

# Immissionsschutz-Gutachten

Schalltechnische Beurteilung der Errichtung eines P+R-Parkplatz am Bahnhaltdepot Kattenstraße sowie des Endausbau der Reaktivierung der ehemaligen Grubenanschlußbahn in Kamp-Lintfort

Auftraggeber	Stadt Kamp-Lintfort Am Rathaus 2 47575 Kamp-Lintfort
Schallimmissionsprognose	Nr. I06 0114 19-II vom 17. Apr. 2019
Projektleiter	Dipl. Umweltwiss. Melanie Rohring
Umfang	Textteil 20 Seiten Anhang 19 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung der uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH.

## Inhalt Textteil

<b>Zusammenfassung</b>		<b>4</b>
<b>1</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen</b>	<b>8</b>
2.1	Schallschutz im Städtebau	8
2.1.1	Orientierungswerte der DIN 18005	8
2.1.2	Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung	9
<b>3</b>	<b>Verkehrslärmeinwirkungen</b>	<b>12</b>
3.1	Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms	12
<b>4</b>	<b>Beschreibung der Emissionsansätze</b>	<b>13</b>
4.1.1	Schieneverkehr	13
4.1.2	Öffentlicher Parkplatz	14
<b>5</b>	<b>Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse</b>	<b>15</b>
5.1	Beschreibung des Berechnungsverfahrens	15
5.1.1	Allgemeine Informationen	15
5.1.2	Berechnungsverfahren der Schall 03 2012	15
5.2	Neubau Parkplatz bzw. Reaktivierung Schienentrasse	17
5.2.1	Untersuchte Immissionsorte	17
5.3	Untersuchungsergebnisse	18
<b>6</b>	<b>Angaben zur Qualität der Prognose</b>	<b>19</b>

## Inhalt Anhang

<b>A</b>	<b>Tabellarisches Emissionskataster</b>
<b>B</b>	<b>Grafisches Emissionskataster</b>
<b>C</b>	<b>Dokumentation der Immissionsberechnung</b>
<b>D</b>	<b>Immissionspläne</b>
<b>E</b>	<b>Lagepläne</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Darstellung des Untersuchungsbereiches. P+R /Endausbau Schiene (türkis)	4
Abbildung 2:	Lage Bahnstrecke und P+R-Parkplatz (türkis)	12
Abbildung 3:	Lage der untersuchten Immissionsorte	17

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1	8
Tabelle 2:	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV	10
Tabelle 3:	Schienenverkehrsbelastungen auf der ehemaligen Güterverkehrsstrecke Kamp- Lintfort/Rheinkamp, Plan-Zustand 2021	13
Tabelle 4:	Längenbezogene Schalleistungspegel zur Tages- und Nachtzeit, Dieselbetrieb	14
Tabelle 5:	Emissionsdaten Parkplatz	14
Tabelle 6:	Gegenüberstellung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV und der Beurteilungspegel $L_r$ für die maßgeblichen Immissionsorte, Dieselbetrieb	18

## Zusammenfassung

Die Stadt Kamp-Lintfort plant in Anschluss an die 2020 stattfindende Landesgartenschau die zwischen der Wohnbebauung Ringstraße und Logportgelände verlaufende ehemalige Grubenanschlussbahn weiterhin für den Schienenpersonennahverkehr (SPNV) zu benutzen. Dabei ist es vorgesehen ab 2021 auf der Strecke im Regelbetrieb zwischen 5:00 und 23:00 Uhr Triebfahrzeuge des Typ LINT 54 mit je einem Umlauf / Stunde einzusetzen. Im Zuge dessen ist nördlich des Bahnhofpunktes die Errichtung eines P+R- Parkplatzes für 90 Fahrzeuge auf ca. 2000m<sup>2</sup> vorgesehen. Die Parkplatzzufahrt ist wie heute über die Ringstraße geplant. Der geplante Parkplatz und die Trassenführung sind der folgenden Abbildung zu entnehmen.

