

SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

- Immissionsprognose -

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 17
„Mattenkamp“ im Ortsteil Brünen in 46499 Hamminkeln

Untersuchung der Geräuscheinwirkung durch gewerbliche Anlagen und den
öffentlichen Straßenverkehr

Auftraggeber/in

Hütten & Kunadt Invest GmbH
Klappheckstraße 9
46459 Rees

Verfasser/in

Prof. Dr. Jannik Hüls

Bericht Nr. L-5696-01/1 vom 16. Dezember 2024

39 Seiten Textteil

18 Seiten Anhang

INHALT

0	Änderungshistorie	4
1	Situation und Aufgabenstellung	5
2	Rechtsgrundlagen und Regeln der Technik	7
3	Orientierungswerte / Immissionsrichtwerte	9
3.1	Öffentlicher Straßenverkehr	9
3.2	Straßenverkehr auf einem Teilstück der Straße Mattenkamp	9
3.3	Pkw-Stellplätze innerhalb des Plangebiets	10
3.4	Gewerbe	11
4	Beschreibung der Emissionsdaten	12
4.1	Öffentlicher Straßenverkehr	12
4.2	Pkw-Stellplätze	16
4.3	Gewerbe	19
5	Minderungsmaßnahmen	22
6	Immissionsberechnung	23
6.1	Straßenverkehr	23
6.2	Gewerbe	24
7	Ergebnisse und Beurteilung	27
7.1	Öffentlicher Straßenverkehr	27
7.2	Straßenverkehr auf einem Teilstück der Straße Mattenkamp	28
7.3	Pkw-Stellplätze innerhalb des Plangebiets	29
7.4	Gewerbe	30
8	Schallschutzmaßnahmen Straßenverkehrslärm	31
9	Qualität der Ergebnisse	35

10	Zusammenfassung	36
11	Anhang	40

0 Änderungshistorie

Bericht Nr.	Bericht Version	Bericht Datum	Änderung Anlass	Änderung Inhalt
L-569 6-01		28.10.2021	Ersterstellung	
L-5696-01	1	21.11.2022	Planungsänderung	Vergrößerung des Plangebietes, Verlagerung der Gebäude, Verlagerung und Ergänzung der Pkw-Stellplätze (Kapitel 3, Kapitel 4, Kapitel 7 und Anhang)
L-5696-01	2	16.12.2024	Planungsänderung	Änderung der Gebäudekubaturen

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Hütten und Kunadt Invest GmbH plant am Standort Gemarkung Brünen Flur 23 Flurstück 961, 767 und 766 den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 17 „Mattenkamp“ im Ortsteil Brünen aufstellen zu lassen. Abbildung 1 zeigt eine Übersicht über die Lage des Plangebiets.



Abbildung 1 Übersicht über die Lage des Plangebietes

Im Rahmen dieser Untersuchung sollen die Geräuschimmissionen durch den öffentlichen Straßenverkehr auf der B 70, der K 26 und der Straße Mattenkamp sowie durch den nördlich gelegenen Gewerbebetrieb auf das Plangebiet ermittelt werden. Zudem soll untersucht werden, wie sich der induzierte Verkehr auf einem überplanten Teilstück der Straße Mattenkamp sowie die geplanten Pkw Stellplätze auf die Geräuschimmissionen an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen auswirken.

Die Ermittlung des Straßenverkehrslärms auf öffentlichen Straßen wird nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19 [11] berechnet. Die öffentlichen Straßen werden nach der DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“ [7] beurteilt.

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen, verursacht durch die Pkw Stellplätze und den Gewerbebetrieb, ist die DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“ [7] in Verbindung mit der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm [2] maßgebend.

Das Ingenieurbüro Richters & Hüls wurde von der Firma Hütten und Kunadt Invest GmbH mit der Untersuchung beauftragt. Die Ergebnisse werden in Form eines schalltechnischen Gutachtens vorgelegt.

2 Rechtsgrundlagen und Regeln der Technik

- 1 BImSchG (in der aktuell gültigen Fassung): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)
- 2 TA Lärm (in der aktuell gültigen Fassung): Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)
- 3 DIN ISO 9613-2 (1999): Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- 4 VDI 2571 (1976): Schallabstrahlung von Industriebauten
- 5 VDI 2719 (1987): Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- 6 Emissionsdatenkatalog, FORUM SCHALL (2016)
- 7 DIN 18005-1 (2002): „Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
- 8 DIN 18005-1 Beiblatt 1 (1987): Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- 9 DIN 4109-1:2018-01 (2018): Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
- 10 DIN 4109-2:2018-01 (2018): Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- 11 RLS 19 (2019): Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
- 12 Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.) (2007): Parkplatzlärmstudie 6. Auflage, Augsburg
- 13 LANUV NRW (2012): Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung Cmet gemäß DIN ISO 9613-2
- 14 Shell Pkw-Szenarien bis 2040 (2014): Shell Deutschland Oil GmbH, Hamburg
- 15 Shell Nutzfahrzeugstudie (2016): Shell Deutschland Oil GmbH, Hamburg
- 16 DataKustik GmbH: Prognosesoftware CadnaA, Version 2025, München
- 17 Diverse Karten und Unterlagen, zur Verfügung gestellt vom Architekturbüro Sauerbier & Stegemann
- 18 Verkehrsdaten der Straßenabschnitte (2015), Straßeninformationsbank NRW, <https://www.nwsib-online.nrw.de/>
- 19 16. BImSchV: Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)
- 20 VDI 2720, Blatt 1 (1991): „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“
- 21 Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2000): Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Merkblätter Nr. 25, Essen

