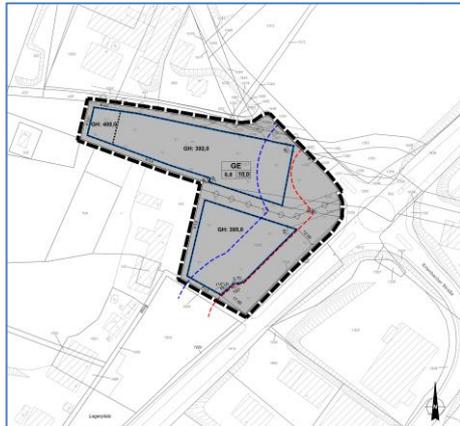


**Schalltechnische Untersuchung zum  
Bebauungsplan Nr. 113  
„Gewerbegebiet Röntgenstraße / B229“  
in Radevormwald**



**Auftraggeber:** 2. Drago Vermögensverwaltungs GmbH & Co. KG  
Röntgenstraße 26  
42477 Radevormwald

**Aufstellung durch:** Ingenieurbüro Andreas Rehm  
Dipl.-Ing. (FH) Andreas Rehm  
Sedanstraße 14; 42781 Haan

**Plangebiet:** Gemarkung Radevormwald, Flur 17, Flurstücke  
1055, 1056, 1058, 1059, 1224, 1227, 1229 1303

**Umfang:** 23 Seiten

**Zeichen:** 140412G02.3-Vollack-Radevormwald BP113-BP

**Datum:** 02.08.2023

Version	Datum	Anmerkung
G02.3	02.08.2023	Änderung der Gebietszuordnung Berücksichtigung der DIN 18005:2023-07
G02.2	29.06.2023	Ergänzung
G02.1	16.06.2023	redaktionell Änderungen
G02	30.05.2023	Bericht

**Andreas Rehm**

Dipl.-Ing. (FH) • Staatl. anerkannter Sachverständiger  
für Schall- und Wärmeschutz

Ingenieurbüro Sedanstraße 14 • 42781 Haan  
Telefon 02129.34 67 34  
Fax 02129.34 67 36  
Mobil 0170.38 515 92  
eMail mail@rehm-bauphysik.de

[www.rehm-bauphysik.de](http://www.rehm-bauphysik.de)

- Fachingenieure\*innen für
- thermische Bauphysik,
  - Raumakustik,
  - Bauakustik,
  - Schallimmissionsschutz und
  - Lärm am Arbeitsplatz

Staatlich anerkannter Sachverständiger  
für Schall- und Wärmeschutz  
Ingenieurkammer-Bau NRW (336514)

- Nachweisberechtigter für
- Schallschutz (Sc-1406A-IngKH)
  - Wärmeschutz (W-2306A-IngKH)
- bei der Ingenieurkammer Hessen

Energie-Effizienz-Experte (EEE) der DENA  
für Wohn- und Nichtwohngebäude  
Energieberater für Nichtwohngebäude  
und NWG von Kommunen (BAFA) Modul  
DIN 18599, Begleitung für die  
Bundesförderprogramme BEG EM und  
BEG NWG und BEG WG

Fachkundig nach §5 der Lärm- und  
Vibrations-Arbeitsschutzverordnung und  
der TRLV Lärm Teil 2 für Messung an  
Arbeitsplätzen.

Umsatzsteuer-Ident Nr: DE215643293  
Steuernummer: 13552320969  
GLS Gemeinschaftsbank eG  
IBAN: DE51 4306 0967 4071 7786 00

Schallmessstelle.de Hansen • Rehm GbR

- Prüflabor - Modul Immissionsschutz  
akkreditiert DAkkS D-PL-19537-01
- bekannt gegebene Stelle nach  
§ 29b BImSchG für Geräusche  
Lise-Meitner-Straße 1-3  
42119 Wuppertal



## Inhalt

	Seite
<b>1 Zusammenfassung .....</b>	<b>3</b>
1.1 Hinweis zu den Berichts-Versionen .....	4
<b>2 Aufgabenstellung und Situation .....</b>	<b>5</b>
<b>3 Methodik der schalltechnischen Untersuchung .....</b>	<b>6</b>
3.1 Innerhalb des Bebauungsplans.....	6
3.2 Außerhalb des Bebauungsplans .....	6
<b>4 Normen und Richtlinien .....</b>	<b>7</b>
4.1 Orientierungswerte nach DIN 18005 Beiblatt 1 .....	7
4.2 Schallschutz gegen Außenlärm nach DIN 4109 .....	9
<b>5 Immissionen infolge von Gewerbe- und Verkehrslärm .....</b>	<b>11</b>
5.1 Gewerbelärm .....	11
5.2 Straßenverkehrslärm .....	11
<b>6 Berechnung der Außenlärmpegel nach DIN 4109-2.....</b>	<b>13</b>
<b>7 Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung innerhalb des Bebauungsplans .....</b>	<b>14</b>
7.1 Beurteilung des Lärms infolge von Verkehr nach DIN 18005.....	14
7.2 Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a$ nach DIN 4109-2 .....	15
7.3 Gesundheitsschutz und Erholung.....	17
<b>8 Geräuschimmissionen außerhalb des Plangebietes infolge der möglichen Gewerbegebietsnutzung .....</b>	<b>18</b>
8.1 Immissionsorte außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 113 .....	18
8.2 Berechnungsgrundlagen.....	19
8.3 Ergebnisse und Beurteilung.....	20
<b>9 Vorschlag zu den textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan .....</b>	<b>23</b>



## 1 Zusammenfassung

Die an der Röntgenstraße in Radevormwald angesiedelte Kaffeerösterei Drago Mocambo GmbH plant eine Betriebserweiterung. Um südlich des Standorts eine Betriebserweiterung zu ermöglichen, soll über den Bebauungsplan Nr. 113 „Gewerbegebiet Röntgenstraße / B229“ ein neues Gewerbegebiet geschaffen werden.

Zum geplanten Bebauungsplan wird eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt.

