1h}$ [dB(A)]
		[min]	[s]	5-s-T.	
Türenschiagen	100		10	2	74,4
Motorstart	100		5	1	71,4
Leerlaufgeräusch	94		15	3	70,2
<b>Summe</b>					<b>77,2</b>

Ist zu dem reinen Abstellvorgang eines Kleintransporters zusätzlich Rangieren zu berücksichtigen, wird ein Schalleistungspegel von  $L_{WAT,1h} = 84,8$  dB(A) berücksichtigt.

### Verladevorgänge

Für die Verladegeräusche wird der folgende Emissionsansatz verwendet:

$$L_{WA(T)r} = L_{WA(T),1h} + 10 \log(n) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind:

$L_{WA(T)r}$  = Auf die Beurteilungszeit bezogener (Taktmaximal-) Schalleistungspegel [dB(A)]

$L_{WA(T),1h}$  = Zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Vorgang pro Stunde [dB(A)];

$n$  = Anzahl der Vorgänge innerhalb der Beurteilungszeit  $T_r$

$T$  = Bezugszeit: 1h

$T_r$  = die Beurteilungszeit [h], hier: 16 Stunden am Tag, lauteste Nachtstunde

Die zeitlich gemittelten Schalleistungspegel  $L_{WA(T),1h}$  für die Verladevorgänge sind in Tabelle 5.3 aufgeführt.

Tabelle 5.3: Mittlere Schalleistungspegel für Verladegeräusche

Geräusch	Be- und Entladung $L_{WA(T),1h}$ [dB(A)]	
	Außenrampe	Innenrampe
Palettenhubwagen über Überladebrücke	85,0	80,0
Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand	88,0	-
Rollcontainer über Überladebrücke	-	64,0
<b>Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand</b>	<b>78,0</b>	-
Kleinstapler über Überladebrücke	75,0	70,0
Rollgeräusche, Wagenboden	75,0	75,0

Für die 10 Impulse bei dem Verladen von 5 Rollcontainern über die fahrzeugeigene Ladebordwand für das Essen ergibt sich ein Schalleistungspegel von  $L_{WA(T),1h} = 88$  dB(A) und  $L_{WA(T),1h} = 84$  dB(A) bei 4 Impulsen durch das Verladen von 2 Rollcontainern für die Wäsche.

### 5.2.1 Haustechnik Plangebäude

Für die möglichen geplanten klima- und lüftungstechnischen Anlagen liegen derzeit noch keine Detailplanungen vor.

Die geplanten klima- und lüftungstechnischen Anlagen sind so auszulegen, dass die Summe der Geräuschimmissionen dieser Anlagen den um 15 dB(A) reduzierten anteiligen Immissionsrichtwert an den umliegenden Immissionsorten nicht überschreitet und die nachfolgend aufgeführten schalltechnischen Randbedingungen eingehalten werden.

Weiterhin sind die nachfolgend aufgeführten schalltechnischen Randbedingungen einzuhalten:

- Die lüftungstechnischen Außenaggregate sind einzeltonfrei im Sinne der DIN 45681 / der TA Lärm auszuführen;
- Die anteiligen Geräuschimmissionen der lüftungstechnischen Außenaggregate dürfen zu keiner Überschreitung der Anhaltswerte der DIN 45680 in den nächstgelegenen schutzwürdigen Raumnutzungen in der Nachbarschaft führen.

Diese Anforderungen sind nach Inbetriebnahme zu überprüfen bzw. durch den Hersteller zu bescheinigen.