- 22 Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.) (2005): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Heft 3, Wiesbaden
- 23 TÜV Süddeutschland / hessisches Landesamt für Umwelt (HRSG.) (1990): Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und –immissionen von Tankstellen, Wiesbaden
- 24 VDI 3770 (2002): Emissionskennwerte technischer Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen

3 Orientierungswerte / Immissionsrichtwerte

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Gewerbe) innerhalb bzw. außerhalb des Plangebiets sollen gemäß DIN 18005-1 [8] wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerten verglichen und nicht addiert werden. Die Beurteilung der Geräusche erfolgt daher separat für vier verschiedene Schallquellen, wie im Folgenden beschrieben.

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr und nachts der Zeitraum von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr zugrunde zu legen.

3.1 Öffentlicher Straßenverkehr

Das zu untersuchende Plangebiet soll östlich der Straße K 26, westlich der Straße Mattenkamp und nördlich der Kreuzung K 26 / B 70 als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden.

Gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 [8] gelten somit für das Plangebiet die in Tabelle 1 genannten schalltechnischen Orientierungswerte.

Gebietskategorie	Schalltechn. Orientierungswert	
	tags	nachts
Allgemeines Wohngebiet (WA-Gebiet)	55 dB(A)	45 dB(A)* bzw. 40 dB(A)**

* gilt für Verkehrslärm

** gilt u.a. für Industrie- und Gewerbelärm

Tabelle 1 Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1 [8]

3.2 Straßenverkehr auf einem Teilstück der Straße Mattenkamp

Durch die Aufstellung des Bebauungsplans wird ein Teilstück der Straße Mattenkamp überplant. Die Beurteilung der Geräuschimmissionen verursacht durch dieses Teil-

stück erfolgt gemäß DIN 18005-1 an insgesamt sieben Immissionspunkten (IP01 - IP07). Den Immissionspunkten wird der Schutzanspruch eines Allgemeinen Wohngebietes zugewiesen. Für die Immissionspunkte gelten somit die in der nachfolgenden Tabelle genannten Orientierungswerte.

Immissionspunkt	Immissionsort	Orientierungswerte	
		tags	nachts
IP01, Plangebiet Haus B, 46499 Hamminkeln	Allgemeines Wohngebiet (WA-Gebiet)	55	45
IP02, Plangebiet Haus B, 46499 Hamminkeln	Allgemeines Wohngebiet (WA-Gebiet)	55	45
IP03, Plangebiet Haus C, 46499 Hamminkeln	Allgemeines Wohngebiet (WA-Gebiet)	55	45
IP04, Mattenkamp 2, 59348 Lüdinghausen	Allgemeines Wohngebiet (WA-Gebiet)	55	45
IP05, Weseler Straße 50, 59348 Lüdinghausen	Allgemeines Wohngebiet (WA-Gebiet)	55	45
IP06, Weseler Straße 54, 59348 Lüdinghausen	Allgemeines Wohngebiet (WA-Gebiet)	55	45
IP07, Bachaue 23, 59348 Lüdinghausen	Allgemeines Wohngebiet (WA-Gebiet)	55	45

Tabelle 2 Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1 zur Beurteilung der Straße Mattenkamp

3.3 Pkw-Stellplätze innerhalb des Plangebiets

Die Beurteilung der geplanten Pkw-Stellplätze innerhalb des Plangebiets erfolgt ebenfalls für die o.a. sieben Immissionspunkte. Für die von den zu erwartenden Geräuschimmissionen am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft gelten allerdings die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [2] von tags 55 dB(A) und nachts 40 dB(A).

Der Tag umfasst den Zeitraum von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr, die Nacht den Zeitraum von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Stunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

An Werktagen ist bei Geräuscheinwirkungen in der Zeit von 6.00 bis 7.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr für Immissionsorte in Allgemeinen Wohngebieten, Reinen Wohngebieten und Kurgebieten die erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.

Gemäß Beschluss S3538/94 VGH BW wird beim Parklärm in Allgemeinen und Reinen Wohngebieten das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm nicht betrachtet.

3.4 Gewerbe

Zudem werden die Geräuschemissionen ausgehend vom nördlich gelegenen Gewerbebetrieb beurteilt. Die Beurteilung erfolgt an einem Immissionspunkt „IPGewerbe“. Dieser ist an der Grenze des Plangebietes gewählt, um den ungünstigsten Einfluss des Gewerbebetriebs auf das Plangebiet untersuchen zu können. Für den gewählten Immissionspunkt gilt der in der nachfolgenden Tabelle genannte Immissionsort sowie die genannten Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [2]. Es gelten zudem ebenso die in Kapitel 3.3 genannten Beurteilungszeiträume und die Berücksichtigung von Zuschlägen.