Untersucht wird die Lärmbelastung innerhalb des Plangebiets durch Straßenverkehrslärm und gewerblichen Lärm (vgl. Abschnitt 5).

Es werden in Abschnitt 9 textliche Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz zum Bebauungsplan Nr. 113 vorgeschlagen.

Innerhalb des Plangebiets überschreiten die Beurteilungspegel infolge von Straßenverkehr die Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 für Gewerbegebiete von tags / nachts 65 / 50 dB(A) (vgl. Abschnitt 7.1).

In Abschnitt 7.2 werden die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 dargestellt. Infolge der maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  [dB(A)] ist im gesamten Plangebiet der Anforderungswert des gesamt bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes von  $R'_{w,ges}$  [dB] für die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen in Abhängigkeit der Nutzung und Lage zu ermitteln. Eine pauschale Angabe erfolgt in den textlichen Festsetzungen als worst-case Ansatz zur Orientierung.

Die summierten Beurteilungspegel überschreiten den Wert von 45 dB(A) im Nachtzeitraum im Bereich der überbaubaren Flächen des Bebauungsplans (vgl. Abschnitt 7.3). Bei Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) ist gesunder Schlaf bei gekippt geöffneten Fenstern häufig nicht möglich<sup>1</sup>. Dies führt zu passiven Schallschutzmaßnahmen, wie z.B. schallgedämmte Lüftungsöffnungen in Schlafräumen.

Aus schalltechnischer Sicht sind die in Abschnitt 9 vorgeschlagenen textlichen Festsetzungen geeignet, um einen ausreichenden Schallschutz innerhalb des Plangebiets zu gewährleisten.

---

<sup>1</sup> Anmerkung 2 in DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07



Eine Betrachtung der vom Plangebiet ausgehenden Geräuschemissionen erfolgt in Abschnitt 8. Im Ergebnis wird festgestellt, dass eine Schallprognose nach TA Lärm<sup>2</sup> unter Berücksichtigung der Vorbelastung im weiteren Genehmigungsverfahren erforderlich ist. Alternative Vorkehrungen werden in Abschnitt 8.3 diskutiert.

### 1.1 Hinweis zu den Berichts-Versionen

Im Bericht vom 30.05.2023 (Zeichen 140412G02) wurde in Abschnitt 1 die falsche Bebauungsplannummer benannt. Der redaktionelle Fehler wurde im Bericht (Zeichen 140412G02.1) vom 16.06.2023 korrigiert.

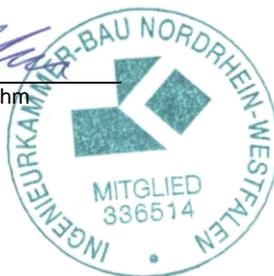
Im Bericht (Zeichen 140412G02.2) vom 29.06.2023 wurde in Abschnitt 8.3 eine Aussage zur geplanten Bebauung durch die Drago Mocambo GmbH eingefügt.

Im Bericht (Zeichen 140412G02.3) vom 02.08.2023 wurden die Gebietseinstufungen der Immissionsorte Röntgenstraße 26 und 28 auf Industriegebiet (GI) geändert. Die Immissionsrichtwerte werden aufgrund einer bestehenden Wohnnutzung (Betriebsleiter) in der Röntgenstraße 26 abweichend zu TA Lärm mit nachts 60 dB(A) festgelegt. Diese Änderungen erfolgen gemäß Vorgabe der Stadt Radevormwald.

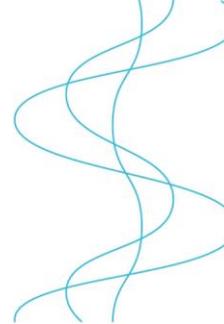
Es erfolgte eine Überarbeitung zur Berücksichtigung der DIN 18005:2023-07 und DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07.

Haan, den 02.08.2023

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Rehm  
Unterschriftskopie



<sup>2</sup> TA Lärm, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm 1998, sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, geändert am 01.06 2017



## 2 Aufgabenstellung und Situation

Zur Aufstellung des Bebauungsplans Bebauungsplan Nr. 113 „Gewerbegebiet Röntgenstraße / B229“ in Radevormwald als Gewerbegebiet (GE) ist eine schalltechnische Untersuchung zur Beurteilung des Schallimmissionsschutzes nach DIN 18005:2023-07<sup>3</sup> durchzuführen.

Der Vorschlag zu den textlichen Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz erfolgt unter Berücksichtigung der DIN 4109 – 1 : 2018-01<sup>4</sup>.

Es ist eine Aussage zur Regelung des Schallschutzes zur umliegenden Wohnbebauung zu machen.