### 5.3 Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit, tieffrequente Geräusche

Gemäß Nummer 7.3 *“Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche“* der TA Lärm ist bei Geräuschen mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz (tieffrequente Geräusche) zu beurteilen, ob hiervon schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen können. Hier heißt es:

*"Für Geräusche, die vorherrschende Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen (tieffrequente Geräusche) ist die Frage, ob von ihnen schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen, im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu beurteilen. Schädliche Umwelteinwirkungen können insbesondere auftreten, wenn bei deutlich wahrnehmbaren tieffrequenten Geräuschen in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenen Fenstern die nach Nummer A.1.5 des Anhangs ermittelte Differenz  $L_{Ceq} - L_{Aeq}$  den Wert 20 dB überschreitet."*

Unter Nummer A.1.5 "Hinweise zur Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche" des Anhangs der TA Lärm heißt es weiter:

*"Hinweise zur Ermittlung und Bewertung tieffrequenter Geräusche enthält DIN 45680, Ausgabe März 1997, und das zugehörige Beiblatt 1. Danach sind schädliche Umwelteinwirkungen nicht zu erwarten, wenn die in Beiblatt 1 genannten Anhaltswerte nicht überschritten werden."*

Bei den betrachteten Gewerbelärmquellen ist davon auszugehen, dass keine tieffrequenten Geräusche vorliegen. Teile der möglichen Schallemissionen (Motorgeräusche der Lkw etc.) besitzen zwar eine tieffrequente Charakteristik mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz.

Bei Hervortreten eines oder mehrerer Einzeltöne aus dem übrigen Frequenzspektrum schreibt die TA Lärm einen Zuschlag  $K_T$  für die Tonhaltigkeit des Geräusches vor. Dieser Zuschlag kann pauschal 3 bzw. 6 dB(A) betragen oder aus Messungen nach DIN 45681 bestimmt werden. Für informationshaltige Geräusche ist ebenfalls ein pauschaler Zuschlag von  $K_T = 3$  bzw. 6 dB(A), je nach Auffälligkeit, vorgesehen.

Aufgrund der vorliegenden Geräuschcharakteristik (Verladetätigkeiten, Fahrgeräusche) ist nicht von einer Ton- bzw. Informationshaltigkeit der Geräuschmissionen im Sinne der TA Lärm auszugehen. Stoß- oder Schlagvorgänge durch Verladevorgänge sind impulshaltig, jedoch nicht tonhaltig.

Die Impulshaltigkeit der angesetzten Schallquellen wurde durch die Verwendung von auf Taktmaximalpegeln beruhenden Ansätzen berücksichtigt.

#### **5.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen**

Innerhalb der vorliegenden Untersuchung wird gemäß der TA Lärm ebenfalls die Einhaltung der zum Tages- und Nachtzeitraum zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen untersucht.

Folgende maximale Schallereignisse werden mit den im Folgenden aufgelisteten maximalen Schalleistungspegeln berücksichtigt:

- Türenschnellen

$L_{WAmax} = 100$  dB(A);

- Verladevorgänge  $L_{WAmax} = 112 \text{ dB(A)}$ ;
- Zuschlagen eines Pkw-Kofferraumdeckels  $L_{WAmax} = 99 \text{ dB(A)}$ ;
- Pkw-Fahrweg beschleunigte Abfahrt  $L_{WAmax} = 93 \text{ dB(A)}$ ;

Die sich ergebenden Maximalpegel wurden ebenfalls mit dem angefertigten digitalen Simulationsmodell berechnet. Hierbei wird für jeden Immissionsort die schalltechnisch ungünstigste (d.h. mit den höchsten Immissionen verbundene) Position für das Auftreten des Maximalpegels der jeweiligen Quelle automatisch berücksichtigt. Die sich aus den Berechnungen ergebenden vorliegenden Maximalpegel für alle Geschosse und Betriebszustände sind in der Anlage 3 aufgeführt.