Immissionspunkt	Immissionsort	Immissionsrichtwerte	
		tags	nachts
IPGewerbe, x=339971 y=5733396 UTM32	Allgemeines Wohngebiet (WA-Gebiet)	55	40

Tabelle 3 Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm zur Beurteilung des nördlich gelegenen Gewerbebetriebs.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen gemäß TA Lärm den Immissionsrichtwert zur Tagzeit um nicht mehr als 30 dB(A) und zur Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

4 Beschreibung der Emissionsdaten

Die Geräuschemissionen werden, analog zu der in Kapitel 3 beschriebenen Aufteilung der Beurteilungsgrundlagen, für die folgenden vier Emissionsquellen dargestellt:

1. Öffentlicher Straßenverkehr auf der Kreisstraße 26 (K 26), der Bundesstraße 70 (B 70) sowie der Straße Mattenkamp
2. Straßenverkehr auf einem Teilstück der Straße Mattenkamp, dass durch den Bebauungsplan Nr. 17 „Mattenkamp“ überplant wurde
3. Pkw-Stellplätze innerhalb des Plangebiets
4. Nördlich gelegener Gewerbebetrieb

Die Emissionsdaten des Straßenverkehrs zu Punkt 1 und Punkt 2 werden zusammengefasst in Kapitel 4.1 dargestellt. Die Emissionsdaten zu Punkt 3 werden in Kapitel 4.2 und die Emissionsdaten zu Punkt 4 in Kapitel 4.3 erläutert.

4.1 Öffentlicher Straßenverkehr

Grundlage zur Ermittlung der Emissionen des Straßenverkehrs auf der Kreisstraße 26 und der Bundesstraße 70 ist die Straßenverkehrszählung 2015 der Straßeninformationsbank Nordrhein-Westfalen (NWSIB) [18]. Die Frequentierung der Pkw und Lkw auf der Straße Mattenkamp wurde auf Basis der zu erwartenden Fahrzeugbewegungen des nördlich gelegenen Gewerbebetriebs sowie der Anwohner im Umfeld der Straße Mattenkamp bestimmt.

Die Berechnung der Verkehrslärmimmissionen ist grundsätzlich auf einen ausreichenden Prognosehorizont von 10 bis 15 Jahren abzustellen. Deshalb werden die gezählten bzw. prognostizierten Daten für diese Untersuchung auf das Jahr 2036 hochgerechnet.

Als Basis zur Berechnung der allgemeinen Verkehrszunahme wurden die Shell-Studien [14, 15] herangezogen. Auf Grundlage der dort erhobenen bzw. prognostizierten jährlichen Fahrleistung je Pkw / Lkw sowie des Pkw- und Lkw-

Bestandes können die jeweiligen Veränderungen, auch zwischen den Prognosejahren, ermittelt werden. Die RLS-19 unterscheidet drei Fahrzeuggruppen.

- Pkw: Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen (Güterkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 Tonnen)
- Lkw1: Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 Tonnen und Busse)
- Lkw2: Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 Tonnen)

Gemäß den Shell-Studien kann unter Berücksichtigung der drei Fahrzeuggruppen (nach RLS-19) vom Jahr 2021 ausgehend bis zum Jahr 2036 für den Pkw-Verkehr eine Zunahme von etwa -4,0 %, für den Lkw1-Verkehr eine Zunahme von etwa 6,0 % und für den Lkw2-Verkehr eine Zunahme von etwa 35,0 % abgeleitet werden.

Durch die geplante Bebauung innerhalb des Plangebiets ist zu erwarten, dass Pkw Bewegungen auf einem Teilstück der Straße Mattenkamp innerhalb des Plangebiets induziert werden. Es ist zu erwarten, dass der Verkehr ausschließlich auf die Straße K 26 abfließt. Zur Berücksichtigung des induzierten Verkehrs wurde die Straße Mattenkamp daher auf die Teilstücke Mattenkamp (außerhalb) und Mattenkamp (innerhalb) aufgeteilt. In der nachfolgenden Tabelle werden die prognostizierten Verkehrsbelastungsdaten gemäß RLS-19 zusammengefasst dargestellt. Der Verkehr auf der Straße Mattenkamp berücksichtigt ausschließlich den prognostizierten Fall.

