

Kontingentierung nach DIN 45691

Auftraggeber:	RH-Besitz GmbH & Co. KG Achsen Schmiede 1 - 3 33104 Paderborn
Veranlasser:	Stadt Paderborn Pontanusstraße 55 33102 Paderborn
Art der Anlage:	Bebauungsplan (Angebotsbebauungsplan)
Standort der Anlage:	Bielefelder Straße 33104 Paderborn (Nordrhein-Westfalen)
Zuständige Behörde:	Stadt Paderborn
Projektnummer:	553004583
Durchgeführt von:	DEKRA Automobil GmbH Industrie, Bau und Immobilien Dipl.-Ing. (FH) Daniel Möller Oldentruper Straße 131 D-33605 Bielefeld Telefon: +49.521.92795-82 E-Mail: daniel.moeller@dekra.com MÖ
Auftragsdatum:	25.05.2016
Berichtsumfang:	14 Seiten Textteil und 3 Seiten Anhang
Aufgabenstellung:	Schalltechnische Untersuchung im Rahmen des Bauleitplanverfahrens Nr. S215 "Obermeiers Feld" in Paderborn Hier: Lärmkontingentierung

Ersetzt unseren Bericht Nr. 553004583-B02 vom 14.06.2016

Inhaltsverzeichnis

	Seite	
1	Beauftragung	3
2	Aufgabenstellung	3
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	3
4	Beschreibung der Örtlichkeiten	4
5	Beurteilungskriterien	5
	5.1 Immissionsorte, Richtwerte und Gebietseinstufung	5
	5.2 Vorbelastung	5
6	Kontingentierung	6
	6.1 Allgemeine Hinweise	6
	6.2 Vorschlag für eine mögliche Kontingentierung des Plangebietes	9
	6.3 Einordnung der vorgeschlagenen Emissionskontingente L_{EK}	11
7	Planungsrechtliche Umsetzung der Ergebnisse im B-Plan	11
8	Schlusswort	14

Anlagen

1 Beauftragung

Am 25.05.2016 wurde die DEKRA Automobil GmbH von der RH-Besitz GmbH & Co. KG aus 33104 Paderborn mit der Durchführung der vorliegenden, schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

2 Aufgabenstellung

Die Stadt Paderborn plant die Änderung und Erweiterung des Bebauungsplans Nr. S215 „Obermeiers Feld“. Durch den Bebauungsplan sollen die planungsrechtlichen Rahmenbedingungen zur Ansiedlung von Gewerbebetrieben geschaffen werden. Die Fläche soll nach derzeitigem Stand als Industriegebiet ausgewiesen werden.

Es sollen Emissionsbegrenzungen in Form von zulässigen Lärmemissionskontingenten (L_{EK}) für relevante Teilflächen im Bebauungsplangebiet ermittelt werden.

Ausgehend von den Berechnungsergebnissen der schalltechnischen Untersuchung sind Vorschläge für eine geeignete Kontingentierung zu erarbeiten, die als textliche Festsetzung in den Bebauungsplan übernommen werden können.

Der vorliegende Bericht ersetzt unseren Bericht Nr. 553004583-B02 vom 14.06.2016. Mit Telefonat vom 20.06.2016 wurde von der Stadt Paderborn angeregt, einer Abstufung der Kontingente in Richtung Nordosten (in Richtung des bestehenden Allgemeinen Wohngebietes) einzuarbeiten, um der im Vergleich zu den übrigen Immissionsorten höheren Schutzbedürftigkeit Rechnung zu tragen.

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Der Bearbeitung liegen die folgenden Richtlinien, Vorschriften und projektbezogenen Unterlagen zugrunde.

- | | |
|--------------------|--|
| [1] TA Lärm | Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (28.8.1998) |
| [2] DIN ISO 9613-2 | „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (10/1999) |
| [3] DIN 45691 | „Geräuschkontingentierung“ (12/2006) |

- [4] Bericht Schalltechnische Untersuchung zur Änderung und Erweiterung des Bebauungsplans S215 „Obermeiers Feld“ durch die Fa. Hämmerling an der Klausheider Straße in 33104 Paderborn, Bericht-Nr. 553004583-B01 vom 06.04.2016
- [5] Schriftverkehr Stellungnahme zur E-Mail vom 03.05.2016, Nr. 553004583-S01 vom 20.05.2016

4 Beschreibung der Örtlichkeiten

Das Plangebiet wird östlich durch die Bielefelder Straße, südlich durch die Klausheider Straße und westlich durch eine vorhandene Bahnlinie begrenzt.