## 5.5 Statistische Sicherheit der Aussagequalität

Die TA Lärm sieht unter Punkt A.2.6 Angaben zur Qualität der Aussage vor. Die Qualität der Aussage ist dabei abhängig von folgenden Faktoren:

- Die Unsicherheit der Emission (Eingangsdaten zur Prognose)
- Die Unsicherheit der Transmission (Berechnungsmodell der Prognose)
- Die Unsicherheit der Immission (bei Messung von Geräuschimmissionen)

Die Gesamtstandardabweichung einer rechnerischen Immissionsprognose als statistisches Maß für die Qualität der Aussage lässt sich nach Veröffentlichungen des Landesumweltamtes NRW aus den folgenden Teilunsicherheiten bestimmen:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_{prog}^2 + \sigma_t^2} \quad \text{mit} \quad \sigma_t = \sqrt{\sigma_r^2 + \sigma_p^2}$$

Darin sind:

- $\sigma_{ges}$  = Gesamtstandardabweichung als Maß für die Qualität der Aussage
- $\sigma_P$  = Standardabweichung der Unsicherheit durch Produktionsstreuungen bei der Herstellung von Maschinen/Geräten
- $\sigma_R$  = Standardabweichung der Unsicherheit der Messverfahren zur Bestimmung der Emissionen
- $\sigma_t$  = Standardabweichung der Unsicherheit der Eingabedaten (Emissionen)
- $\sigma_{prog}$  = Standardabweichung der Unsicherheit des Berechnungsmodells

Die o.g. Formel zur Fehlerfortpflanzung gilt nur unter der Annahme von normalverteilten Beiträgen zur Gesamtstandardabweichung. Bestimmt wird jede Normalverteilung vom Beurteilungspegel bzw. Mittelwert  $L_m$  (Lage und Höhe des Maximums) und der Standardabweichung der Verteilungsfunktion  $\sigma_{ges}$  (Breite der Funktion). Gemäß der Veröffentlichungen des Landesumweltamtes NRW nehmen die Beiträge zur Unsicherheit der Eingangsdaten häufig Werte von  $\sigma_R = 0,5 \text{ dB}$  und  $\sigma_P = 1,2 \text{ dB}$  an. Nach oben genannter Formel ergibt sich damit eine Unsicherheit von  $\sigma_t = 1,3 \text{ dB}$  für die modellunabhängigen Eingabegrößen.

Die Emissionsansätze basieren auf Untersuchungen, die aufgrund von Datenerhebungen und Messungen Emissionsansätze empfehlen. Diese Emissionsansätze gelten als konservativ bzw. auf der sicheren Seite.

Bezüglich der Schallausbreitungsberechnung gibt die DIN ISO 9613-2 in ihrer Tabelle 5 geschätzte Abweichungen für unter nahezu freier Schallausbreitung berechnete Immissionspegel an. Dies ist allerdings kein Maß für die Standardabweichung  $\sigma_{\text{Prog}}$  im Sinne von o.g. Formel, sondern gibt einen Schätzwert der tatsächlichen Schwankungen der Immissionspegel an. Daraus ergeben sich die dazugehörigen Standardabweichungen gemäß nachfolgender Tabelle:

Tabelle 5.4: Standardabweichung des Prognosemodells

mittlere Höhe	Abstand	
	0 – 100 m	100 – 1000 m
0 – 5 m	$\sigma_{\text{Prog}} = 1,5 \text{ dB}$	$\sigma_{\text{Prog}} = 1,5 \text{ dB}$
5 – 30 m	$\sigma_{\text{Prog}} = 0,5 \text{ dB}$	$\sigma_{\text{Prog}} = 1,5 \text{ dB}$

Es ergibt sich somit eine Gesamtstandardabweichung von:

$$\sigma_{\text{ges}} = \sqrt{\sigma_{\text{prog}}^2 + \sigma_r^2 + \sigma_p^2} = \sqrt{1,5^2 + 1,3^2} = 2 \text{ dB}$$

Die Sicherheit der Beurteilungspegel lässt sich mithilfe der Gesamtstandardabweichung für verschiedene Quantile ermitteln. Die untere Vertrauensgrenze wird dabei zu 0 gewählt, da nur Überschreitungen der ermittelten Beurteilungspegel von Interesse sind. In der Fachliteratur wird für die obere Vertrauensgrenze, unterhalb derer sich anteilig alle auftretenden Immissionspegel befinden werden, typischerweise 90 % gewählt. Die zuvor bestimmte Standardabweichung wird dazu nach folgender Formel mit einem Faktor von 1,28 skaliert und auf den ermittelten Beurteilungspegel addiert.