Straßenabschnitt	2015			Prognose 2036		
	Anzahl Pkw	Anzahl Lkw1	Anzahl Lkw2	Anzahl Pkw	Anzahl Lkw1	Anzahl Lkw2
K 26	2.612	92	111	2645	97	150
B 70	2.704	105	158	2.742	112	213

Straßenabschnitt	2015			Prognose 2036		
	Anzahl Pkw	Anzahl Lkw1	Anzahl Lkw2	Anzahl Pkw	Anzahl Lkw1	Anzahl Lkw2
Mattenkamp (außerhalb)	-	-	-	60	10	0
Mattenkamp (innerhalb)	-	-	-	180	10	0

Tabelle 4 Verkehrsbelastungsdaten gemäß RLS-19

Auf Basis der Verkehrsbelastungsdaten ergeben sich die folgenden Verkehrszahlen:

Straßenabschnitt	mittl. stündl. Verkehrsstärke		Lkw1-Anteil [%]		Lkw2-Anteil [%]	
	Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)	Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)	Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)
	M_{Tag}	M_{Nacht}	$p_{1,\text{Tag}}$	$p_{1,\text{Nacht}}$	$p_{2,\text{Tag}}$	$p_{2,\text{Nacht}}$
K 26	166,29	28,92	3,3	3,3	5,2	5,2
B 70	265,07	30,68	3,7	3,7	7,0	7,0
Mattenkamp (außerhalb Plangebiet)	4,38	0,38	14,0	33,0	0	0
Mattenkamp (innerhalb Plangebiet)	16,50	0,76	3,5	16,5	0	0

Tabelle 5 Verkehrsbelastungsdaten gemäß Hochrechnung bis 2036

Aus diesen Verkehrszahlen werden für die relevanten Straßenabschnitte die Emissionspegel (L_w) gem. den RLS-19 [11] nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{W'} = 10 \cdot \lg M + 10 \cdot \lg \left(\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W, Pkw}(v_{Pkw})}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W, Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W, Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{Lkw2}} \right) - 30 \quad (1)$$

mit

- M = stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
- $L_{W, FzG}(v_{FzG})$ = Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei einer Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.3 in dB
- v_{FzG} = Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
- p_1 = Anteil der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
- p_2 = Anteil der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Die Geschwindigkeit der Pkw, der Lkw1 und Lkw2 wird auf der K 26 sowie der Straße Mattenkamp durchgängig mit 50 km/h berücksichtigt. Nördlich der Kreuzung mit der K 26 wird die Geschwindigkeit auf der B 70 mit 50 km/h und südlich mit 30 km/h in Ansatz gebracht. Die Fahrbahnoberfläche wurde als nicht geriffelter Gussasphalt angegeben. Da die Frequentierung auf der B 70 durchgängig gilt, wurde eine Aufteilung des Straßenverlaufs auf die Teilstücke B 70 (Nord) und B 70 (Süd) ausschließlich auf Basis der geltenden Geschwindigkeiten vorgenommen.

Für die Geräusche des öffentlichen Straßenverkehrs ergeben sich folgende Emissionspegel:

K 26	$L_{W'} \text{ tags} = 77,0 \text{ dB(A)}$ $L_{W'} \text{ nachts} = 69,4 \text{ dB(A)}$
B 70 (Nord)	$L_{W'} \text{ tags} = 77,6 \text{ dB(A)}$ $L_{W'} \text{ nachts} = 70,0 \text{ dB(A)}$

B 70 (Süd)	$L_{w'} \text{ tags} = 75,2 \text{ dB(A)}$ $L_{w'} \text{ nachts} = 67,6 \text{ dB(A)}$
Mattenkamp (außerhalb Plangebiet)	$L_{w'} \text{ tags} = 61,2 \text{ dB(A)}$ $L_{w'} \text{ nachts} = 51,9 \text{ dB(A)}$
Mattenkamp (innerhalb Plangebiet)	$L_{w'} \text{ tags} = 66,0 \text{ dB(A)}$ $L_{w'} \text{ nachts} = 53,8 \text{ dB(A)}$

Tabelle 6 Emissionspegel des Straßenabschnittes

Die Straßenabschnitte wurden als Linienschallquellen digitalisiert.

Die Emissionsdaten des Teilstücks Mattenkamp (innerhalb Plangebiet) werden zur Beurteilung des induzierten Straßenverkehrs gemäß Kapitel 3.2 herangezogen.

4.2 Pkw-Stellplätze

Für die anvisierte Wohnbebauung im Plangebiet ist die Errichtung von insgesamt 36 Pkw-Stellplätzen vorgesehen. Diese sind in Gruppen von ein mal 9 Stellplätzen, ein mal 8 Stellplätzen, ein mal fünf Stellplätzen, ein mal vier Stellplätzen, vier mal zwei Stellplätzen und zwei einzelnen Stellplatz aufgeteilt.

Für den Parkplatz berechnet sich der flächenbezogene Schalleistungspegel gemäß dem Berechnungsverfahren der Parkplatzlärmstudie [2] nach Gleichung (2):

$$L_{WA''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 \lg (B \cdot N) - 10 \lg \frac{S}{1m^2} \quad \text{dB(A)} \quad (2)$$

mit

L_{W0} = 63dB(A) = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung / Stunde auf dem Parkplatz

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit

K_D = Pegelerhöhung in Folge des Durchfahrt und Parksuchverkehrs; $2,5 \cdot \lg (f \cdot B - 9)$ in dB(A); entfällt bei
Parkplätzen mit weniger als zehn Stellplätzen

Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft und Immissionschutz

- K_{Str0} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
- Asphalтиerte Fahrgasse: $K_{Str0} = 0$
- Betonsteinpflaster mit Fugen < 3 mm: $K_{Str0} = 0,5$
- Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm: $K_{Str0} = 1,0$
- Wassergebundene Decken (Kies): $K_{Str0} = 2,5$
- B = Bezugsgröße (Anzahl Stellplätze, Nettoverkaufsfläche in m²)
- f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
- N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße)
- S = Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes

Für die Pkw Stellplätze werden die in der Tabelle 7 aufgeführten Schalleistungspegel berücksichtigt.