Einzelheiten sowie die betrachteten Immissionspunkte sind der folgenden Abbildung 1 zu entnehmen. Dort ist auch die kontingentierte Fläche dargestellt.

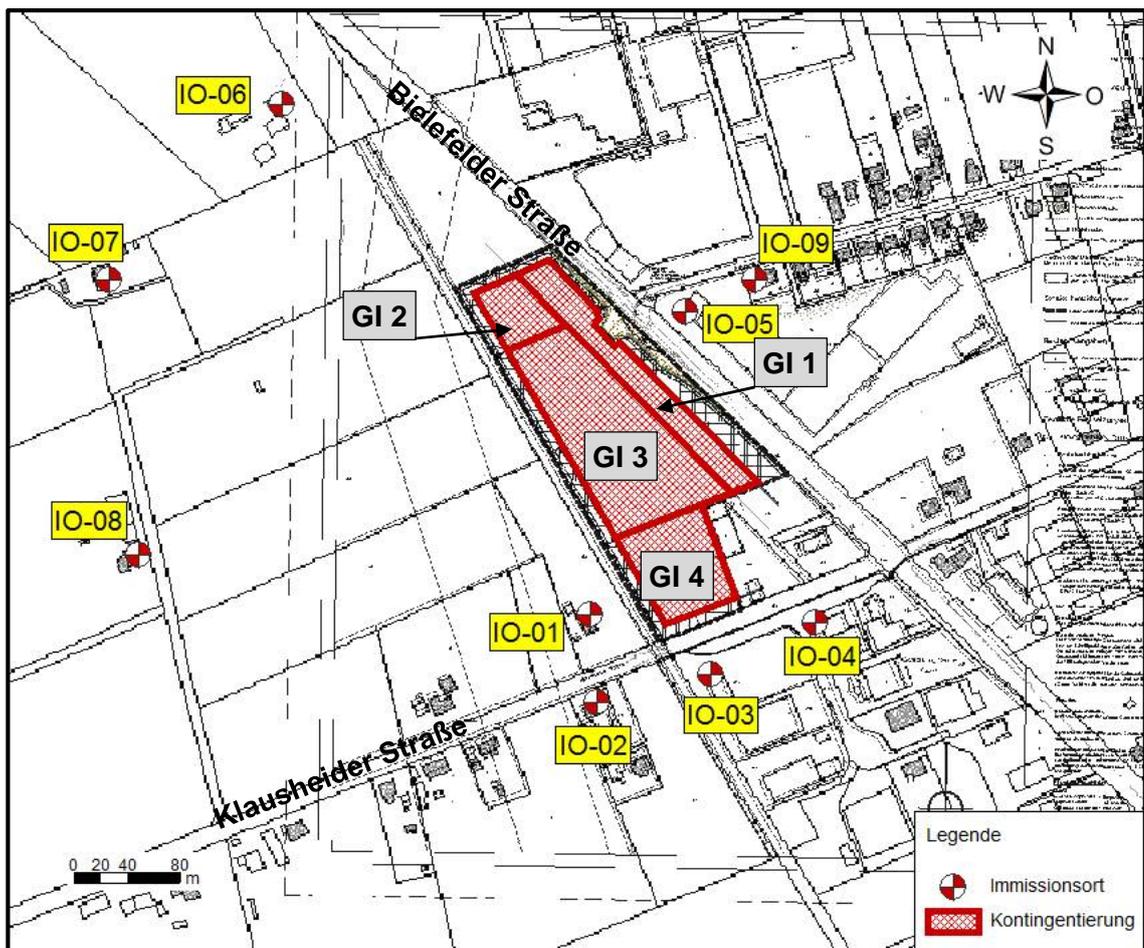


Abbildung 1 – Ausschnitt Lageplan

5 Beurteilungskriterien

5.1 Immissionsorte, Richtwerte und Gebietseinstufung

Die maßgeblichen Immissionsorte für die Beurteilung der von dem Industriegebiet hervorgerufenen Geräuschemissionen sind der obigen Abbildung 1 zu entnehmen. Die heranzuziehenden Richtwerte nach TA Lärm [1] sind in der folgenden Tabelle 1 aufgeführt. Die Gebietsausweisung bzw. die Schutzwürdigkeit wurde mit der Stadt Paderborn abgestimmt.