$$L_o = L_m + 1,28 \sigma_{\text{ges}} = L_m + 2,56 \text{ dB}$$

darin sind:

$L_o$  = Obere Vertrauensgrenze

$L_m$  = Prognostizierter Immissionspegel (= Beurteilungspegel  $L_r$ )

$\sigma_{\text{ges}}$  = Gesamtstandardabweichung der Prognose

Bei der Modellierung einer Situation werden grundsätzlich Emissionsansätze überschätzt. Die abgebildete Gesamtsituation stellt daraus resultierend einen worst-case Szenario dar.

Aufgrund dieser sehr konservativen Annahmen kann sichergestellt werden, dass der berechnete Beurteilungspegel  $L_r$  stets niedriger ist, als die obere Vertrauensgrenze  $L_o$ , die Differenz zwischen dem aus dem Modell resultieren Pegel  $L_r$  und dem tatsächlichen Pegel also mehr als 2,56 dB beträgt.

Dieser **Sicherheitszuschlag** ist bei Immissionsberechnungen somit **nicht erforderlich**, da die vorliegenden Berechnungen unter **Berücksichtigung von Maximalansätzen (Takt-Maximal-Mittelungspegels  $L_{AFTeq}$  für die Emissionsansätze)** durchgeführt wurden („worst-case“-Ansatz).

Bezogen auf den Gewerbelärm wird dies u.a. durch die Urteile des Hamburgischen OVG vom 02.02.2011 (IIBf 90-07, Juris 102) und des OVG NRW vom 06.09.2011 (2A 2249-09, Juris 119ff) bestätigt.

## **5.6 Ergebnisse der Immissionsberechnung**

Wie man der Anlage 3 entnehmen kann, ergibt sich zum Tageszeitraum an allen betrachteten Immissionsorten im Umfeld des Plangebiets eine Einhaltung der jeweils heranzuziehenden um 10 dB reduzierten Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm. Die höchsten Beurteilungspegel liegen bei 43 dB(A).

Auch die kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen werden tags deutlich eingehalten.

## 6 Untersuchung des auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärms

Das Plangebiet wird aus dem Geräusch-kontingentierte Bebauungsplan Nr. 208 B/II ausgelöst. Im Zuge des Planverfahrens sind daher die aus den verbleibenden Teilflächen zulässigen Immissionskontingente bei der Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärmimmissionen mitzubersichtigen. Selbes gilt für die Immissionskontingente innerhalb des Geltungsbereichs des östlich des Vorhabens aufgestellten Bebauungsplans Nr. 172/II 1. Änderung. Die sich aus den in den Bebauungsplänen festgesetzten Emissionskontingenten ergebenden Immissionskontingente werden in einer Ausbreitungsrechnung gemäß DIN 45691 unter Berücksichtigung der festgesetzten Zusatzkontingente ermittelt. Des Weiteren erfolgt eine Betrachtung des Recyclinghofs sowie des Großmarktes für landwirtschaftliche Erzeugnisse südöstlich des Vorhabens. Hierzu erfolgt die Dimensionierung von Ersatzflächenschallquellen, deren zulässige Emissionen anhand von Restriktionen im Bestand dimensioniert werden. Die hieraus folgenden Immissionen im Plangebiet werden anhand einer Ausbreitungsrechnung gemäß DIN ISO 9613-2 berechnet. Für das Instandhaltungswerk des Herstellers für Bahnbaumaschinen liegt eine schalltechnische Untersuchung vor, aus welcher ein hier pauschal anzusetzender Beurteilungspegel im Plangebiet entnommen wird.

### 6.1 Zulässige Immissionskontingente

Innerhalb des Bebauungsplans Nr. 208 B/II verbleiben die Geräusch-kontingentierte Teilflächen TF 02 und TF 04 im GE1 sowie TF 05 und TF 06 im GE2. Die Lage der Teilflächen ist in Anlage 7 dargestellt.