Parkplatz	K_{PA} [dB(A)]	K_I [dB(A)]	K_D [dB(A)]	K_{Str0} [dB(A)]	f	Zeitraum	Bezugs- größe Einheit	Bezugs- größe B	Bewegungs- häufigkeit N	L_{WA} [dB(A)]
Pkw Stellplätze (9)	0	0	0	0	0	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	1 Stellplatz	9	0,4	69,6
Pkw Stellfläche (9)	0	0	0	0	0	Nachtzeit (ungünst. Std.)	1 Stellplatz	9	0,09	63,1
Pkw Stellplätze (8)	0	0	0	0	0	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	1 Stellplatz	8	0,4	69,1
Pkw Stellfläche (8)	0	0	0	0	0	Nachtzeit (ungünst. Std.)	1 Stellplatz	8	0,09	62,6
Pkw Stellplätze (5)	0	0	0	0	0	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	1 Stellplatz	5	0,4	67,0
Pkw Stellfläche (5)	0	0	0	0	0	Nachtzeit (ungünst. Std.)	1 Stellplatz	5	0,09	60,5
Pkw Stellplätze (4)	0	0	0	0	0	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	1 Stellplatz	4	0,4	66,0
Pkw Stellfläche (4)	0	0	0	0	0	Nachtzeit (ungünst. Std.)	1 Stellplatz	4	0,09	59,6

Parkplatz	K_{PA} [dB(A)]	K_I [dB(A)]	K_D [dB(A)]	K_{Str0} [dB(A)]	f	Zeitraum	Bezugs- größe Einheit	Bezugs- größe B	Bewegungs- häufigkeit N	L_{WA} [dB(A)]
Pkw Stellplätze (2)	0	0	0	0	0	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	1 Stellplatz	2	0,4	63,0
Pkw Stellfläche (2)	0	0	0	0	0	Nachtzeit (ungünst. Std.)	1 Stellplatz	2	0,09	56,6
Pkw Stellplätze (1)	0	0	0	0	0	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	1 Stellplatz	1	0,4	60,0
Pkw Stellfläche (1)	0	0	0	0	0	Nachtzeit (ungünst. Std.)	1 Stellplatz	1	0,09	53,5

Tabelle 7 Schalleistungspegel des Parkplatzes

Für die Pkw Stellplätze 1 – 4 sowie 6 – 9 werden zusätzlich insgesamt drei Pkw Fahrstrecken berücksichtigt, da diese Stellplätze nicht unmittelbar an eine öffentliche Straße angrenzen.

Die Berechnung der Schalleistungspegel $L_{WA,r}$ der Fahrstrecken, bezogen auf die Beurteilungszeit erfolgt gemäß der HLUG-Studie, Heft 3 [22] nach Gleichung (3):

$$L_{WA,r} = L_{WA',1h} + 10 \lg n + 10 \lg \frac{l}{1m} - 10 \lg \frac{T_r}{1h} \quad \text{dB(A)} \quad (3)$$

mit

$L_{WA',1h}$ = zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Fahrzeug pro Std. u. Meter in dB(A)

n = Anzahl der Fahrzeuge einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r

l = Länge eines Streckenabschnittes in Meter

T_r = Beurteilungszeit in h

Für die Pkw Bewegungen werden die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Schalleistungspegel berücksichtigt. Zur Berücksichtigung der ungünstigsten Situation wurden die Fahrstrecken als Rangierstrecken in Ansatz gebracht.

Quelle	Fahrzeugart	$L_{WA',1h}$ [dB(A)/m]	Kfz- Beweg. n	Zeitraum	Zeitraum T_r [h]	Ergebnis für Teilstrecke [dB(A)/m]
Pkw Fahrweg [1-2], [3-4]	Pkw	47,7 ¹⁾	12,8	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	16	46,7
Pkw Fahrweg [1-2], [3-4]	Pkw	47,7 ¹⁾	0,18	Nachtzeit (ungünst. Std.)	1	40,3
Pkw Fahrweg [6-9]	Pkw	47,7 ¹⁾	12,8	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	16	49,7
Pkw Fahrweg [6-9]	Pkw	47,7 ¹⁾	0,18	Nachtzeit (ungünst. Std.)	1	43,3

¹⁾ Parkplatzlärmstudie [12]

Tabelle 8 Schalleistungspegel der einwirkenden Fahrzeugbewegungen

Die Pkw-Stellplätze werden als Flächenschallquellen digitalisiert. Die Pkw-Fahrstrecken werden als Linienschallquellen berücksichtigt.