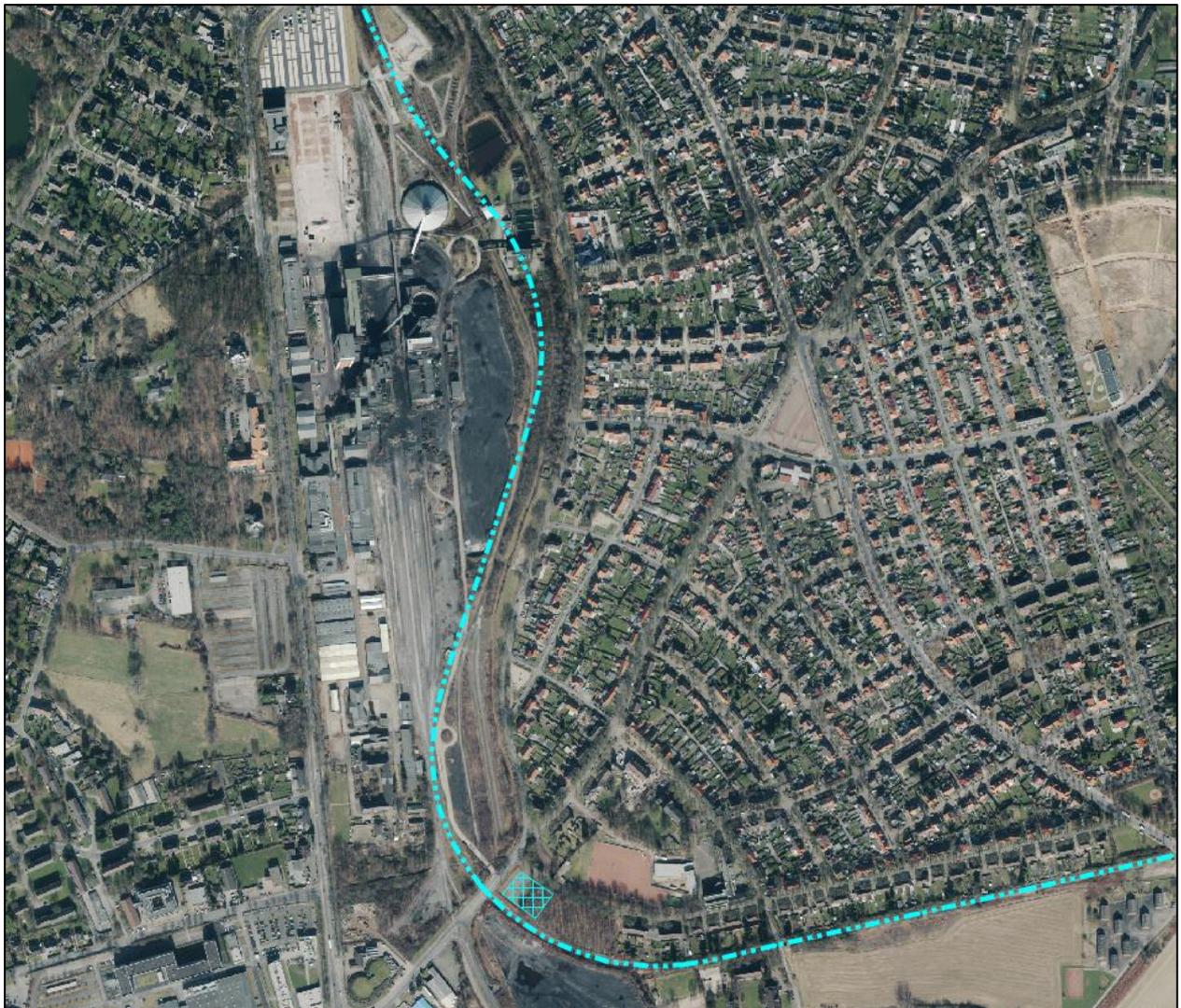


Abbildung 1: Darstellung des Untersuchungsbereiches. P+R /Endausbau Schiene (türkis)

Für die Errichtung des P+R-Parkplatzes am Bahnhofpunkt ist ggf. die Aufstellung eines Bebauungsplanes vorgesehen. Die Trassenreaktivierung selbst bedarf keiner erneuten Planfeststellung.

Die Ermittlung der schalltechnischen Auswirkungen durch den Neubau des P+R-Parkplatzes am Bahnhofpunkt sowie der Endausbau der Trassenreaktivierung der ehemaligen Grubenanschlussbahn werden im Rahmen dieser Untersuchung auf die schutzbedürftigen Nutzungen der Ringstraße erfolgt im Sinne der [16. BImSchV] durchgeführt. Falls erforderlich, sind die daraus ggf. resultierenden Schallschutzmaßnahmen darzustellen.

## **Ergebnisse Verkehrslärm**

### **Verkehrslärmbelastung durch den Schienenverkehr**

Die Berechnung des Schienenverkehrslärms zeigen, dass auf Grundlage der vorliegenden Verkehrsbelastungsdaten die gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an den maßgeblichen Immissionsorten der Gebäude der Ringstraße zur Tages- und Nachtzeit eingehalten werden. Eine zusätzliche Berücksichtigung des P+R-Parkplatzes zeigt, dass dieser aufgrund seiner geringen Frequenz keine maßgeblichen Schallimmissionen verursacht.

### **Anmerkung:**

Durch den für 2025 geplanten alternativen Einsatz von Fahrzeugen mit Brennstoffzellen/Akkus werden die Geräusche des Dieselaggregates entfallen. Dieses wird sich vermutlich, insbesondere bei geringen Fahrgeschwindigkeiten, positiv auf die Geräuscheinwirkungen auswirken. Die Rollgeräusche und aerodynamischen Geräusche bleiben jedoch bestehen. Eine Quantifizierung hinsichtlich der zukünftigen Geräuscheinwirkungen kann aufgrund fehlender Datenquellen nicht durchgeführt werden.

## 1 Grundlagen

[16. BImSchV]	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
[24. BImSchV]	Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung vom 4. Februar 1997 (BGBl. I S. 172, 1253), die durch Artikel 3 der Verordnung vom 23. September 1997 (BGBl. I S. 2329) geändert worden ist
[BImSchG]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist
[DIN ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-09
[DIN 4109-1]	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01
[DIN 4109-2]	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01
[DIN 4109-4]	Schallschutz im Hochbau – Teil 4: Bauakustische Prüfungen. 2016-07
[DIN 18005-1]	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002-07
[DIN 18005-1 Bbl. 1]	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 1987-05
[DIN 18005-2]	Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen. 1991-09
[Piorr 2001]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5
[RLS-90]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesminister für Verkehr. 1990 (Berichtigter Nachdruck 1992)
[Schall 03 2012]	Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (BGBl. I 2014 S. 2271 – 2313).

[VDI 2714]	Schallausbreitung im Freien. 1988-01 (zurückgezogen)
[VDI 2719]	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. 1987-08

Hinweis: Die im gegenständlichen Bericht dokumentierte Untersuchung wurde auf Basis bzw. unter Berücksichtigung der im oben stehenden Grundlagenverzeichnis genannten Regelwerke durchgeführt. Die Ergebnisse sind somit – wenn nicht anders gekennzeichnet – entlang den entsprechenden Anforderungen ermittelt.

Weitere verwendete Unterlagen (Stand, zur Verfügung gestellt durch):

Schienenbelegungsdaten, 07.03.2019 Planungsamt der Stadt Kamp-Lintfort,  
Lageplan (Übersichtsplan), 07.03.2019 Planungsamt der Stadt Kamp-Lintfort.

Ein Ortstermin wurde am 7. März 2019 durchgeführt.

## 2 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

### 2.1 Schallschutz im Städtebau

#### 2.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005

Zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung sind Hinweise in der [DIN 18005-1] gegeben. In [DIN 18005-1 Bbl. 1] sind für die unterschiedlichen Gebietsnutzungen schalltechnische Orientierungswerte angegeben, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Diese Orientierungswerte sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)		
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeidlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeidlärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Ferienggebiete	50	40	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
Sondergebiete (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65	35 - 65

Die [DIN 18005-1] bzw. [DIN 18005-1 Bbl. 1] enthält folgende Anmerkung und Hinweise:

Im Rahmen der erforderlichen Abwägung der Belange in der städtebaulichen Planung ist der Belang des Schallschutzes als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu sehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) während der Nachtzeit ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Diesbezüglich ist anzumerken, dass die [VDI 2719] erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel  $L_m > 50$  dB(A) auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

## 2.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung

Die in [DIN 18005-1 Bbl. 1] angegebenen Orientierungswerte lassen bei ihrer Einhaltung erwarten, dass ein Baugebiet entsprechend seinem üblichen Charakter ohne Beeinträchtigungen genutzt werden kann. Die Orientierungswerte können, dies drückt bereits der Begriff „Orientierungswert“ aus, zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung in einem Plangebiet im Rahmen einer gerechten Abwägung lediglich als Orientierungshilfe herangezogen werden. Über die reine immissionsschutztechnische Betrachtung hinaus sind auch andere gewichtige Belange in die Abwägung einzubeziehen.

### Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [16. BImSchV]

Bei dem Bau oder einer wesentlichen Änderung von öffentlichen Verkehrswegen wird gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz [BImSchG] die Verkehrslärmschutzverordnung [16. BImSchV] angewendet. Hiernach ist eine Änderung wesentlich, wenn

- eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr baulich erweitert wird oder
- durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

- Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 dB(A) zur Tageszeit und mindestens 60 dB(A) zur Nachtzeit durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird<sup>1</sup>.