Tabelle 1 – Immissionsorte und -richtwerte nach TA Lärm

	Kommentar	Gebietsausweisung	IRW [dB(A)] tags / nachts
IO-01:	Wohnhaus, Klausheider Straße 225	MI*	60 / 45
IO-02:	Wohnhaus, Klausheider Straße 222	MI*	60 / 45
IO-03:	Büro, Obermeiers Feld 2	GE	65 / 65 ¹⁾
IO-04:	Büro, Obermeiers Feld 3	GE	65 / 65 ¹⁾
IO-05:	Büro, Achsenschmiede 2	GE	65 / 65 ¹⁾
IO-06:	Wohnhaus, Nr. 45	MI*	60 / 45
IO-07:	Wohnhaus, Am Langenbergerteich 18	MI*	60 / 45
IO-08:	Wohnhaus, Am Langenbergerteich 13	MI	60 / 45
IO-09:	Wohnhaus, Achsenschmiede Nr. 4	WA	55 / 40

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

- GE Gewerbegebiet
- MI Mischgebiet
- WA Allgemeines Wohngebiet
- * Wohnhaus im Außenbereich

5.2 Vorbelastung

Nach den Regelungen der TA Lärm [1] in Nr. 2.4 Abs. 1 bis 3 wird mit den Begriffen der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung die akzeptorbezogene Betrachtung eingeführt. Demnach ist neben der Betrachtung der untersuchten Anlage (meist ‚Zusatzbelastung‘) auch die Vorbelastung durch andere Anlagen im Einwirkungsbereich zu berücksichtigen. D. h., dass beim Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten die

¹⁾ Gemäß dem Kommentar zur TA Lärm „Zusammenstellung von Fragen zur TA Lärm, Stand der Beratungen im Unterausschuss Lärmbekämpfung des LAI vom 19.04.2001, Nr. 2.3“ wird für Büroräume zur Nachtzeit der Immissionsrichtwert der Tageszeit berücksichtigt.

Summe aller einwirkenden, verursachten Geräusche zu betrachten ist („Gesamtbelastung“).

Eine Vorbelastung im Hinblick auf die Kontingentierung des Plangebiets des B-Plans „Obermeiers Feld“ ergibt sich durch das nordöstlich der Bielefelder Straße bestehende Gewerbe.

Um auf eine detaillierte Betrachtung und Aufnahme der Vorbelastung verzichten zu können, wird die Vorbelastung an den Immissionsorten gemäß Nr. 3.2.1 der TA Lärm [1] durch einen Abschlag von pauschal 6 dB(A) auf die Immissionsrichtwerte zur Tageszeit berücksichtigt.

Zur Nachtzeit kann der Immissionsrichtwert ausgeschöpft werden, da beim bestehenden Gewerbe kein Nachtbetrieb erfolgt und nach derzeitigen Stand nicht geplant ist. Ggf. sollte dies mit den betroffenen Firmen abgestimmt werden.

6 Kontingentierung

6.1 Allgemeine Hinweise

Der wesentliche Planungsvorgang zur Vermeidung und Bewältigung von Geräuschimmissionskonflikten besteht darin, den Plangebietsflächen bestimmte Nutzungsmöglichkeiten zuzuordnen. Es werden hier keine konkreten Betriebe geplant. Ein Geräuschimmissionskonflikt wird dann vermieden, wenn die Gesamtmissionen aller technisch, baulich und rechtlich möglichen Nutzungen auf allen geplanten Flächen im gesamten Einwirkungsbereich die Immissionsrichtwerte nicht überschreiten bzw. bei vorhandener Vorbelastung um 6 dB(A) unterschreiten.

Die Verteilungsoptimierung der Emissionskontingente (EK) erfolgt über eine iterative Variationsrechnung. Dazu werden die Teilflächen des Plangebietes mit verschiedenen EK belegt. Es wird eine Verteilung der EK im gesamten Plangebiet angestrebt, die bei Vermeidung von Immissionskonflikten eine möglichst umfassende Nutzung auf den einzelnen Teilflächen erlaubt und die langfristigen Planungsabsichten des Plangebers berücksichtigt.

Es wird gemäß DIN 45691 [3] von einer Schallausbreitung in den freien Raum ausgegangen und nur das Abstandsmaß eingerechnet. Zusatzdämpfungen, wie durch Luftabsorption, Abschirmung sowie Boden- und Meteorologieeinfluss werden nicht angesetzt. Emissions- und Immissionskontingente sind auf diese Weise eindeutig miteinander verknüpft, bestimmt und nachvollziehbar und daher für Festsetzungen im Bebauungsplan geeignet.