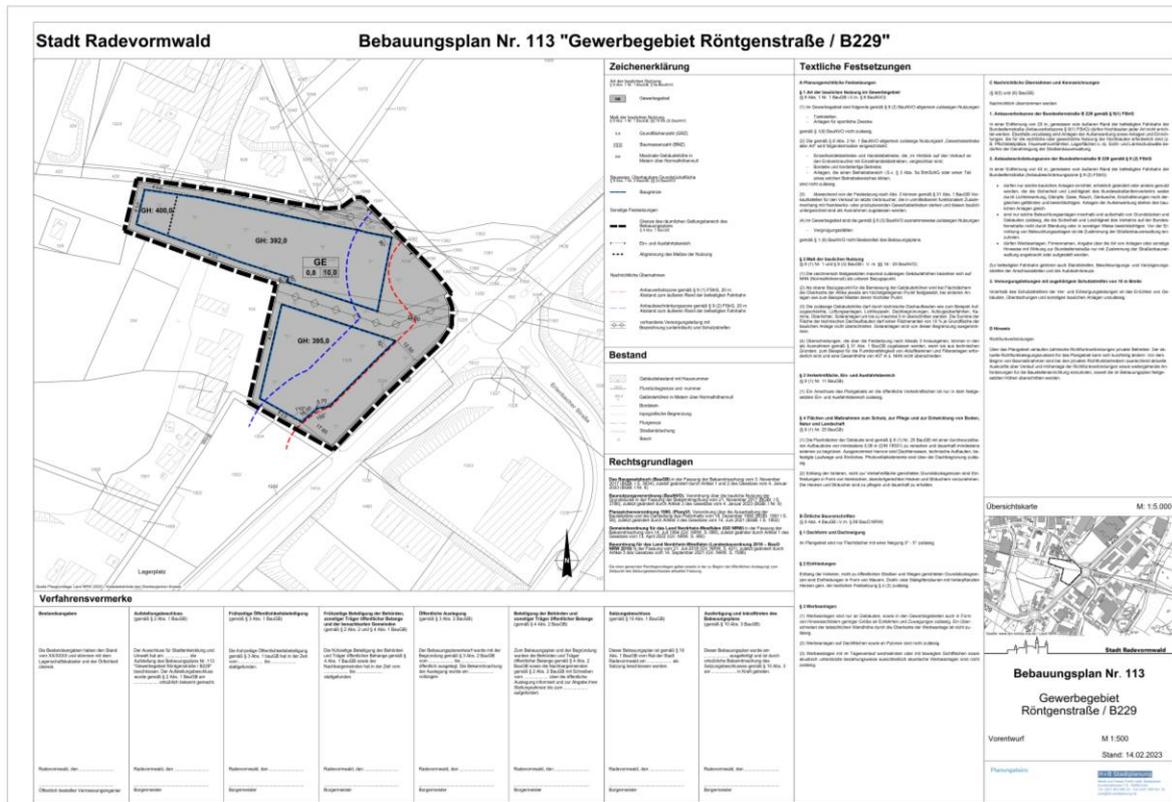


Abbildung 1: Entwurf des Bebauungsplans Nr. 113

<sup>3</sup> DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung – 07.2023  
<sup>4</sup> DIN 4109-1 – Schallschutz im Hochbau; Teil 1: Mindestanforderungen – 01.2018



### 3 Methodik der schalltechnischen Untersuchung

#### 3.1 Innerhalb des Bebauungsplans

Bei der Untersuchung der schalltechnischen Auswirkungen innerhalb des Bebauungsplans Nr. 113 wird folgende Methodik angewandt:

- A. Ermittlung / Berechnung der Beurteilungspegel auf dem Plangebiet infolge von Verkehr- und Gewerbelärm (vgl. Abschnitt 5)
- B. Berechnung der Außenlärmpegel nach DIN 4109 – 2 : 2018 - 1<sup>5</sup> (vgl. Abschnitt 6)
- C. Beurteilung der Ergebnisse (vgl. Abschnitt 7)
- D. Ermittlung der erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  [dB(A)] nach DIN 4109 – 1 : 2018 - 01<sup>6</sup> (vgl. Abschnitt 7.2)
- E. Vorschlag zu den textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan (vgl. Abschnitt 9)

#### 3.2 Außerhalb des Bebauungsplans

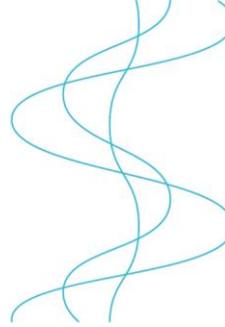
Bei der Untersuchung der schalltechnischen Auswirkungen außerhalb des Bebauungsplans Nr. 113 wird folgende Methodik angewandt:

- A. Ermittlung der Beurteilungsgrundlagen (Normen, Richtlinien, Verordnungen) und Ermittlung der Gebietsnutzung (WR, WA, MI ...) für den Untersuchungsbereich. (s. Kapitel 8.1)
- B. Festlegen der Geräuschemissionen nach DIN 18005:2023-07. (s. Kapitel 8.2)
- C. Berechnung der Geräuschimmissionen unter Berücksichtigung der festgelegten Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen und Beurteilung der Berechnungsergebnisse (s. Kapitel 8.3)

---

<sup>5</sup> DIN 4109-2 – Schallschutz im Hochbau; Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen – 01.2018

<sup>6</sup> DIN 4109-1 – Schallschutz im Hochbau; Teil 1: Mindestanforderungen – 01.2018



## 4 Normen und Richtlinien

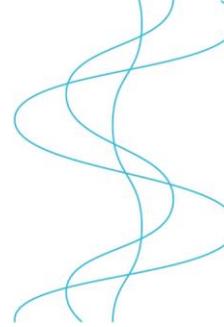
### 4.1 Orientierungswerte nach DIN 18005 Beiblatt 1

Das Beiblatt DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07<sup>7</sup> gibt schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung an. Diese Orientierungswerte sollten auf dem Plangebiet eingehalten werden. Häufig lassen sich in vorbelasteten Gebieten diese Orientierungswerte aber nicht einhalten. Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte ist ein Ausgleich durch geeignete Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen und planungsrechtlich abzusichern. Eine Abweichung von den Orientierungswerten ist abzuwägen und plausibel zu begründen (vgl. Bbl. 1 der DIN 18005:2023-07, Punkt 4.3 (9)).

Die Beurteilung der Geräuschmissionen erfolgt nach DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07 mit folgenden Orientierungswerten:

---

<sup>7</sup> DIN 18005 Beiblatt 1 – Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung – 07.2023



Gebietsnutzung	Verkehrslärm <sup>a</sup>		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche vergleichbarer Anlagen	
	tags	nachts <sup>A)</sup>	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR),	50 dB(A)	40 dB(A)	50 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiet (WA), Kleinsiedlungsgebiet (WS), Campingplatzgebiete, Wochenend-, Ferienhausgebiete	55 dB(A)	45 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55 dB(A)		55 dB(A)	
Besondere Wohngebiete (WB)	60 dB(A)	45 dB(A)	60 dB(A)	40 dB(A)
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Urbane Gebiete (MU)	60 dB(A)	50 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
Kerngebiete (MK)	63 dB(A)	53 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
<b>Gewerbegebiete (GE)</b>	<b>65 dB(A)</b>	<b>55 dB(A)</b>	<b>65 dB(A)</b>	<b>50 dB(A)</b>
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeindebedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart <sup>b</sup>	45 bis 65 dB(A)	35 bis 65 dB(A)	45 bis 65 dB(A)	35 bis 65 dB(A)
Industriegebiet (GI) <sup>c</sup>	--	--	--	--

<sup>a</sup> Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.  
<sup>b</sup> Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgelände oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.  
<sup>c</sup> Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005 Beiblatt 1

Die Zeit zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr ist als Tagzeitraum und die zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr als Nachtzeitraum definiert.