In der [16. BImSchV] werden folgende zum Schutz der Nachbarschaft einzuhaltende Immissionsgrenzwerte aufgeführt (Tabelle 2):

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

### Grundsätze für die schalltechnische Beurteilung nach der 16. BImSchV

Die Beurteilungspegel für einen neuen oder einen wesentlich geänderten Verkehrsweg sind ausschließlich für den Bau- oder Änderungsabschnitt zu ermitteln. Eine gegebene tatsächliche Vorbelastung durch andere Verkehrswege ist nicht zu berücksichtigen.

Die Beurteilungspegel und der Kreis der Anspruchsberechtigten auf Schallschutzmaßnahmen sind für jeden Verkehrsweg getrennt zu ermitteln. Somit kann nach der [16. BImSchV] kein Lärmschutz gewährt werden, wenn die Lärmbelastung erst bei der Summenwirkung der Beurteilungspegel die Immissionsgrenzwerte überschreitet.

Eine wesentliche Änderung an einem Verkehrsweg beschreibt ausschließlich einen baulichen Eingriff in den Verkehrsweg und eine durch ihn verursachte spürbare Verschlechterung der bisherigen Immissions-situation. Die Erhöhung der Beurteilungspegel ist nur von Bedeutung, wenn die Lärmsteigerung ihre Ursache ausschließlich in der baulichen Maßnahme hat. Der Einfluss der allgemeinen Verkehrsent-wicklung ist zu neutralisieren. Der Beurteilungspegel des Änderungsabschnittes ist somit jeweils für denselben Prognosezeitpunkt für den Zustand mit und ohne baulichen Eingriff zu bestimmen.

<sup>1</sup> Dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels für schutzbedürftige Gebäude innerhalb des Bau- oder Änderungsabschnittes wird die volle Verkehrsstärke (Verkehrsbelastung des betrachteten Abschnittes und des sich anschließenden, baulich nicht veränderten Bereichs) zugrunde gelegt. Für die Ermittlung des Beurteilungspegels für schutzbedürftige Gebäude außerhalb des Bau- oder Änderungsabschnittes ist jedoch nur die Verkehrsbelastung des Bauabschnitts maßgeblich. Die Verkehrsbelastung des sich anschließenden baulich nicht geänderten Bereichs der vorhandenen Straße ist außer Acht zu lassen, d. h. mit Null anzusetzen.

Werden die Immissionsgrenzwerte beim Bau oder der wesentlichen Änderung überschritten, entsteht für die betroffenen Gebäude in der Nachbarschaft der Verkehrswege der Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen. Art und Umfang der notwendigen Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Gebäude in baulichen Anlagen regelt die Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung [24. BImSchV]. Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens wird geprüft, ob ein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen nach [24. BImSchV] besteht. Eine Benennung der erforderlichen Maßnahmen erfordert eine Erhebung des baulichen Bestandes der betroffenen Gebäude und ist nicht Gegenstand des Untersuchungsumfanges.

### 3 Verkehrslärmeinwirkungen

#### 3.1 Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms

Um die Auswirkungen der Reaktivierung der ehemaligen Grubenanschlussbahn für den Schienenpersonennahverkehr (SPNV) im Endausbau und die Errichtung eines P+R-Parkplatzes am neuen Bahnhaltelpunkt Kattenstraße auf die Bestandsbebauung der angrenzenden Wohnbebauung zu beurteilen, werden die einwirkenden Verkehrslärmimmissionen, wie in der folgenden Abbildung dargestellt, berücksichtigt.

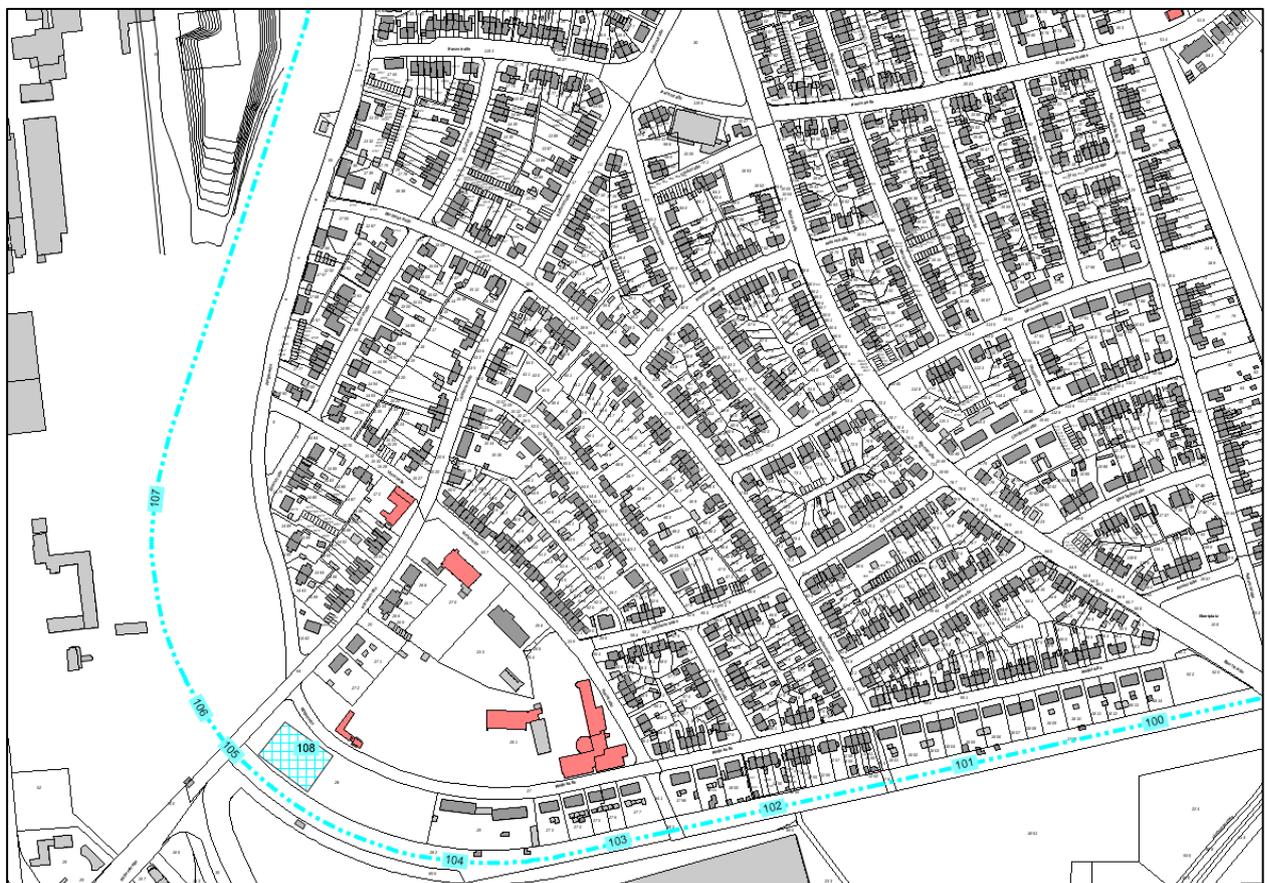


Abbildung 2: Lage Bahnstrecke und P+R-Parkplatz (türkis)

## 4 Beschreibung der Emissionsansätze

Grundlage für die Ermittlung der durch den Verkehr hervorgerufenen Schallemissionen sind die seitens der Stadt Kamp-Lintfort genannten Rahmenparameter.