Für die Teilflächen werden die folgenden Emissionskontingente im Bebauungsplan festgesetzt:

Tabelle 6.1: Emissionskontingente lt. Bebauungsplans Nr. 208 B/II

Teilfläche	Emissionskontingent $L_{EK}$ [dB(A)/m <sup>2</sup> ]	
	tags	nachts
TF 02	48	33
TF 04	52	37
TF 05	52	37
TF 06	57	42

Des Weiteren befindet sich östlich des Vorhabens der Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 172/II 1. Änderung. Auch hier werden Emissionskontingente gemäß der Abbildung in Anlage 1.3 festgesetzt. Mittlerweile wurde auch hier eine Fläche mit einem urbanen Gebiet aus der ursprünglichen Kontingentierung herausgelöst. Hierbei wurde jedoch gezeigt, dass die

Emissionen aus dem neuen urbanen Gebiet im Umfeld ebenfalls die ursprünglich festgesetzten Immissionskontingente einhalten. Somit stellt die Betrachtung der ursprünglich festgesetzten Emissionskontingente eine Betrachtung auf der sicheren Seite liegend dar.

Tabelle 6.2: Emissionskontingente lt. Bebauungsplan Nr. 172/II 1. Änderung

Teilfläche	Emissionskontingent $L_{EK}$ [dB(A)/m <sup>2</sup> ]	
	tags	nachts
GE 1.1	56	44
GE 1.2	50	35
GE 2.1	56	40
GE 2.2	56	40
GE 2.3	60	45
GE 2.4	60	45
GE 2.5	60	45
GE 3	60	45
SO 1	60	45
SO 2.1	60	45
SO 2.2	61	46
SO 2.3	61	46
SO 2.4	61	46
SO 2.5	60	46

Innerhalb des Bebauungsplans Nr. 208 B/II befindet sich das Planvorhaben im Richtungssektor B, welcher hier keine Zusatzkontingente festsetzt.

Innerhalb des Bebauungsplans Nr. 172/II 1. Änderung befindet sich das Planvorhaben im Richtungssektor E, welcher hier ein Zusatzkontingent von 5 dB zum Tageszeitraum festsetzt (vgl. Anlage 1.3). Diese werden dementsprechend als Zuschlag auf die Emissionskontingente mitberücksichtigt.

Die sich aus den festgesetzten Emissionskontingenten ergebenden Immissionskontingente im Plangebiet werden mittels eines digitalen Berechnungsmodells in einer Ausbreitungsrechnung gemäß DIN 45691 ermittelt (vgl. Anlage 7). Hierbei wird gemäß der Vorgaben der DIN 45691 lediglich die geometrische Abstanddämpfung als Minderung berücksichtigt.

Die berechneten Immissionskontingente im Plangebiet sind für das Plangebäude und an den Baugrenzen in den Anlagen 8 als Rasterlärmkarten und 9 als Gebäude Lärmkarte dargestellt. Die im Plangebiet zu berücksichtigenden Immissionskontingente liegen demnach bei bis

zu knapp 55 dB(A) zum Tageszeitraum. Hierbei ergeben sich die größten Anteile aus den Emissionskontingenten des Bebauungsplans Nr. 172/II 1. Änderung.

## **6.2 Instandhaltungswerk des Herstellers für Bahnbaumaschinen**

Aus den Unterlagen geht hervor, dass aus dem Instandhaltungswerk des Herstellers für Bahnbaumaschinen [17] zum Tages- und Nachtzeitraum die Immissionsrichtwerte in der Umgebung in der Regel eingehalten bzw. unterschritten werden. Wesentlich für die Schallsituation des Herstellers ist die Nutzung des nördlich der Halle befindlichen Zuführungsgleises. Dieses darf laut Plangenehmigung zum Neubau der Instandsetzungshalle aufgrund der Bestandsbebauung in Opladen zum Nachtzeitraum nur 9 mal im Jahr genutzt werden. Auch wenn die geplante KiTa keine Nachtnutzung aufweist, würde dies unter die seltenen Ereignisse im Sinne der TA Lärm fallen.