## 4.2 Schallschutz gegen Außenlärm nach DIN 4109

Die DIN 4109-1:2018-01 wurde in NRW Anfang des Jahres 2019 baurechtlich eingeführt. Sie regelt die Nachweise zum Schallschutz im Hochbau.

Der Nachweis des ausreichenden Schutzes gegen Außenlärm erfolgt als Schallschutznachweis im Genehmigungsverfahren zu den jeweiligen Bauvorhaben. Durch die Angabe der maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  [dB(A)] nach DIN 4109 – 2 : 2018-01, Abschnitt 4.4.5 im Plangebiet können die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  [dB] der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen durch Planungsbüros ausgearbeitet werden. Die Anforderungen sind abhängig von der Raumart und dem maßgeblichen Außenlärmpegel und werden wie folgt berechnet.

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

mit

$K_{Raumart} = 25$ 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
$L_a$	maßgeblicher Außenlärmpegel

Folgende Mindestwerte sind einzuhalten:

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



Für den ausreichenden Nachweis des Schallschutzes sind die Bau-Schalldämm-Maße in Abhängigkeit des Verhältnisses der Außenfläche  $S_S$  eines Raumes zur Grundfläche  $S_G$  über den Korrekturwert  $K_{AL}$  entsprechend der DIN 4109 - 2 : 2018 - 01, Abschnitt 4.4 zur korrigieren.

$$R'_{w,ges} - 2 \text{ dB} \geq \text{erf.} R'_{w,ges} + K_{AL}$$

mit

$R'_{w,ges}$	ermittelte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Außenfläche [dB]
erf. $R'_{w,ges}$	geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Außenfläche [dB]
$K_{AL}$	Korrekturwert für das erforderliche Schalldämm-Maß für den Außenlärm [dB]

$$K_{AL} = 10 \lg \left( \frac{S_S}{0,8 S_G} \right)$$

mit

$S_S$	vom Raum aus gesehene gesamte Außenfläche [m <sup>2</sup> ]
$S_G$	Grundfläche des Raumes [m <sup>2</sup> ]

Aufenthaltsräume können durch die Auslegung der Außenbauteile Wände, Dächer, Türen, Fenster und deren Nebeneinrichtungen ausreichend gegen Lärm von außen geschützt werden. Planungsgrundlagen zur Festlegung eines geeigneten Schallschutzes bietet neben der DIN 4109 auch die VDI 2719:1987-08<sup>8</sup>. Für einen verbesserten Schallschutz ist zu empfehlen, den Spektrum-Anpassungswert  $C_{tr}$  [dB] der Schalldämmung bei Fenstern zu beachten.

---

<sup>8</sup> VDI 2719 – Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen – August 1987





Querschnitt	Straße	Kat.	Richtung	DTV Kfz/24h	Krad %	SV %	P <sub>1,T</sub> %	P <sub>2,T</sub> %	P <sub>1,N</sub> %	P <sub>2,N</sub> %	P <sub>Krad,T</sub> %	P <sub>Krad,N</sub> %
01	B 229	B	nördlich Erlenbacher Straße	8.248	4,62	9,38	3,77	5,51	2,79	7,95	4,53	0,09
02	Erlenbacher Straße	G	südlich B 229	4.027	5,39	3,85	3,05	0,76	3,36	1,12	5,35	0,04
03	Räderreichen (B 229)	B	westlich Röntgenstraße	10.971	3,73	8,71	4,29	4,44	1,03	7,59	3,65	0,08
04	Röntgenstraße	G	nördlich B 229	2.853	2,24	9,15	6,65	2,94	4,92	0,74	2,03	0,21
05	Röntgenstraße	G	westlich Röntgenstraße	19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06	Röntgenstraße	G	nördlich Röntgenstraße	2.479	2,58	10,53	7,46	3,30	7,11	1,07	2,37	0,21

Tabelle 2: Verkehrsdaten Straße (IGS©)

Bezeichnung	Lw'		genaue Zählraten								zul. Geschw. (km/h)
	Tag	Nacht	M		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)		
	(dBA)	(dBA)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Räderreichen B229 (3)	89.7	81.2	630.8	109.7	4.3	1.0	4.4	7.6	3.6	0.1	100
Räderreichen B229 (1)	88.8	80.1	474.3	82.5	3.8	2.8	5.5	8.0	4.5	0.1	100
Röntgenstraße (4)	77.3	69.8	163.5	28.4	6.7	5.0	4.2	7.2	2.0	0.2	50
Röntgenstraße (6)	76.7	68.3	142.5	24.8	7.5	7.1	3.3	1.1	2.4	0.2	50
Röntgenstraße (5)	54.9	47.3	1.1	0.2	3.0	3.0	4.0	4.0	0.0	0.0	50
Erlenbacherstraße (2)	78.5	70.1	231.6	40.3	3.0	3.4	0.8	1.1	5.3	0.0	50
Max-Planck-Straße	62.5	54.0	5.8	1.0	3.0	3.4	0.8	1.1	5.3	0.0	50
Robert-Bosch-Straße	76.7	68.3	142.5	24.8	7.5	7.1	3.3	1.1	2.4	0.2	50

Tabelle 3: Berechnungsansatz

Zur Betrachtung auf der sicheren Seite wird keine Straßendeckschichtkorrektur angesetzt. Fehlende Verkehrsdaten wurden in Anlehnung an angrenzende Straßen „hoch“ angesetzt.