### 4.1.1 Schienenverkehr

Die in den Berechnungen zugrunde gelegten möglichen Schienenbelastungsdaten sind mit der Stadt Kamp-Lintfort abgestimmt und wie folgt in die Berechnung eingestellt:

Tabelle 3: Schienenverkehrsbelastungen auf der ehemaligen Güterverkehrsstrecke Kamp-Lintfort/Rheinkamp, Plan-Zustand 2021

Anzahl Züge		Zugart-Traktion	V <sub>max</sub> km/h	Fahrzeugkategorien gem. [Schall 03 2012] im Zugverband									
T	N			Fzg.-Kat.	Anz.	Fzg.-Kat.	Anz.	Fzg.-Kat.	Anz.	Fzg.-Kat.	Anz.	Fzg.-Kat.	Anz.
32	4	LINT 54	80/50	V-Triebzug (6-A8)	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>32</b>	<b>4</b>	<b>Summe beider Richtungen</b>											

Hierbei ist:

**T/N**

Tag/Nacht

**V<sub>max</sub>**

maximale Geschwindigkeit

**Traktion**

E = Bespannung mit E-Lok, V = Bespannung mit Diesellok, ET, VT = Elektro- / Dieseltriebzug,

**Zugart**

AZ/NZ = Saison- Ausflugs- oder Nachtreisezug, D = sonstiger Fernreisezug (hier: HKX),  
 GZ = Güterzug, IC = Intercityzug, ICE = Triebzug des HGV, LZ = Leerzug, RB/RE = Regionalbahn/-express,  
 S = S-Bahn, TGV = franz. Triebzug des HGV

Im Bereich von Haltepunkten bzw. Haltstellen (Bahnsteiglänge zzgl. auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Mit diesem Geschwindigkeitsansatz werden an Haltepunkten anfallenden Geräuschen, die z. B. durch das Türeenschließen oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, Rechnung getragen.

Unter Berücksichtigung der oben genannten Parameter und den entsprechenden Zuschlägen bzw. Korrekturwerten für die Geschwindigkeit und die Ausführung der Strecke mit Betonschwellen ergeben sich entsprechend der [Schall 03 2012] die in Tabelle 4 dargestellten längenbezogenen Schalleistungspegel zur Tages- ( $L_{wA,T}$ ) und Nachtzeit ( $L_{wA,N}$ ).



Tabelle 4: Längenbezogene Schalleistungspegel zur Tages- und Nachtzeit, Dieselbetrieb

Nr.	Strecke/Streckenabschnitt	L <sub>WA,T</sub> dB(A)	L <sub>WA,N</sub> dB(A)
100-105	Kamp-Lintfort/ Rheinkamp, bis Haltepunkt Kattenstraße 80 km/h	72,7	66,7
106	Kamp-Lintfort/ Rheinkamp, Übergang Kattenstraße 80 km/h	78,1	72,1
107	Kamp-Lintfort/ Rheinkamp, ab Haltepunkt Kattenstraße 80 km/h	72,7	66,7
108	Kamp-Lintfort/ Rheinkamp, ab Haltepunkt Kattenstraße 50 km/h	71,0	64,9

#### 4.1.2 Öffentlicher Parkplatz

Im Rahmen der Verkehrslärmuntersuchung wird der geplante P+R Stellplatz am Bahnhof Haltepunkt Kattenstraße mit insgesamt 90 Stellplätzen in den Berechnungen berücksichtigt.

Die Berechnung des von dem öffentlichen Parkplatz ausgehenden Schallemissionspegels L<sub>m,E</sub> erfolgt gemäß [RLS-90] mit

$$L_{m,E} = 37 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(n \cdot N) + D_p.$$

Hierbei ist:

- N** die Anzahl der Bewegungen/Stunde und Stellplatz,
- n** die Anzahl der Stellplätze,
- D<sub>p</sub>** der Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen (für Pkw-Parkplätze 0 dB).

Impulsanteile werden dabei nicht berücksichtigt. Der Schalleistungspegel L<sub>WA</sub> des Parkplatzes lässt sich aus dem Emissionspegel L<sub>m,E</sub> wie folgt ableiten:

$$L_{WA} = L_{m,E} + 10 \cdot \log(2 \cdot \pi \cdot 25^2).$$

Für die dem öffentlichen Parkplatz zuzuordnenden Stellplätze wird gemäß [RLS-90] die für P+R Parkplätze zu berücksichtigende Frequentierung von tags 0,3 Bewegungen/h je Stellplatz und nachts 0,06 Bewegungen/h je Stellplatz in Ansatz gebracht. Die in der folgenden Tabelle 5 dargestellte gesamte Schalleistung wird als Flächenschallquelle mit einer Quellenhöhe von 0,5 m angesetzt.

Tabelle 5: Emissionsdaten Parkplatz

Nr.	Name	Art der Berechnung	Anzahl Stellplätze	Bew/h T	Bew/h N	Art des Parkplatzes	L <sub>m,E,T</sub> dB(A)	L <sub>m,E,N</sub> dB(A)
P_01	Parken öffentlich	[RLS-90]	90	0.3	0.06	P+R	51,3	44,3

## 5 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

### 5.1 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

#### 5.1.1 Allgemeine Informationen

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Straßenverkehr bzw. den Schienenverkehr erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der [16. BImSchV] in Verbindung mit der [Schall 03 2012]. Hierzu wird das qualitätsgesicherte Programmsystem MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (1.2.0.0) verwendet.

#### 5.1.2 Berechnungsverfahren der Schall 03 2012

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 8.000 Hz durchgeführt. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant – entsprechend den Vorgaben der [Schall 03 2012] berücksichtigt. Im Falle einer für die Berechnungen relevanten Topografie des Untersuchungsgebietes wird diese in das Berechnungsmodell eingestellt.