Die Abbildung 2 verdeutlicht die Zusammenhänge zwischen den für die Geräuschkontingentierung bedeutsamen Größen.

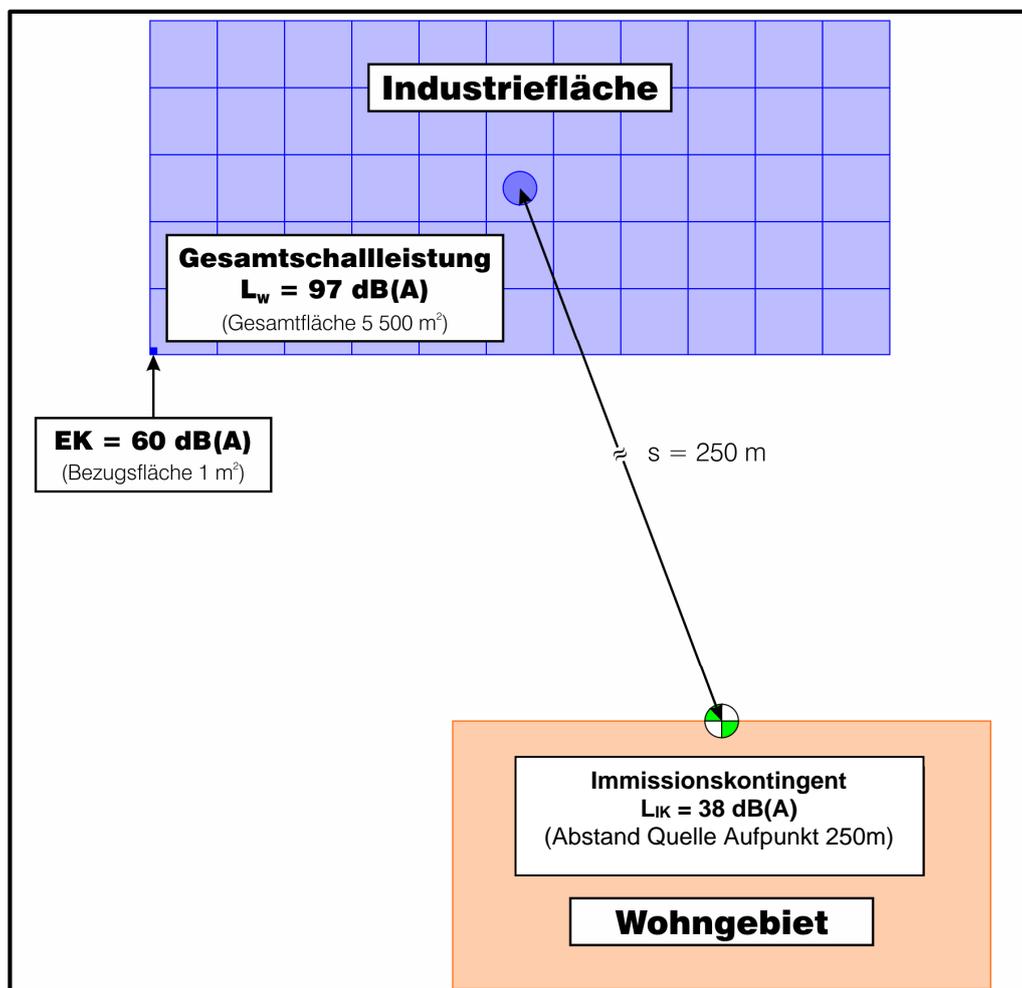


Abbildung 2 – Zusammenhänge zwischen Emissionskontingent (EK), Größe des Betriebsgrundstücks, zulässiger Gesamtschalleistung L_w und Geräuschimmissionspegel L_{Aeq} in der Nachbarschaft (Werte beispielhaft)

Für die geplanten Nutzungen können später unmittelbar die ihrer Betriebsfläche entsprechenden zulässigen Emissionskontingente und über das Abstandsmaß der am Immissionspunkt zulässige Immissionsanteil (Immissionskontingent) angegeben werden. Alle real existierenden zusätzlichen Pegelminderungen (z. B. Abschirmungen) werden dann erst bei der Prüfung auf Einhaltung des Immissionskontingents bei konkreten Betriebsbeurteilungen in späteren Einzel-Genehmigungsverfahren eingerechnet.