Der Kreisverkehr ist entsprechend den Vorgaben der RLS-19 berücksichtigt.



## 6 Berechnung der Außenlärmpegel nach DIN 4109-2

Nach der Berechnung der Beurteilungspegel je Lärmquelle  $L_{r,i}$  [dB(A)] für die Zeiträume Tag und Nacht werden die maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_{a,i}$  [dB(A)] je Lärmquelle  $i$  (hier Straßenverkehr und Gewerbe- und Industrieanlagen) und Tageszeit durch Addition eines Zuschlages von 3 dB auf die Beurteilungspegel berechnet. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB, so wird zum Schutz des Nachtschlafes ein zusätzlicher Zuschlag von 10 dB auf den Beurteilungspegel im Nachtzeitraum angerechnet.

$$\text{Tag:} \quad L_{a,i,Tag} = L_{r,i,Tag} + 3 \text{ dB}$$

$$\text{Nacht:} \quad L_{r,i,Tag} - L_{r,i,Nacht} \geq 10 \text{ dB} \quad \Rightarrow \quad L_{a,i,Nacht} = L_{r,i,Nacht} + 3 \text{ dB}$$

$$L_{r,i,Tag} - L_{r,i,Nacht} < 10 \text{ dB} \quad \Rightarrow \quad L_{a,i,Nacht} = L_{r,i,Nacht} + 3 \text{ dB} + 10 \text{ dB}$$

Durch energetische Addition der maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_{a,i}$  [dB(A)] je Lärmquelle  $i$  (hier Straßenverkehr und Gewerbe- und Industrieanlagen) und Tageszeit berechnen sich die resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_{a,res}$  [dB(A)] für die Zeiträume Tag und Nacht.

$$L_{a,res} = 10 \log \sum_{i=1}^n (10^{0,1 L_{a,i}})$$

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

$$L_a = \max (L_{a,res,Tag} ; L_{a,res,Nacht})$$

Die Berechnung erfolgt auf einer Höhe von 4 m über Grund.



## 7 Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung innerhalb des Bebauungsplans

### 7.1 Beurteilung des Lärms infolge von Verkehr nach DIN 18005

Die Beurteilungspegel infolge von Straßenverkehr berechnet nach RLS-19 überschreiten die Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 für Gewerbegebiete von tags / nachts 65 / 50 dB(A) an den Baugrenzen des Plangebiets, die im Nahbereich der Straßen liegen. Hier werden die Werte im Tageszeitraum um bis zu 7 dB auf den Baugrenzen überschritten. Im Nachtzeitraum wird der Orientierungswert um maximal 13 dB auf den Baugrenzen überschritten.

In DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07, Abschnitt 4.3, Absatz 9 heißt es:

*„Überschreitungen der Orientierungswerte nach 4.2 und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes (siehe hierzu z.B. DIN 4109-1 und DIN 4109-2) sollten in der Begründung zum Flächennutzungsplan bzw. zum Bebauungsplan beschrieben werden.“*

Demnach hat eine Abwägung mit plausibler Begründung zu erfolgen, weshalb an diesem Bauplatz ausnahmsweise Wohnnutzung ausgewiesen werden soll.

Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte ist ein Ausgleich durch geeignete Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen und planungsrechtlich abzusichern (s. Abschnitt 9).

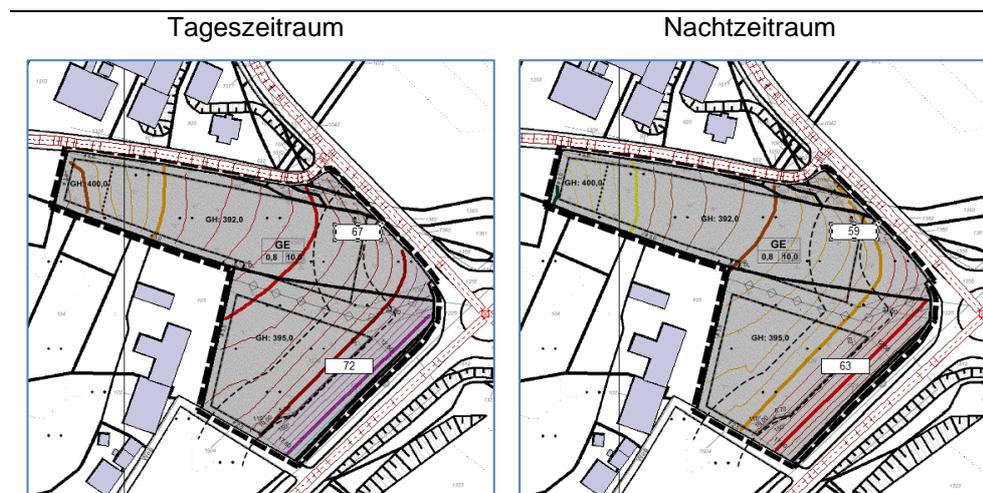


Abbildung 3: Isophonen gleicher Beurteilungspegel infolge von Straßenverkehr





Durch die Angabe der maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  [dB(A)] nach DIN 4109 – 2 : 2018-01, Abschnitt 4.4.5 im Plangebiet können die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  [dB] der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen durch Planungsbüros erarbeitet werden.

Die Anforderungen sind abhängig von der Raumart und dem maßgeblichen Außenlärmpegel und berechnen sich nach DIN 4109-1, Abschnitt 7.1 wie folgt:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

mit

$K_{Raumart} = 25$ 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
$L_a$	maßgeblicher Außenlärmpegel

Folgende Mindestwerte sind einzuhalten:

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

Infolge der maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a \leq 76$  dB(A) an den Baugrenzen ist im gesamten Plangebiet das gesamt bewertete Bau-Schalldämm-Maß  $R'_{w,ges}$  [dB] für die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen im baurechtlichen Schallschutznachweis nachzuweisen. Zur besseren Orientierung wird das höchste erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß  $R'_{w,ges} = 46$  dB der Außenbauteile in den Textlichen Festsetzungen angegeben.