Die Schallimmission an einem Immissionsort wird als äquivalenter Dauerschalldruckpegel  $L_{pAeq}$  für den Zeitraum einer vollen Stunde errechnet. An Strecken der Eisenbahn und Straßenbahn sind Summationen der Schalldruckpegel nach folgender Gleichung durchzuführen:

$$L_{pAeq} = 10 \cdot \log \left( \sum_{f, h, k_s, w} 10^{0,1 \cdot (L_{WA,f,h,k_s} + D_{l,k_s,w} + D_{\Omega,k_s} - A_{f,h,k_s,w})} \right) \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

<p><b>f, h, k<sub>s</sub>, w</b></p> <p><math>L_{WA,f,h,k_s}</math></p> <p><math>D_{l,k_s,w}</math></p> <p><math>D_{\Omega,k_s}</math></p> <p><math>A_{f,h,k_s,w}</math></p>	<p>Zähler für Oktavband, Höhenbereich, Teilstück, Ausbreitungswege, der A-bewertete Schallleistungspegel der Punktschallquelle in der Mitte des Teilstücks <math>k_s</math>, der die Emission aus dem Höhenbereich <math>h</math> angibt,</p> <p>das Richtwirkungsmaß für den Ausbreitungsweg <math>w</math>,</p> <p>das Raumwinkelmaß,</p> <p>das Ausbreitungsdämpfungsmaß im Oktavband <math>f</math>, im Höhenbereich <math>h</math>, vom Teilstück <math>k_s</math> längs des Weg <math>w</math>.</p>
--	---

An einem Immissionsort, der durch Geräusche von einer Strecke für Eisenbahnen mit oder ohne Bahnhöfe, Haltestellen oder Haltepunkte betroffen ist, wird der Beurteilungspegel getrennt für den Beurteilungszeitraum Tag (6 Uhr bis 22 Uhr) und den Beurteilungszeitraum Nacht (22 Uhr bis 6 Uhr) berechnet:

$$L_{r,Tag} = L_{pAeq,Tag} + K_S \quad \text{bzw.} \quad L_{r,Nacht} = L_{pAeq,Nacht} + K_S \quad \text{in dB(A).}$$



Hierbei ist:

$L_{r,Tag}$

$L_{r,Nacht}$

$L_{p,Aeq,Tag}$ ,  $L_{p,Aeq,Nacht}$

$K_S$

der Beurteilungspegel für den Beurteilungszeitraum Tag (6 Uhr bis 22 Uhr) in dB,  
der Beurteilungspegel für den Beurteilungszeitraum Nacht (22 Uhr bis 6 Uhr) in dB,  
äquivalenter Dauerschalldruckpegel von Strecken in dB,  
-5 dB Pegelkorrektur zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des  
Schienenverkehrslärms gegenüber dem Straßenverkehr.

Pegelkorrekturen für ton-, impuls- oder informationshaltige Geräusche sind in der Berechnung der Schallemission enthalten und werden bei der Bildung des Beurteilungspegels nicht gesondert angesetzt. Zum Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten sind die Beurteilungspegel  $L_{r,Tag}$  und  $L_{r,Nacht}$  auf ganze dB aufzurunden. Im Falle von Differenzbetrachtungen ist erst die Differenz des Beurteilungspegels aufzurunden.



### 5.3 Untersuchungsergebnisse

In den nachfolgenden Tabellen sind die Ergebnisse der punktuellen Berechnungen für die maßgeblichen Immissionsorte jeweils für die am stärksten betroffene Etage (1.OG) dargestellt.

Tabelle 6: Gegenüberstellung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV und der Beurteilungspegel  $L_r$  für die maßgeblichen Immissionsorte, Dieselbetrieb

Immissionsort	Geschos s	IGW der 16.BImSchV in dB(A)		$L_r$ in dB(A) Neubau		$L_r$ in dB(A) Differenz Neubau/ IGW	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP01a, Ringstraße 304. 1.OG	5.6	59	49	51	45	-8,4	-4
IP02a, Ringstraße 308 1.OG	5.6	59	49	52	46	-7,4	-3,2
IP03a, Ringstraße 312 1.OG	5.6	59	49	52	46	-7,5	-3,2
IP04a, Ringstraße 314 1.OG	5.6	59	49	52	46	-7,3	-3,0
IP05a, Ringstraße 320 1.OG	5.6	59	49	52	47	-7,2	-2,9
IP06a, Kattenstraße 214 1.OG	5.6	59	49	45	40	-14,4	-9,1
IP07a, Kattenstraße 212 1.OG	5.6	59	49	43	39	-16,5	-10,2
IP08a, Kattenstraße 217 1.OG	5.6	59	49	46	41	-13,9	-8,8
IP09a Ringstraße 233, 1.OG	5.6	59	49	46	41	-13,6	-8,8
IP10a Ringstraße 229, 1.OG	5.6	59	49	46	41	-13,5	-8,9
IP11a, Ringstraße 304. 1.OG	5.6	59	49	46	40	-13,8	-9,4
IP12a, Ringstraße 308 1.OG	5.6	59	49	45	40	-14,0	-9,6
IP13a, Ringstraße 312 1.OG	5.6	59	49	43	37	-16,9	-12,8

Die Berechnung des Schienenverkehrslärms zeigen, dass auf Grundlage der vorliegenden Verkehrsbelastungsdaten die gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an den maßgeblichen Immissionsorten der Ringstraße zur Tages- und Nachtzeit weiterhin unterschritten bzw. eingehalten werden. Im Bereich der Gärten kann im Nahbereich die Einhaltung der gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für WA-Gebiete ebenfalls eingehalten werden.

## 6 Angaben zur Qualität der Prognose

### Ausbreitungsberechnung

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer Schallquelle und einem Aufpunkt ausbreitet, fluktuiert aufgrund der Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg sowie durch Dämpfung oder Abschirmung des Schalls durch Boden, Bewuchs und Hindernisse.

Für die Prognoseverfahren der [RLS-90] bzw. [Schall 03 2012] wird auf Basis der Erkenntnisse aus [DIN ISO 9613-2] und [VDI 2714] sowie den Ausführungen in [Piorr 2001] von einer Standardabweichung  $\sigma_{\text{Prog}}$  von 1,5 dB ausgegangen.

### Schallemissionspegel

Die eingesetzten Schallemissionspegel der Straßen bzw. Schienenstrecken basieren auf den Berechnungsvorschriften der [16. BImSchV] bzw. der [RLS-90] und [Schall 03 2012] unter Berücksichtigung der im Gutachten genannten Frequentierungsdaten. Die Emissionsansätze beinhalten dabei im gewählten Prognosehorizont eine konservative Abschätzung der Verkehrsentwicklung.