Die L_{EK} haben den Charakter von Hilfsgrößen, mit denen auf einfache Weise für den einzelnen Betrieb das zulässige Immissionskontingent am betroffenen Immissionsort in der Nachbarschaft ermittelt werden kann. Wie bzw. durch welche Maßnahmen der Betreiber das Ziel erreicht, bleibt ihm freigestellt, so dass ein Maximum an Flexibilität erreicht wird. Die L_{EK} sind nicht geeignet, unmittelbar die Geräuschemission von Betrieben zu bewerten.

Die Verteilungsoptimierung der L_{EK} erfolgt über eine iterative Variationsrechnung. Dazu wird das Bebauungsplangebiet in geeignete Teilflächen unterteilt. Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt für die oben genannten Immissionspunkte.

Die Planwerte, auf die die folgende Kontingentierung abzustimmen ist, ergeben sich aus den unter Pkt. 5.1 aufgelisteten Immissionsrichtwerten abzüglich der pauschalen Vorbelastung durch die vorhandenen Gewerbebetriebe.

Tabelle 2 – Immissionsrichtwerte, Vorbelastung und sich ergebende Planwerte gemäß DIN 45691 [3] an den betrachteten Immissionspunkten in dB(A)

Nr.	tags			nachts		
	IRW	Abschlag	Planwert	IRW	Abschlag	Planwert
IO-01	60	6	54	45	-	45
IO-02	60	6	54	45	-	45
IO-03	65	6	59	65	-	65 ²⁾
IO-04	65	6	59	65	-	65 ²⁾
IO-05	65	6	59	65	-	65 ²⁾
IO-06	60	6	54	45	-	45

²⁾ Gemäß dem Kommentar zur TA Lärm „Zusammenstellung von Fragen zur TA Lärm, Stand der Beratungen im Unterausschuss Lärmbekämpfung des LAI vom 19.04.2001, Nr. 2.3“ wird für Büroräume zur Nachtzeit der Immissionsrichtwert der Tageszeit berücksichtigt.

IO-07	60	6	54	45	-	45
IO-08	60	6	54	45	-	45
IO-09	55	6	49	40	-	40

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IRW Immissionsrichtwert im Tages-/Nachtzeitraum

Planwert Wert, den der Beurteilungspegel aller auf den Immissionsort *j* einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen im Plangebiet zusammen an diesem nicht überschreiten darf

Die oben ermittelten Planwerte sind diejenigen Werte, die durch die Gesamtkontingentierung aller im Folgenden betrachteten Flächen an den betrachteten Immissionspunkten während der Tages- und Nachtzeit eingehalten werden müssen.

6.2 Vorschlag für eine mögliche Kontingentierung des Plangebietes

Unter Berücksichtigung der oben genannten Voraussetzung wird auf Grundlage der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ [3] für das Plangebiet die im Folgenden aufgezeigte Kontingentierung vorgeschlagen. Es handelt sich hierbei um die aus Abbildung 1 ersichtliche Fläche.

Tabelle 3 – Lärmemissionskontingente L_{EK} in dB(A)

Teilfläche	$L_{EK, tags}$	$L_{EK, nachts}$
GI 1	60	51
GI 2	66	57
GI 3	57	48
GI 4	64	55

L_{EK} : Lärmemissionskontingent

Durch diese Emissionskontingente werden die zulässigen Planwerte zum Teil bereits vollständig (z. B.: IO-09 WA) ausgeschöpft, während an den anderen Immissionspunkten noch Restpotentiale ungenutzt bleiben (s. Anl. II).

Nach DIN 45691 [3] kann dies planerisch durch Festsetzung von Zusatzkontingenten berücksichtigt werden, damit die geplanten Nutzungen auf den einzelnen Teilflächen nicht unnötig eingeschränkt werden. Es werden daher die Emissionskontingente des Plangebietes für die im folgenden Plan dargestellten Richtungssektoren um die folgenden Zusatzkontingente erhöht (s. a. Anl. I).