Für den Nachweis des ausreichenden Schallschutzes sind im baurechtlichen Schallschutznachweis die Bau-Schalldämm-Maße in Abhängigkeit des Verhältnisses der Außenfläche  $S_s$  eines Raumes zur Grundfläche  $S_G$  über den Korrekturwert  $K_{AL}$  entsprechend DIN 4109-2, 4.4 zur korrigieren.

$$R'_{w,ges} - 2 \text{ dB} \geq erf \cdot R'_{w,ges} + K_{AL}$$

mit

$R'_{w,ges}$	ermittelte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Außenfläche [dB]
$erf \cdot R'_{w,ges}$	gefordertes gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Außenfläche [dB]
$K_{AL}$	Korrekturwert für das erforderliche Schalldämm-Maß für den Außenlärm [dB]



$$K_{AL} = 10 \lg \left( \frac{S_S}{0,8 S_G} \right)$$

mit

$S_S$  vom Raum aus gesehene gesamte Außenfläche [m<sup>2</sup>]  
 $S_G$  Grundfläche des Raumes [m<sup>2</sup>]

Hinweis:

*Da die Außenlärmpegel von den Schalleistungen und den Einwirkungszeiten der Geräuschquellen abhängen, können über die Zeit durch Veränderungen der Geräuschquellen Unterschiede zur Schallprognose auftreten. Deshalb ist grundsätzlich zu empfehlen, alternative Nachweise zuzulassen. So kann der Nachweis beispielsweise auch verkehrliche Änderungen und die abschirmende Wirkung eines Neubaus berücksichtigen.*

### 7.3 Gesundheitsschutz und Erholung

Dauerhafte Lärmbelastungen können zu Gesundheitsproblemen führen. Die Summenpegel infolge von Gewerbe- und Verkehrslärm überschreiten in Teilbereichen im Plangebiet die Schwellenwerte für den Gesundheitsschutz von tags / nachts 70 / 60 dB(A) (vgl. BVerwG 9 A 72.07<sup>11</sup>). Somit ist der dauerhafte Aufenthalt von Personen auf Freiflächen (z.B. Terrassen und Balkone) im gesamten Plangebiet nicht ohne ausreichende Schallschutzmaßnahme möglich.

Zudem ist zu beachten, dass bei Beurteilungspegeln im Nachtzeitraum von  $L_r \geq 45$  dB(A) ein gesunder Schlaf bei gekippt geöffneten Fenstern häufig nicht möglich ist (vgl. Beiblatt 1 zu DIN 18005). Die Beurteilungspegel im Nachtzeitraum liegen aufgrund der Gebietseinstufung als Gewerbegebiet im gesamten Plangebiet über diesem Grenzwert. Passive Schallschutzmaßnahmen (z.B. schallgedämmte Lüftungsöffnungen) in Fassaden zu Räumen mit möglicher Schlafnutzung sind notwendig.

Hinweis zu den Begrenzungen aus diesem Abschnitt:

*Der Summenpegel zur Beurteilung wird bei freier Schallausbreitung berechnet. Einzelnachweise (schallschutztechnisches Gutachten) im Rahmen einer Baugenehmigung können ergeben, dass die tatsächliche Lärmbelastung (z.B. Unterberücksichtigung von Abschirmungen) geringere Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm erfordern. Deshalb ist grundsätzlich zu empfehlen, alternative Nachweise zuzulassen.*

---

<sup>11</sup> Urteil des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG 9 A 72.07) vom 13.05.2009



## 8 Geräuschimmissionen außerhalb des Plangebietes infolge der möglichen Gewerbegebietsnutzung

### 8.1 Immissionsorte außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 113

Auf Grundlage einer Ortsbesichtigung wurden maßgebliche schutzbedürftige Immissionsorte im Einwirkungsbereich des Plangebietes festgelegt.

Adresse	Gebiet	Foto
Röntgenstraße 26 (keine Wohnnutzung)	GI	
Röntgenstraße 28 (Wohnnutzung)	GI	
Rädereichen 8	MI	
Max-Planck-Straße 1	GE	

Tabelle 4: Immissionsorte

In Abbildung 5 wird die Lage der Immissionsorte dargestellt.



Die Gebietseinstufungen der Immissionsorte Röntgenstraße 26 und 28 ist nach Vorgabe der Stadt Radevormwald als Industriegebiet (GI) festgelegt. Die Immissionsrichtwerte werden aufgrund einer bestehenden Wohnnutzung (Betriebsleiter) in der Röntgenstraße 26 abweichend zu TA Lärm mit nachts 60 dB(A) festgelegt. Diese Änderungen erfolgen gemäß Vorgabe der Stadt Radevormwald.

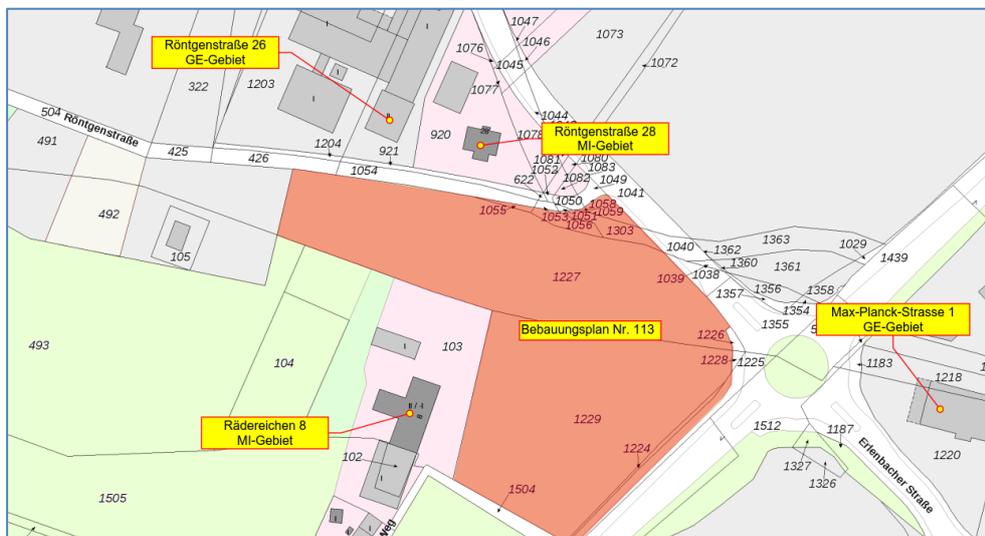


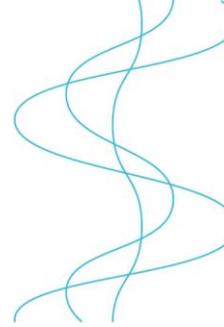
Abbildung 5: Lageplanskizze Straßen und Immissionsorte