### Prognosesicherheit

Die Ergebnisse der gegenständlichen Schallimmissionsprognose in Bezug auf Verkehrslärm werden im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen als auf der sicheren Seite liegend abgeschätzt. Die Prognosesicherheit wird daher mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

Die Unterzeichner erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.



Dipl. Umweltwiss. Melanie Rohring

*Bitte auswählen*

Berichtserstellung und Auswertung



Dipl.-Ing. Matthias Brun

*Fachlich Verantwortlicher*

Prüfung und Freigabe



## Anhang

### Verzeichnis des Anhangs

- A**      **Tabellarisches Emissionskataster**
- B**      **Grafisches Emissionskataster**
- C**      **Dokumentation der Immissionsberechnung**
- D**      **Immissionspläne**
- E**      **Lagepläne**

## A Tabellarisches Emissionskataster



Legende Emissionsberechnung Verkehrslärm		
Berechnungen gemäß 16. BImSchV, RLS-90, Schall 03 2012		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
<b>Allgemein</b>		
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl  Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
LmE	dB(A)	Mittelungspegel der Emissionsquelle.  Der Wert LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.“, „Messfl./Anz.“ sowie „Anz.“ getätigten Angaben.
num.Add.	dB	Korrekturfaktor  num.Add. = leer → keine numerische Addition bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Messfl./Anz.	m²/-	Eintragung der Messfläche/Fläche des schallabstrahlenden Bauteils oder Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke.  Messfl./Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Anz.	-	Eintragung der Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke, getrennt nach Beurteilungszeiträumen.  Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
ST	-	Statusfeld  ST = 1 → Die Emissionsquelle ist eine kurzzeitige Geräuschspitze. ST = -1 → Die Emissionsquelle ist nicht in den Berechnungen berücksichtigt. ST = leer → Die Emissionsquelle ist eine Standard-Emissionsquelle.
T/N	-	Tageszeit/Nachtzeit
<b>Zugdaten</b>		
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl
Name	-	Bezeichnung
TypID	-	Identifizierung des Zuges
Fahrzeugart	-	Art des Zuges
Anzahl	-	Anzahl der Züge
Anzahl Achsen	-	Anzahl der Achsen des Zuges
Lw',i	dB(A)	Längenbezogener Schalleistungspegel
v	Km/h	Geschwindigkeit des Zuges
<b>Schienenstrecke</b>		
Name	-	Bezeichnung
Typ	-	Zugtyp
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
TypID	-	Identifizierung des Zuges
Lw	-	Schalleistungspegel des Zuges
Lw,Okt 0m	-	Oktavbezogener Schalleistungspegel des Zuges (Höhe = 0 m)
Lw,Okt 4m	-	Oktavbezogener Schalleistungspegel des Zuges (Höhe = 0 m)
Lw,Okt 5m	-	Oktavbezogener Schalleistungspegel des Zuges (Höhe = 0 m)
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle  MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
C1 Tab.7	dB	Pegelkorrektur für Fahrbahnarten
C2 Tab. 8	dB	Pegelkorrektur für Fahrflächenzustand
KBr Tab. 9	dB	Pegelkorrektur für Brücken
KLM Tab.9	dB	Pegelkorrektur für Schallminderungsmaßnahmen an Brücken

Legende Emissionsberechnung Verkehrslärm Berechnungen gemäß 16. BImSchV, RLS-90, Schall 03 2012		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
KL Tab.11	dB	Pegelkorrektur für die Auffälligkeit von Geräuschen
KLA Tab.11	dB	Pegelkorrektur für Schallschutzmaßnahmen gegen die Auffälligkeit von Geräuschen
Vmax	Km/h	Maximal zulässige Geschwindigkeit auf dem Streckenabschnitt
Straße		
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl  Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Name	-	Bezeichnung
Achs.Abst.	m	Achsabstand
LmE	dB(A)	Mittelungspegel der Emissionsquelle.  Der Wert LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.“, „Messfl./Anz.“ sowie „Anz.“ getätigten Angaben.
DTV	Kfz/24h	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke
Str.Gatt.	-	Straßengattung
M	Kfz/h	Maßgebende Stündliche Verkehrsstärke
p	%	Maßgebender Lkw-Anteil
v	Km/h	Zulässige Höchstgeschwindigkeit
DStrO	dB	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
Stg.	%	Steigung des Streckenabschnittes
MFrefl.	dB	Mehrfachreflexion
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