4.3 Gewerbe

Der nördlich gelegene Gewerbebetrieb ist ein Busunternehmen für Omnibusreisen, Busfahrten im In- und Ausland und sonstige Ausflugsfahrten. Auf dem Gelände stehen Stellplätze für betriebseigene Busse und Pkw der Mitarbeiter zur Verfügung. Das Gelände kann sowohl über die Straße „Mattenkamp“ aus Richtung des Plangebietes, als auch über die Straße „Mattenkamp“ mit Anschluss an die Straße „Auf dem Stemmingholt“ erschlossen werden.

Zur Berücksichtigung der Geräuschemissionen auf dem Gelände des Gewerbebetriebs wurden zur Tagzeit 60 Bus-Bewegungen und zur Nachtzeit zehn Bus-Bewegungen berücksichtigt.

Die Berechnung der Schalleistungspegel $L_{WA,r}$ der Fahrstrecken, bezogen auf die Beurteilungszeit erfolgt gemäß der HLUg-Studie, Heft 3 [22] nach Gleichung (3).

Für die Lkw-Bewegungen werden die in der nachfolgenden Tabelle 9 aufgeführten Schalleistungspegel berücksichtigt. Zur Berücksichtigung der ungünstigsten Situation wurden die Fahrstrecken als Rangierstrecken in Ansatz gebracht.

Quelle	Fahrzeugart	$L_{WA,1h}$ [dB(A)/m]	Kfz- Beweg. n	Zeitraum	Zeitraum T_r [h]	Ergebnis für Teilstrecke [dB(A)/m]
Bus Bewegungen	Lkw > 105 kW	67,0 ¹⁾	60	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	16	69,7
Bus Bewegungen	Lkw > 105 kW	67,0 ¹⁾	10	Nachtzeit (ungünst. Std.)	1	74,0

¹⁾ gemäß HLUG-Studie [3]

Tabelle 9 Schalleistungspegel der einwirkenden Fahrzeugbewegungen

Die Berechnung der Schalleistungspegel der Lkw-Einzelgeräusche, bezogen auf die Beurteilungszeit, erfolgt gemäß der HLUG-Studie, Heft 3 [3] nach Gleichung (4):

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \lg n - 10 \lg \frac{T_r}{1h} \quad \text{dB(A)} \quad (4)$$

mit

$L_{WA,1h}$ = zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Std. in dB(A)

n = Anzahl der PKW/LKW einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r

T_r = Beurteilungszeit in h

Die Einzelgeräusche (Anlassen, Bremsen, TÜrenschiagen, Leerlauf) der Lkw werden gemäß der HLUG-Studie [22] mit $L_{WA,1h} = 84,7\text{dB(A)}$ je Ereignis in Ansatz gebracht. Für die Einzelgeräusche werden die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Schalleistungspegel in Ansatz gebracht.

Quelle	Fahrzeugart	$L_{WA,1h}$ [dB(A)]	Kfz- Beweg. n	Zeitraum	Zeitraum T_r [h]	$L_{WA,r}$ [dB(A)]
Bus Einzelgeräusche	Lkw > 105 kW	84,7 ¹⁾	60	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	16	87,4
Bus Einzelgeräusche	Lkw > 105 kW	84,7 ¹⁾	60	Nachtzeit (ungünst. Std.)	1	91,7

¹⁾ gemäß HLUG-Studie [3]

Tabelle 10 Schalleistungspegel der einwirkenden Einzelgeräusche

Die in Tabelle 9 aufgeführten Schalleistungspegel werden als Linienschallquelle digitalisiert. Die Lkw Einzelgeräusche gemäß Tabelle 9 werden als Flächenschallquelle berücksichtigt.

5 Minderungsmaßnahmen

In den Berechnungen wurden mehrere Lärminderungsmaßnahmen (Bestand und Neuerrichtung) berücksichtigt, die der Abschirmung von Öffnungen zu schutzbedürftigen Bereichen dienen.

Folgende zu errichtende Lärminderungsmaßnahmen wurden berücksichtigt:

Haus B

- *Der Außenwohnbereich der nordwestlichen Gebäudeseite, der in Richtung der K 26 gelegen ist, muss auf kompletter Breite mit einer geschlossenen und mindestens 1,5 m hohen Balustrade ausgeführt werden. Gleiches gilt für die Balustrade des Außenwohnbereichs im 2. OG an der nordwestlichen Gebäudeseite.*
- *Die Außenwohnbereiche der nordwestlichen Gebäudeseite im EG und 1. OG, die in Richtung der K 26 gelegen sind, müssen auf kompletter Höhe und kompletter Breite in Richtung der K 26 geschlossen ausgeführt werden.*

Die Höhe und die Lage der Minderungsmaßnahmen können dem Lageplan (Karte Nr. 2) im Anhang entnommen werden.