Gemäß der gutachterlichen Stellungnahme [17] ergeben sich im Bereich der geplanten KiTa zum Tageszeitraum mit Gleisnutzungen Beurteilungspegel  $< 55$  dB(A). Als obere Abschätzung der Immissionen durch das Werk wird hier im Weiteren ein anteiliger Beurteilungspegel von 55 dB(A) berücksichtigt.

## **6.3 Recyclinghof und Markt für landwirtschaftliche Erzeugnisse**

Der Recyclinghof und der Großhändler für landwirtschaftliche Erzeugnisse südlich bzw. südwestlich des Plangebietes müssen bereits heute die Immissionsrichtwerte an den bestehenden Gebäuden im Bereich der Robert-Blum-Straße 84, Robert-Koch-Straße 23 b, Friedrich-List-Straße 22-24 und Adalbertstraße 9 einhalten. Hier liegt eine Gebietseinstufung entsprechend einem allgemeinen Wohngebiet vor. Auch die geplante Erweiterung des Recyclinghofes darf zu keinen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte in der Umgebung führen (vgl. Anlage 11).

Im Sinne einer Betrachtung auf der sicheren Seite liegend erfolgt hier eine Berücksichtigung der genannten Betriebe über Ersatzflächenschallquellen, deren anteilige Immissionen an den genannten Wohnnutzungen bereits anteilig die Immissionsrichtwerte der TA Lärm am Immissionsort 102 ausschöpfen (vgl. Anlage 13). Wie die Ergebnisse in Anlage 12 zeigen, wird somit überschätzend eine Überschreitung der Vorgaben der TA Lärm um 3 dB allein durch die beiden genannten Quellen berücksichtigt.

Hieraus ergeben sich flächenbezogene Schalleistungspegel zum Tageszeitraum von  $L'_{WA} = 74$  dB(A)/m<sup>2</sup> für den Recyclinghof und  $L'_{WA} = 57,5$  dB(A)/m<sup>2</sup> für den Großhändler für landwirtschaftliche Erzeugnisse. Der flächenbezogenen Schalleistungspegel für den Recyclinghof liegt somit deutlich über dem für uneingeschränkte Gewerbegebiete genannten Wert

von 60 dB(A)/m<sup>2</sup> der DIN 18005 und auch der Großhändler für landwirtschaftliche Erzeugnisse bewegt sich trotz der nahegelegenen Immissionsorte in einer vergleichbaren Größenordnung.

Die sich aus den genannten flächenbezogenen Schalleistungspegel ergebenden Beurteilungspegel im Plangebiet werden mittels eines digitalen Berechnungsmodells in einer Ausbreitungsrechnung gemäß DIN ISO 9613-2 ermittelt.

Wie die Berechnungsergebnisse in Anlage 14 zeigen ergeben sich unter den genannten konservativ überschätzenden Emissionsansätzen Beurteilungspegel von bis zu 50,4 dB(A) (IO 12) am Tag.

#### **6.4 Gesamtbetrachtung der zulässigen Gewerbelärmimmissionen**

In Anlage 14 sind für die in den Anlagen 7 und 12 dargestellten Immissionsorte 10 bis 16 an der geplanten Kita sowie Immissionsorte 21 bis 27 an den Baugrenzen neben den berücksichtigten Teilpegeln der berechneten Gewerbelärmimmissionen (Recyclinghof und Großhändler für landwirtschaftliche Erzeugnisse), des angesetzten Beurteilungspegels von 55 dB(A) für das Instandhaltungswerk des Herstellers für Bahnbaumaschinen und der zulässigen Immissionskontingente aus den umliegenden Bebauungsplänen Nr. 208 B/II und Nr. 172/II 1. Änderung auch die Summenpegel aus den Teilpegeln dargestellt.