## 8.2 Berechnungsgrundlagen

Es ist die Aufstellung eines Angebots-Bebauungsplans geplant. Im Gegensatz zu einem Vorhabenbezogenen Bebauungsplan ist die zukünftige tatsächliche Nutzung noch nicht bekannt. Im ersten Ansatz werden für den Geltungsbereich (ca. 9.100 m<sup>2</sup>) die Geräuschemissionsansätze nach DIN 18005:2023-07 Abschnitt 5.2.3 berücksichtigt.

Gewerbegebiete -> flächenbezogene Schalleistungspegel  $L''_{WA} = 60 \text{ dB(A)}$

Der Ansatz ist im Tages- und Nachtzeitraum über den gesamten Zeitraum anzusetzen.



### 8.3 Ergebnisse und Beurteilung

Die Beurteilungspegel werden für jedes Geschoss gesondert berechnet und der höchste Beurteilungspegel ausgegeben. Die Berechnung erfolgt nach TA-Lärm ohne Zuschläge für Ton- oder Impulshaltigkeit.

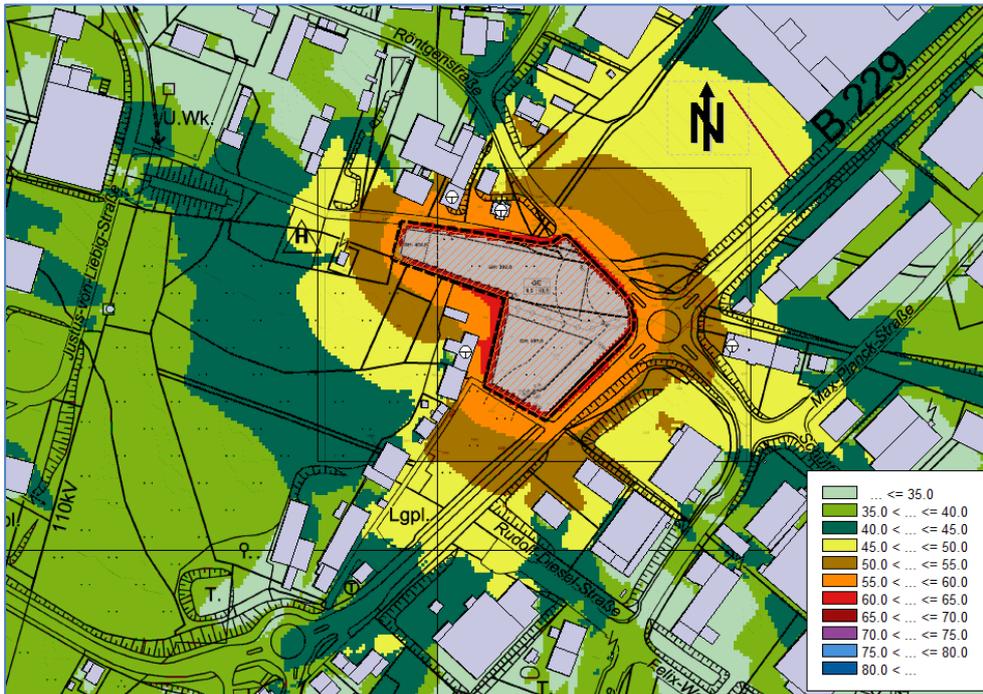


Abbildung 6: Lärmkarte Flächen gleicher Beurteilungspegel  $L_r$  [dB(A)] - 4 m - Raster 2mx2m

Bezeichnung	Nutzungsart Gebiet	Immissionsrichtwerte		Beurteilungspegel $L_r$	
		tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
Max-Planck-Straße 1	GE	65	50	49,6	49,6
Rädereichen 8	MI	60	45	57,6	57,6
Röntgenstraße 26	GI	70	70	56,4	56,4
Röntgenstraße 28	GI	70	60	57,6	57,6

Tabelle 5: Ergebnisse - Immissionen außerhalb des Bebauungsplans



Nach TA Lärm sind die Immissionsrichtwerte durch alle Emittenten gemeinsam einzuhalten. Es ist die Vorbelastung durch andere Gewerbebetriebe zu berücksichtigen. Im Umfeld des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 113 konnten einige Geräuschquellen im Sinne der TA Lärm festgestellt werden. So befindet sich ein gewerblich genutzter Parkplatz (Gira), eine Werkstatt, ein Gewerbegebiet Max-Planck-Straße, eine Art Pumpstation (Open Grid Europe GmbH), ein Discounter (ALDI), eine Tankstelle und andere im Einwirkungsbereich. Im Genehmigungsverfahren ist abzustimmen, ob die nach TA Lärm übliche Unterschreitung der Immissionsrichtwerte von 6 dB für den Nachweis ausreicht.



Abbildung 7: Werkstatt



Abbildung 8: Parkplatz (GIRA)



Abbildung 9: Drago Mocambo GmbH



Abbildung 10: Discounter (ALDI)

Die Betrachtung mit den Ansätzen für Gewerbegebiete gemäß DIN 18005:2023-07 zeigt, dass im Tageszeitraum die Einhaltung der Immissionsrichtwerte möglich ist. Im Nachtzeitraum ist von einer Einschränkung der Nutzung, z.B. keine Geräusche auf den Freiflächen, keine Be- und Entladung, auszugehen. Genauere Maßnahmen werden durch die Schallprognose nach TA Lärm im Genehmigungsverfahren festgestellt und festgelegt.