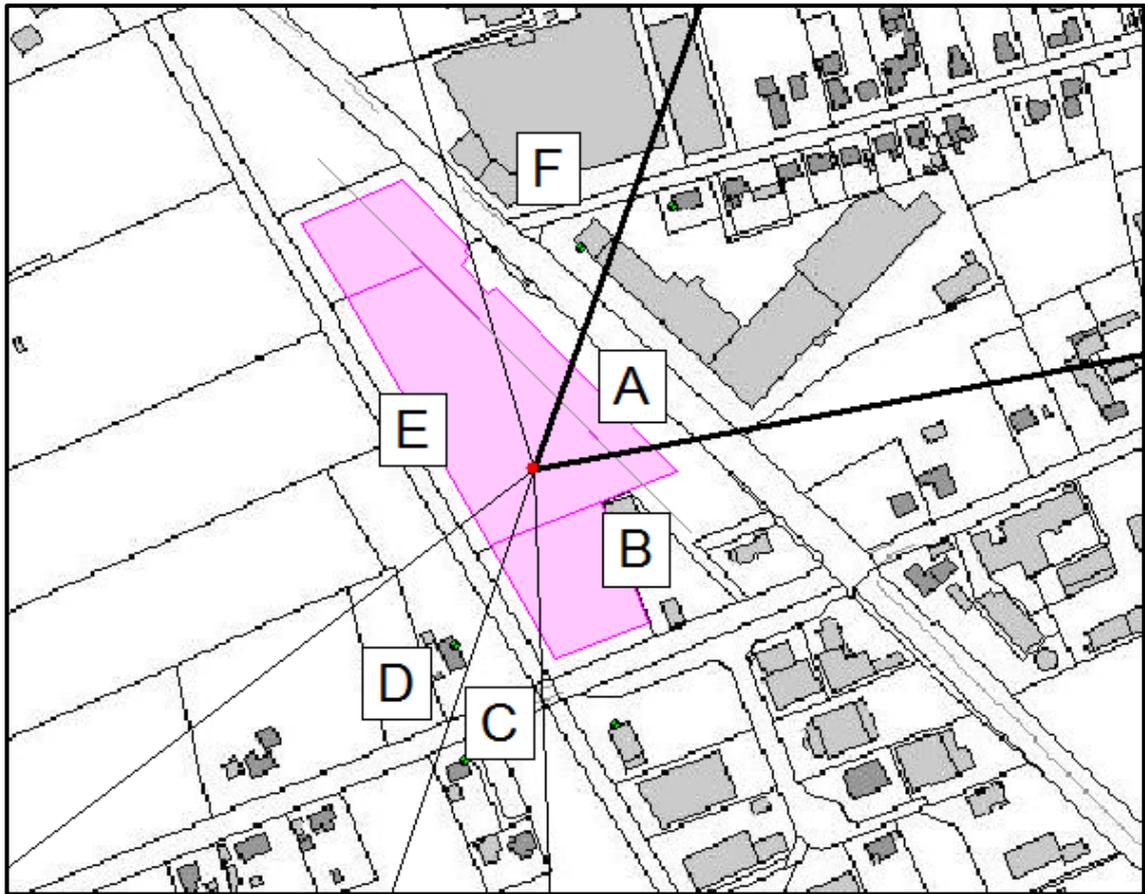


Abbildung 3: Zusatzkontingente

Der Bezugspunkt befindet sich bei den Koordinaten (UTM-Koordinaten mit Referenzsystem ETRS89)

X= 32478990 und

Y= 5737858

Die Winkel der Richtungssektoren (bzgl. Nord = 0°) und die Zusatzkontingente betragen:

Sektor A:	19,6° -	79,2°
Sektor B	79,2° -	177,9°
Sektor C	177,9° -	198,5°
Sektor D	198,5° -	232,8°
Sektor E	232,8° -	343,8°
Sektor F	343,8° -	19,6°

Die Zusatzkontingente betragen:

Sektor A:	tags	$L_{EK, \text{zus A}} = 0$	nachts	$L_{EK, \text{zus A}} = 0$
Sektor B:	tags	$L_{EK, \text{zus B}} = 6$	nachts	$L_{EK, \text{zus B}} = 21$
Sektor C:	tags	$L_{EK, \text{zus C}} = 4$	nachts	$L_{EK, \text{zus C}} = 4$
Sektor D:	tags	$L_{EK, \text{zus D}} = 0$	nachts	$L_{EK, \text{zus D}} = 0$
Sektor E:	tags	$L_{EK, \text{zus E}} = 10$	nachts	$L_{EK, \text{zus E}} = 10$
Sektor F:	tags	$L_{EK, \text{zus F}} = 6$	nachts	$L_{EK, \text{zus E}} = 21$

6.3 Einordnung der vorgeschlagenen Emissionskontingente L_{EK}

Die vorgeschlagenen Lärmemissionskontingente (L_{EK}) für die Industriegebietsflächen liegen bei 66 - 57 dB(A)/m² tags und 57 - 48 dB(A)/m² nachts.