Demnach liegen trotz der Berücksichtigung konservativ überschätzender Emissionsansätze die Beurteilungspegel der Gesamtbetrachtung durch den Gewerbelärm am Planvorhaben / an den Baugrenzen bei bis zu 58,4 dB(A) zum Tageszeitraum. Der angestrebte Immissionsrichtwert von 60 dB(A) für ein Mischgebiet wird demnach am Planvorhaben eingehalten.

Durch die Restriktionen der umliegenden Nutzungen im Nachtzeitraum wäre auch im Nachtzeitraum mit einer Einhaltung der Vorgaben der TA Lärm zu rechnen. Durch die geplante Nutzung einer Kita ist jedoch nicht von einem erhöhten Schutzanspruch im Nachtzeitraum auszugehen.

## 7 Zusammenfassung

Auf der Fläche des GE 1 (Teilfläche 1 und 3, sowie Teilen der Teilflächen 2 und 4) des Bebauungsplans Nr. 208 B/II südlich des Henkelmännchenplatzes in Leverkusen Opladen ist mit Aufstellung des des Bebauungsplans Nr. 253/II "Opladen – nbso/Westseite – Kita Henkelmännchen-Platz" die Realisierung einer zweigeschossigen KiTa vorgesehen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens waren die auf das Plangebiet einwirkenden bzw. vom Plangebiet ausgehenden Gewerbelärmimmissionen im Umfeld mit Hilfe eines digitalen Simulationsmodells rechnerisch zu ermitteln.

### Lärmimmissionen ausgehend vom Plangebiet

Das Ergebnis der schalltechnischen Untersuchung ist, dass durch die geplante Nutzung der KiTa die heranzuziehenden um 10 dB reduzierten Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm an allen betrachteten Immissionsorten tags eingehalten werden. Auch die kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen werden zum Tageszeitraum eingehalten.

### Gewerbelärmimmissionen einwirkend auf das Plangebiet

Das Plangebiet wird aus dem Geräusch-kontingentierte Bebauungsplan Nr. 208 B/II ausgelöst. Im Zuge des Planverfahrens sind daher die aus den verbleibenden Teilflächen zulässigen Immissionskontingente bei der Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärmimmissionen mitzubersichtigen. Selbes gilt für die Immissionskontingente innerhalb des Geltungsbereichs des östlich des Vorhabens aufgestellten Bebauungsplans Nr. 172/II 1. Änderung.

Die sich aus den in den Bebauungsplänen festgesetzten Emissionskontingenten ergebenden Immissionskontingente wurden in einer Ausbreitungsrechnung gemäß DIN 45691 unter Berücksichtigung der festgesetzten Zusatzkontingente ermittelt.

Des Weiteren erfolgte eine Betrachtung des Recyclinghofs sowie des Großhändlers für landwirtschaftliche Erzeugnisse südöstlich des Vorhabens über Ersatzflächenschallquellen, deren zulässige Emissionen anhand von Restriktionen im Bestand dimensioniert wurden. Für das Instandhaltungswerk des Herstellers für Bahnbaumaschinen liegt eine schalltechnische Untersuchung vor, aus welcher ein hier pauschal anzusetzender Beurteilungspegel im Plangebiet entnommen wurde.

Es erfolgte eine Gesamtbetrachtung der Gewerbelärmimmissionen durch die genannten Quellen. Demnach liegen trotz der Berücksichtigung konservativ überschätzender Emissionsansätze die Beurteilungspegel durch den Gewerbelärm an den Baugrenzen bei bis zu 58,4 dB(A) zum Tageszeitraum. Der angestrebte Immissionsrichtwert von 60 dB(A) für ein Mischgebiet wird demnach am Planvorhaben eingehalten.

Peutz Consult GmbH



ppa. Dipl.-Phys. Axel Hübel  
(Messstellenleitung)



i.V. Dr. Lukas Niemietz  
(Projektleitung / Projektbearbeitung)