Nr	Typ	Gruppe	Typ ID	Lw T dB(A)	Lw N dB(A)	Lw,Okt T 0 m dB(A)	Lw,Okt T 4 m dB(A)	Lw,Okt T 5 m dB(A)	Lw,Okt N 0 m dB(A)	Lw,Okt N 4 m dB(A)	Lw,Okt N 5 m dB(A)	MM dB	c1 Tab, 7 dB	c2 Tab, 8 dB	KBr Tab, 9 dB	KLM Tab, 9 dB	KL Tab, 11 dB	KLA Tab, 11 dB	vmax km/h
105	TS06 Ausbau Übergang	Endausbau	2	78,1	72,1	34,84; 46,44; 55,16; 74,61; 74,64; 66,67; 61,49; 45,96	31,23; 38,41; 41,58; 47,26; 46,15; 44,09; 37,09; 26,36		28,82; 40,42; 49,14; 68,59; 68,62; 60,65; 55,47; 39,94	25,21; 32,39; 35,56; 41,24; 40,13; 38,06; 31,07; 20,34		0,0	3, Bahnübergang	0, Keine	0, Keine Brücke	0	0	0	
104	TS05 Ausbau	Endausbau	2	72,7	66,7	33,84; 45,44; 54,16; 66,05; 69,77; 65,67; 60,49; 44,96	31,23; 38,41; 41,58; 47,26; 46,15; 44,09; 37,09; 26,36		27,82; 39,42; 48,14; 60,02; 63,75; 59,65; 54,47; 38,94	25,21; 32,39; 35,56; 41,24; 40,13; 38,06; 31,07; 20,34		0,0	0, Schwellengleis im Schotterbett	0, Keine	0, Keine Brücke	0	0	0	
100	TS01 Ausbau	Endausbau	2	72,7	66,7	33,84; 45,44; 54,16; 66,05; 69,77; 65,67; 60,49; 44,96	31,23; 38,41; 41,58; 47,26; 46,15; 44,09; 37,09; 26,36		27,82; 39,42; 48,14; 60,02; 63,75; 59,65; 54,47; 38,94	25,21; 32,39; 35,56; 41,24; 40,13; 38,06; 31,07; 20,34		0,0	0, Schwellengleis im Schotterbett	0, Keine	0, Keine Brücke	0	0	0	
103	TS04 Ausbau	Endausbau	2	72,7	66,7	33,84; 45,44; 54,16; 66,05; 69,77; 65,67; 60,49; 44,96	31,23; 38,41; 41,58; 47,26; 46,15; 44,09; 37,09; 26,36		27,82; 39,42; 48,14; 60,02; 63,75; 59,65; 54,47; 38,94	25,21; 32,39; 35,56; 41,24; 40,13; 38,06; 31,07; 20,34		0,0	0, Schwellengleis im Schotterbett	0, Keine	0, Keine Brücke	0	0	0	
101	TS02 Ausbau	Endausbau	2	72,7	66,7	33,84; 45,44; 54,16; 66,05; 69,77; 65,67; 60,49; 44,96	31,23; 38,41; 41,58; 47,26; 46,15; 44,09; 37,09; 26,36		27,82; 39,42; 48,14; 60,02; 63,75; 59,65; 54,47; 38,94	25,21; 32,39; 35,56; 41,24; 40,13; 38,06; 31,07; 20,34		0,0	0, Schwellengleis im Schotterbett	0, Keine	0, Keine Brücke	0	0	0	
102	TS03 Ausbau	Endausbau	2	72,7	66,7	33,84; 45,44; 54,16; 66,05; 69,77; 65,67; 60,49; 44,96	31,23; 38,41; 41,58; 47,26; 46,15; 44,09; 37,09; 26,36		27,82; 39,42; 48,14; 60,02; 63,75; 59,65; 54,47; 38,94	25,21; 32,39; 35,56; 41,24; 40,13; 38,06; 31,07; 20,34		0,0	0, Schwellengleis im Schotterbett	0, Keine	0, Keine Brücke	0	0	0	
106	TS07 Ausbau	Endausbau	2	72,7	66,7	33,84; 45,44; 54,16; 66,05; 69,77; 65,67; 60,49; 44,96	31,23; 38,41; 41,58; 47,26; 46,15; 44,09; 37,09; 26,36		27,82; 39,42; 48,14; 60,02; 63,75; 59,65; 54,47; 38,94	25,21; 32,39; 35,56; 41,24; 40,13; 38,06; 31,07; 20,34		0,0	0, Schwellengleis im Schotterbett	0, Keine	0, Keine Brücke	0	0	0	

Nr	Typ	Gruppe	Typ ID	Lw T dB(A)	Lw N dB(A)	Lw,Okt T 0 m dB(A)	Lw,Okt T 4 m dB(A)	Lw,Okt T 5 m dB(A)	Lw,Okt N 0 m dB(A)	Lw,Okt N 4 m dB(A)	Lw,Okt N 5 m dB(A)	MM dB	c1 Tab, 7 dB	c2 Tab, 8 dB	KBr Tab, 9 dB	KLM Tab, 9 dB	KL Tab, 11 dB	KLA Tab, 11 dB	vmax km/h	
107	TS08 Ausbau	Endausbau	2	71,0	64,9	30,7; 45,42; 54,55; 66,07; 67,87; 61,31; 56,02; 43,1	27,51; 35,19; 41,21; 49,09; 48,06; 46,03; 39,03; 28,09		24,68; 39,4; 48,53; 60,05; 61,85; 55,29; 50; 37,07	21,49; 29,17; 35,19; 43,07; 42,04; 40,01; 33,01; 22,06		0,0	0, Schwellengleis im Schotterbett	0, Keine	0, Keine Brücke	0	0	0	0	50

#### Emission Schiene

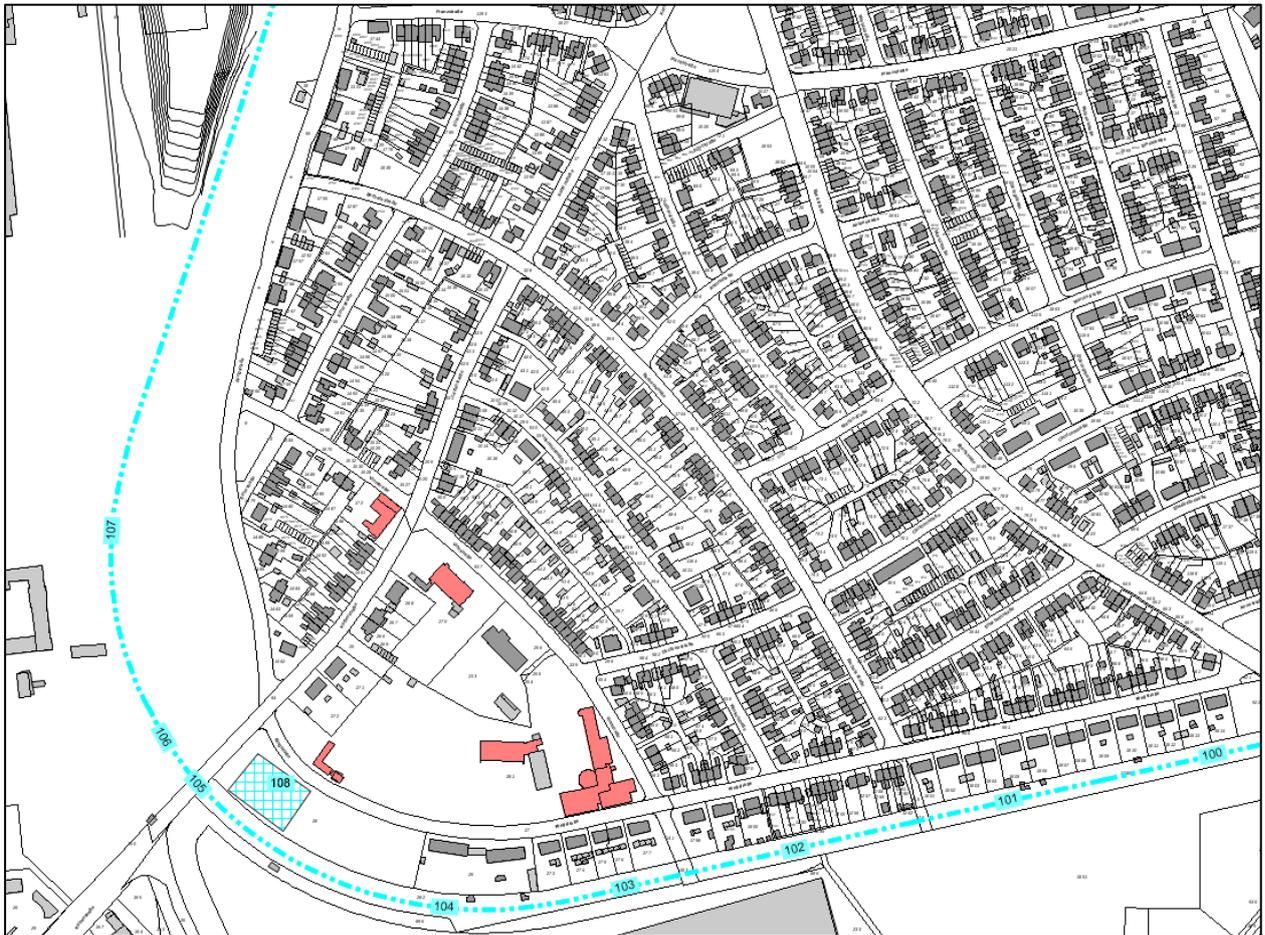
Name	Typ ID	Fahrzeugart	Anzahl T	Anzahl N	Anzahl Achsen	Lw',i T dB(A)	Lw',i N dB(A)	v km/h
RV-VT	2	6. V_Triebzug	32	4	8	72,7	66,7	80