Dabei entspricht ein Emissionskontingent von 65 dB(A)/m² einer üblichen Industriegebietsnutzung. Ein Kontingent von 60 dB(A)/m² tags und 45 dB(A)/m² nachts entspricht aus schalltechnischer Sicht einer typischen Gewerbegebietsnutzung mit einem allerdings eingeschränkten Nachtbetrieb, wie z. B. Handwerksbetriebe, produzierende Gewerbe ohne geräuschintensive Tätigkeiten im Außenbereich, Lager- und Logistik-Unternehmen (ohne relevante nächtliche Aktivitäten) und ähnliches.

Während der Nachtzeit sind auf den Flächen Pkw-An- und Abfahrten, in gewissem Umfang und je nach Lage der Betriebe Lkw-An- und Abfahrten und nächtliche Produktion innerhalb der Betriebshallen (mit ggf. entsprechender schalltechnischer Optimierung) möglich. Als problematisch sind lärmintensive Tätigkeiten im Freien, Be- und Entladetätigkeiten während der Nachtzeit u. ä. anzusehen. Bei der geplanten Ansiedlung eines Betriebes auf einer kontingentierten Fläche ist daher im Vorfeld (z. B. im Rahmen einer Bauvoranfrage) die Erstellung einer schalltechnischen Machbarkeitsstudie zu empfehlen.

7 Planungsrechtliche Umsetzung der Ergebnisse im B-Plan

Es wird vorgeschlagen für die einzelnen Teilflächen die ermittelten Emissionskontingente wie folgt festzusetzen:

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} zuzüglich der Zusatzkontingente $L_{EK, zus}$ nach DIN45691 weder tags (6:00 - 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 - 6:00 Uhr) überschreiten.

Teilfläche	$L_{EK,T}$	$L_{EK,N}$
GI 1	60	51
GI 2	66	57
GI 3	57	48
GI 4	64	55

Es wird das im Plan und im Folgenden dargestellte Zusatzkontingent nach DIN 45691 vergeben:

Richtungssektor	$L_{EK, zus, tags}$	$L_{EK, zus, nachts}$
A	0	0
B	6	21
C	4	4
D	0	0
E	10	10
F	6	21

Der Bezugspunkt befindet sich bei den Koordinaten

$$X= 32478990 \text{ und}$$

$$Y= 5737858$$

Die Winkel der Richtungssektoren (Nord = 0°) betragen:

Sektor A:	19,6° -	79,2°
Sektor B	79,2° -	177,9°
Sektor C	177,9° -	198,5°
Sektor D	198,5° -	232,8°
Sektor E	232,8° -	343,9°
Sektor F	343,9° -	19,6°

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5. Für in den im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis F liegende Immissionspunkte darf in den Gleichungen (6) und (7) der DIN45691 das Emissionskontingent L_{EK} der einzelnen Teilflächen durch $L_{EK} + L_{EK, zus}$ ersetzt werden.

Es wird empfohlen, die Anwendung der „Summation“ und der „Relevanzgrenze“ nach Abschnitt 5 der DIN 45691 [3] zuzulassen.

8 Schlusswort

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das genannte Vorhaben im beschriebenen Zustand. Eine Übertragung auf andere Vorhaben ist nicht zulässig.

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes darf nur nach schriftlicher Genehmigung der DEKRA Automobil GmbH erfolgen.