6 Immissionsberechnung

Den Immissionsberechnungen liegen die in Kapitel 4 genannten Emissionsdaten und die in Kapitel 5 genannten Minderungsmaßnahmen zu Grunde. In den Berechnungen werden die geplanten Wohnhäuser des vorhabenbezogenen Bebauungsplan berücksichtigt, da laut Auftraggeber sichergestellt werden kann, dass vor Erstbezug alle Gebäude errichtet sind.

Die Immissionsberechnungen werden für die Quellenarten Straßenverkehr und Gewerbe unterschiedlich ausgeführt. In Kapitel 5.1 wird die Berechnung der aus dem Straßenverkehr resultierenden Geräusche und in Kapitel 5.2 die Berechnung für die Geräusche ausgehend vom Gewerbebetrieb und den Pkw-Stellplätzen dargestellt.

6.1 Straßenverkehr

Der Beurteilungspegel L_r berechnet sich als energetische Summe über die Schalleinträge aller Fahrstreifenstücke i und aller Parkplatzteilflächen j (jeweils einschließlich etwaiger Spiegelschallquellen):

$$L_r = 10 \cdot \lg(10^{0,1 \cdot L'_r} + 10^{0,1 \cdot L''_r}) \quad (5)$$

mit

L'_r = Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB(A)

L''_r = Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Parkplatzflächen in dB(A) (**hier nicht betrachtet**)

Der Beurteilungspegel L'_r für die Schalleinträge aller Fahrstreifen gemäß der RLS-19 berechnet sich aus:

$$L'_r = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot (L_{W',i} + 10 \cdot \lg l_i - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i})} \quad (6)$$

mit

- $L_{W',i}$ = längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifenstückes i in dB(A)
- l_i = Länge des Fahrstreifenstückes in m
- $D_{A,i}$ = Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenstück i zum Immissionsort nach dem Abschnitt in dB(A)
- $D_{RV1,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenstück i in dB(A)
- $D_{RV2,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenstück i in dB(A)

Die flächendeckende Berechnung für den Freiraum (Terrassen und Balkone) innerhalb des Plangebietes wird gemäß DIN 18005-1 [7] in Anlehnung an die VDI 3770 [24] für die Immissionshöhen von +1,60 Meter bzgl. des jeweiligen Geschosses (EG, 1.OG und 2.OG) durchgeführt. Die Beurteilung der Schallimmissionen an den Gebäuden erfolgt in 2,80 Meter (Geschossdecke des Erdgeschosses), 5,6 Meter (Geschossdecke des 1. Obergeschosses) sowie 8,4 Meter (Geschossdecke des 2. Obergeschosses) Höhe jeweils bezogen auf das Geländeniveau.

Die Beurteilungspegel werden mit Hilfe der Software CadnaA [16] mit Berücksichtigung der geplanten Bebauung berechnet und in flächendeckenden Rasterlärmkarten bzw. Gebäudelärmkarten und für festgelegte Immissionspunkte (siehe Anhang) dargestellt.

6.2 Gewerbe

Die Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen gemäß TA Lärm [2] erfolgt mit Hilfe der Software CadnaA, Version 2021, DataKustik GmbH, München [16] nach Gleichung (7).

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] \quad (7)$$

mit

$$T_r = \sum_{j=1}^N T_j = 16h \text{ tags bzw. } 1h \text{ nachts (ungünstigste volle Nachtstunde)}$$

L_r	=	Beurteilungspegel
T_j	=	Teilzeit j
N	=	Zahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq,j}$	=	Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
C_{met}	=	meteorologische Korrektur nach [3] [13], WD [Wetterdaten] 1981 - 1990
$K_{T,j}$	=	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in der Teilzeit T_j
$K_{I,j}$	=	Zuschlag für Impulshaltigkeit in der Teilzeit T_j
$K_{R,j}$	=	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in der Teilzeit T_j

Der Berechnung liegen die in Kapitel 4.2 angegebenen Schalleistungsbeurteilungspegel zugrunde, die die erforderlichen Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeiten bereits beinhalten.

Die Beurteilung der Schallimmissionen an den Gebäuden erfolgt für festgelegte Immissionsorte. Die Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen gemäß TA Lärm [2] erfolgt mit Hilfe der Software CadnaA [16] nach Gleichung (5):

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] \quad (5)$$

mit

$$T_r = \sum_{j=1}^N T_j = 16h \text{ tags bzw. } 1h \text{ nachts (ungünstigste volle Nachtstunde)}$$

L_r	=	Beurteilungspegel
T_j	=	Teilzeit j
N	=	Zahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq,j}$	=	Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
C_{met}	=	meteorologische Korrektur nach [5] [6], C_{met} konstant
$K_{T,j}$	=	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in der Teilzeit T_j
$K_{I,j}$	=	Zuschlag für Impulshaltigkeit in der Teilzeit T_j
$K_{R,j}$	=	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in der Teilzeit T_j

Der Berechnung liegen die im Kapitel 5 genannten Minderungsmaßnahmen sowie die im Kapitel 4 angegebenen A-bewerteten Schalleistungsbeurteilungspegel zugrunde, die eventuell erforderliche Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeiten berücksichtigen.