#### Emission P+R-Parkplatz

Nr	Name	Ber Art	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)	Anz P	Bew/h T	Bew/h N	ParkP Art	KPA dB	f	KStrO dB	EinwT T min	EinwT N min
108	Park und Ride Parkplatz	1	51,3	44,3	90	0,300	0,060	1	0	0	0,0	0,0	0,0

## B Grafisches Emissionskataster





<p><b>Planinhalt:</b> Lageplan</p> <p>© Land NRW (2019) dl-de/by-2-0</p>	<p><b>Kommentar:</b> Grafisches Emissionskataster</p>	
<p><b>Maßstab:</b> keine Angabe</p>		



## C Dokumentation der Immissionsberechnung





## Berechnungen für den Tageszeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) den Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr)

### Ohne Minderungsmaßnahmen

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L <sub>r,T</sub> in dB(A)	Beurteilungspegel L <sub>r,N</sub> in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1a, Ringstraße 304. 1.OG	50,6	45,0	5,60
IP2a, Ringstraße 308 1.OG	51,6	45,8	5,60
IP3a, Ringstraße 312 1.OG	51,5	45,8	5,60
IP4a, Ringstraße 314 1.OG	51,7	46,0	5,60
IP5a, Ringstraße 320 1.OG	51,8	46,1	5,60
IP6a, Kattenstraße 214 1.OG	44,6	39,9	5,60
IP7a, Kattenstraße 212 1.OG	42,5	38,8	5,60
IP8a, Kattenstraße 217 1.OG	45,1	40,2	5,60
IP9a, Ringstraße 233, 1.OG	45,4	40,2	5,60
IP10a, Ringstraße 229, 1.OG	45,5	40,1	5,60
IP11a, Ringstraße 304. 1.OG	45,2	39,6	5,60
IP12a, Ringstraße 308 1.OG	45,0	39,4	5,60
IP13a, Ringstraße 312 1.OG	42,1	36,2	5,60

Der maßgebliche Immissionsort ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP04a und IP05a, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag und Nacht. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten<sup>2</sup>.

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für den maßgeblichen Immissionsort aufgeführt. Die Detaillierergebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

<sup>2</sup> Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.



Nr	Kommentar	Gruppe	Ls N dB(A)	Ls T dB(A)	s <sup>⊥</sup> m	DB dB	Ds <sup>⊥</sup> dB	DBM dB	Refl Ant dB	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)
<b>IP04a Ringstraße 314 1.OG</b>											
Nr	Kommentar	Gruppe	Ls N dB(A)	Ls T dB(A)	s <sup>⊥</sup> m	DB dB	Ds <sup>⊥</sup> dB	DBM dB	Refl Ant dB	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)
100	TS01 Ausbau	Endausbau	20,2	22,5	516,6	0,0	15,3	4,5	-	72,7	66,7
101	TS02 Ausbau	Endausbau	17,7	23,8	363,6	0,0	12,7	4,3	-	72,7	66,7
102	TS03 Ausbau	Endausbau	30,1	35,8	169,6	0,0	7,9	3,3	18,8	72,7	66,7
103	TS04 Ausbau	Endausbau	45,3	51,2	48,9	0,0	1,6	0,2	21,1	72,7	66,7
104	TS05 Ausbau	Endausbau	33,8	39,5	164,1	8,0	7,8	3,3	21,1	72,7	66,7
105	TS06 Ausbau Übergang	Endausbau	-1,1	4,9	307,1	20,4	11,5	4,2	-	78,1	72,1
106	TS07 Ausbau	Endausbau	-0,6	5,4	348,1	20,5	12,4	4,3	-	72,7	66,7
107	TS08 Ausbau	Endausbau	33,6	33,6	714,5	20,4	18,0	4,5	-	71,0	64,9
108	Park und Ride Parkplatz	öffentlicher Verkehr	-0,5	6,5	249,1	18,0	10,2	4,4	-	87,5	80,5
		Sum	46,0	51,7							
<b>IP05a Ringstraße 320 1.OG</b>											
Nr	Kommentar	Gruppe	Ls N dB(A)	Ls T dB(A)	s <sup>⊥</sup> m	DB dB	Ds <sup>⊥</sup> dB	DBM dB	Refl Ant dB	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)
100	TS01 Ausbau	Endausbau	21,1	23,5	469,6	0,0	14,5	4,4	-	72,7	66,7
101	TS02 Ausbau	Endausbau	19,7	25,7	300,7	0,0	11,4	4,2	-	72,7	66,7
102	TS03 Ausbau	Endausbau	38,6	44,5	118,4	0,0	6,0	2,3	20,9	72,7	66,7
103	TS04 Ausbau	Endausbau	44,7	50,7	63,5	0,0	2,8	0,9	22,8	72,7	66,7
104	TS05 Ausbau	Endausbau	30,2	34,6	199,9	7,7	8,9	3,8	19,1	72,7	66,7
105	TS06 Ausbau Übergang	Endausbau	12,2	12,7	355,7	20,7	12,5	4,3	-	78,1	72,1
106	TS07 Ausbau	Endausbau	21,1	21,2	387,3	20,5	13,1	4,4	-	72,7	66,7
107	TS08 Ausbau	Endausbau	33,5	33,6	724,6	20,4	18,1	4,5	-	71,0	64,9
108	Park und Ride Parkplatz	öffentlicher Verkehr	-2,1	4,9	297,5	17,7	11,3	4,4	-	87,5	80,5
		Sum	46,1	51,8							



## D Immissionspläne

Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach [DIN 4109-1]. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden tabellarisch angegeben.

Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mit berücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten zu vergleichen sind.









## E Lagepläne