Bielefeld, 21.06.2016

DEKRA Automobil GmbH

Industrie, Bau und Immobilien

Sachverständiger



Dipl.-Ing. Thomas Knuth

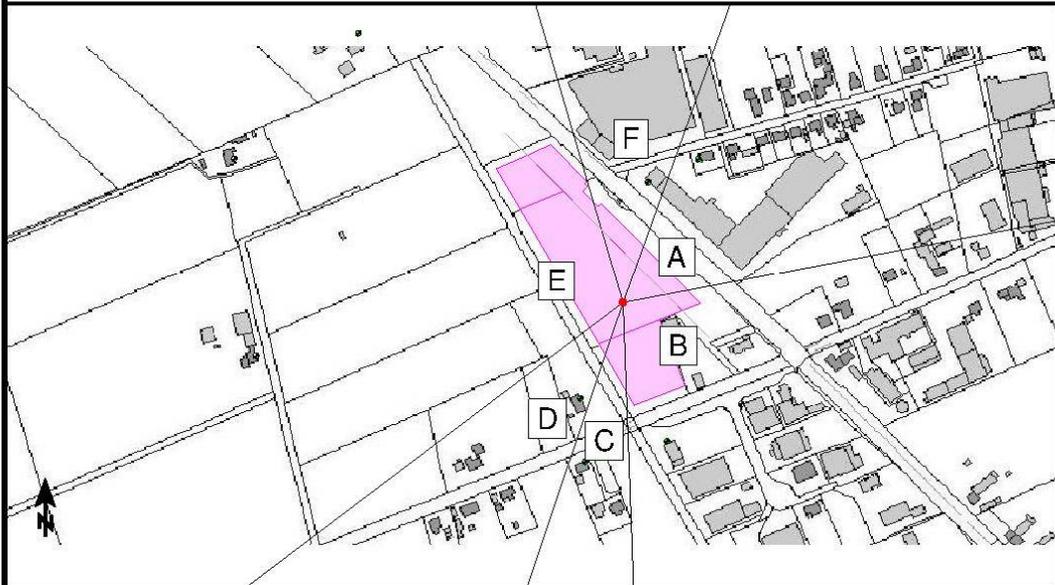
Projektleiter



Dipl.-Ing. (FH) Daniel Möller

Köntingentierung Hämmerling - Geräuschkontingentierung

Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:
Für in den im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis # liegende Immissionsorte darf in den Gleichungen (6) und (7) der DIN45691 das Emissionskontingent $L_{\{EK\}}$ der einzelnen Teilflächen durch $L_{\{EK\}}+L_{\{EK,zus\}}$ ersetzt werden



Referenzpunkt

X	Y
32478990,00	5737858,00

Sektoren mit Zusatzkontingenten

Sektor	Anfang	Ende	EK,zus,T	EK,zus,N
A	19,6	79,2	0	0
B	79,2	177,9	6	21
C	177,9	198,5	4	4
D	198,5	232,8	0	0
E	232,8	343,8	10	10
F	343,8	19,6	6	21

Köntingentierung Hämmerling - Geräuschköntingentierung

Köntingentierung für: Beurteilungspegel Tag

Immissionsort	IO-01	IO-02	IO-03	IO-04	IO-05	IO-06	IO-07	IO-08	IO-09
Gesamtimmissionswert L(GI)	60,0	60,0	65,0	65,0	65,0	60,0	60,0	60,0	55,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0
Planwert L(PI)	54,0	54,0	59,0	59,0	59,0	54,0	54,0	54,0	43,0

Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	Teilpegel							IO-09	
			IO-01	IO-02	IO-03	IO-04	IO-05	IO-06	IO-07		IO-08
G1	4703,0	60	40,4	37,9	39,0	39,6	47,5	35,8	33,9	33,7	43,4
G2	2088,6	66	40,8	38,6	38,3	38,0	46,3	40,7	38,4	37,6	43,1
G3	11788,2	57	44,6	40,9	41,5	41,0	45,8	36,0	34,9	35,4	42,5
G4	4699,6	64	52,4	48,2	51,6	49,1	44,2	36,5	36,1	37,5	42,8
Immissionsköntingent L(K)			53,5	49,6	52,4	50,4	52,1	43,8	42,2	42,4	43,0
Unterschreitung			0,5	4,4	6,6	8,6	6,9	10,2	11,8	11,6	0,0

Köntingentierung Hämmerling - Geräuschköntingentierung

Köntingentierung für: Beurteilungspegel Nacht

Immissionsort	IO-01	IO-02	IO-03	IO-04	IO-05	IO-06	IO-07	IO-08	IO-09
Gesamtimmissionswert L(GI)	45,0	45,0	65,0	65,0	65,0	45,0	45,0	45,0	40,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Planwert L(P)	45,0	45,0	65,0	65,0	65,0	45,0	45,0	45,0	40,0

Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	Teilpegel								
			IO-01	IO-02	IO-03	IO-04	IO-05	IO-06	IO-07	IO-08	IO-09
G1	4703,0	51	31,4	28,9	30,0	30,6	38,5	26,8	24,9	24,7	34,4
G2	2088,6	57	31,8	29,6	29,3	29,0	37,3	31,7	29,4	28,6	34,1
G3	11788,2	48	35,6	31,9	32,5	32,0	36,8	27,0	25,9	26,4	33,5
G4	4699,6	55	43,4	39,2	42,6	40,1	35,2	27,5	27,1	28,5	33,8
Immissionsköntingent L(IK)			44,5	40,6	43,4	41,4	43,1	34,8	33,2	33,4	40,0
Unterschreitung			0,5	4,4	21,6	23,6	21,9	10,2	11,8	11,6	0,0