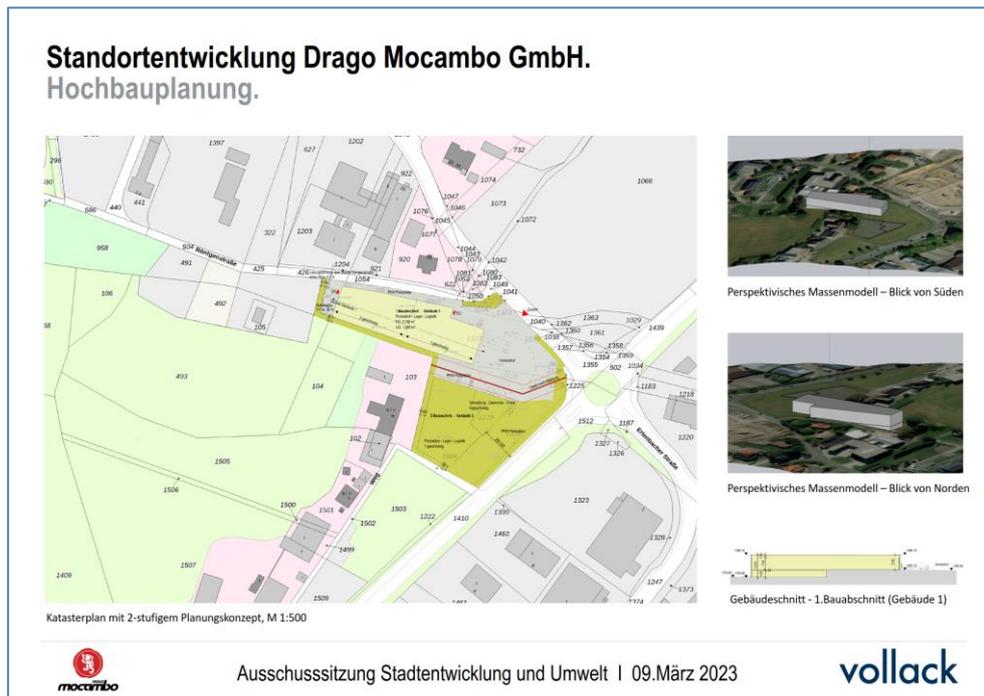


Abbildung 11: Standortentwicklung - Planung

Der Bebauungsplan wird für die Erweiterung der Kaffeerösterei Drago Mocambo GmbH aufgestellt. Die Firma Drago Mocambo GmbH plant keine Arbeitszeit im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr), so dass mit keinen wesentlichen Störungen im Nachtzeitraum zu rechnen ist. Die zu erwartenden betriebsbedingten Geräusche im Nachtzeitraum können durch einfache Schallschutzmaßnahmen, z.B. Schalldämpfer und Kapselungen, und durch die Gebäudegestaltung derart beeinflusst werden, dass die Einhaltung der Anforderungen an den Lärmimmissionsschutz nach TA Lärm möglich erscheint.

Die DIN 18005:2023-07 empfiehlt eine Lärm-Kontingentierung der Flächen nach DIN 45691:2006-12<sup>12</sup>. Eine Kontingentierung ist geeignet, um durch Lärmemissions-Kontingente  $L_{EK,i}$  dB(A) einzelner Teilflächen, die Vorbelastung zu berücksichtigen. In der Regel wird durch eine Relevanzgrenze von 15 dB ein alternatives Nachweisverfahren zugelassen.

Unterliegen das Gewerbegebiet BP Nr. 113 oder die umliegenden Gewerbe, möglichen Entwicklungen/Erweiterungen und somit zu erwartenden wesentlichen Änderungen, so ist auf lange Sicht ein übliches Genehmigungsverfahren mit einer detaillierten Schallprognose nach TA Lärm anzuraten.

<sup>12</sup> DIN 45691 – Geräuschkontingentierung – Dezember 2006



## 9 Vorschlag zu den textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan

Die textlichen Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz werden wie folgt empfohlen:

---

*Das Plangebiet ist in Bezug auf Schallimmissionen vorbelastet.*

*Im gesamten Plangebiet führen die maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  [dB(A)] nach DIN 4109 – 2 : 2018-01, 4.4.5 dazu, dass die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  [dB] der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109-1:2018-01 zu ermitteln sind. Die maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  [dB(A)] sind im Bebauungsplan als 1-dB-Isophonen dargestellt.*

*Ohne Berücksichtigung des maßgeblichen Außenlärmpegels  $L_a$  [dB(A)] ist von einem erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maß erf.  $R'_{w,ges} = 46$  dB der Außenbauteile auszugehen.*

*Der Nachweis des ausreichenden, baulichen Schallschutzes gegen Außenlärm ist nach DIN 4109 – 2 : 2018-01, 4.4 zu führen.*

*Bei freier Schallausbreitung ergeben sich im Nachtzeitraum Beurteilungspegel von  $L_{r,Nacht} \geq 45$  dB(A). In Räume, die zum Schlafen genutzt werden können, sind schallgedämmte Lüftungsanlagen vorzusehen, um einen gesunden Schlaf zu gewährleisten. Die schallgedämmten Lüftungsanlagen sind so auszulegen, dass die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  [dB] der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen eingehalten werden und eine ausreichende Belüftung bei geschlossenem Fenster gewährleistet ist.*

*Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn ein Einzelnachweis (schallschutztechnisches Gutachten) im Rahmen einer Genehmigung eines Bauvorhabens den ausreichenden Schallschutz gegen Außenlärm nachweist.*

---

Die maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  [dB(A)] sind wie in Abbildung 4 im Bebauungsplan als 1-dB-Isophone zu übernehmen. Alternativ kann eine Beikarte dargestellt werden, dann ist der Text oben entsprechend anzupassen.