7 Ergebnisse und Beurteilung

Nachfolgend sind die Ergebnisse separat für die in Kapitel 3 aufgeführten Quellkategorien zur Tag- und Nachtzeit aufgeführt.

7.1 Öffentlicher Straßenverkehr

Lärmkarte Nr. 1 des Anhangs zeigt eine Übersicht der Emissionsquellen. In Lärmkarte Nr. 2 werden die Immissionspunkte in der Nachbarschaft sowie die Emissionsquellen innerhalb des Plangebiets detailliert dargestellt.

Beurteilung der ebenerdigen Außenwohnbereiche auf den Freiflächen

Zur Beurteilung der ebenerdigen Außenwohnbereiche auf Freiflächen sind die Geräuschimmissionen in Lärmkarte Nr. 3 des Anhangs flächendeckend dargestellt. Es ist zu beachten, dass ebenerdige Außenwohnbereiche auf den Freiflächen wie bspw. Terrassen o.ä. ausschließlich in Bereichen errichtet werden, in denen der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005-1 von tags 55 dB(A) eingehalten wird.

Außenwohnbereiche, Balkone und Terrassen

Den Lärmkarten Nr. 4 und Nr. 5 des Anhangs ist zu entnehmen, dass auf allen geplanten Außenwohnbereichen die Orientierungswerte der DIN 18005-1 von tags 55 dB(A) eingehalten werden. In den Berechnungen wurden die in Kapitel 5 genannten Minderungsmaßnahmen berücksichtigt.

Hausbeurteilung

Den Ergebnissen auf den Lärmkarten Nr. 4 - 7 des Anhangs kann entnommen werden, dass an der geplanten Bebauung teilweise Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1 Bbl. 1 von tags (6.00 – 22.00 Uhr) 55 dB(A) und nachts (22.00 – 6.00 Uhr) 45 dB(A) für allgemeine Wohngebiete auftreten.

Berechnungshöhe 2,8 m, 5,6 m und 8,4 m zur Tagzeit

Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005-1 von tags 55 dB(A) wird im Zeitraum (6.00 – 22.00 Uhr) an Haus A um bis zu 5 dB(A) und an Haus B um bis zu 4 dB(A) überschritten. An Haus C wird der schalltechnische Orientierungswert zur Tagzeit unterschritten.

Berechnungshöhe 2,8 m, 5,6 m und 8,4 m zur Tagzeit

Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005-1 von nachts 45 dB(A) wird im Zeitraum (22.00 – 6.00 Uhr) an Haus A um bis 9 dB(A) und Haus B um bis zu 8 dB(A) überschritten. An Haus C wird der schalltechnische Orientierungswert zur Nachtzeit um bis zu 1 dB(A) überschritten.

7.2 Straßenverkehr auf einem Teilstück der Straße Mattenkamp

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen verursacht durch den Straßenverkehr innerhalb des Plangebiets erfolgt gemäß DIN 18005-1 an insgesamt sieben Immissionspunkten (IP01 - IP07). In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Geräuschimmissionen den Orientierungswerten gemäß DIN 18005-1 gegenübergestellt.

Immissionspunkt	Beurteilungspegel [dB(A)]		Orientierungswerte [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
IP01, Plangebiet Haus B, 46499 Hamminkeln	50,0	38,7	55	45
IP02, Plangebiet Haus B, 46499 Hamminkeln	45,7	34,4	55	45
IP03, Plangebiet Haus C, 46499 Hamminkeln	43,9	32,5	55	45
IP04, Mattenkamp 2, 59348 Lüdinghausen	46,7	35,3	55	45
IP05, Weseler Straße 50, 59348 Lüdinghausen	41,9	30,6	55	45
IP06, Weseler Straße 54, 59348 Lüdinghausen	36,8	25,5	55	45
IP07, Bachaue 23, 59348 Lüdinghausen	40,4	29,0	55	45

Tabelle 11 Gegenüberstellung der an den Immissionspunkten errechneten Beurteilungspegel mit den Orientierungswerten gemäß DIN 18005-1

Der Gegenüberstellung der Werte in Tabelle 11 kann entnommen werden, dass die Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1 an den untersuchten Immissionspunkten zur Tag- und Nachtzeit unterschritten werden.

7.3 Pkw-Stellplätze innerhalb des Plangebiets

Die Beurteilung der Pkw-Stellplätze der anvisierten Bebauung im Plangebiet erfolgt für insgesamt sieben Immissionspunkte (IP01 – IP07). In Tabelle 12 sind die Ergebnisse der Geräuschimmissionen den Immissionsrichtwerten gemäß TA Lärm gegenübergestellt.

Immissionspunkt	Beurteilungspegel [dB(A)]		Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
IP01, Plangebiet Haus B, 46499 Hamminkeln	46,3	37,9	55	40
IP02, Plangebiet Haus B, 46499 Hamminkeln	44,2	35,8	55	40
IP03, Plangebiet Haus C, 46499 Hamminkeln	43,5	35,1	55	40
IP04, Mattenkamp 2, 59348 Lüdinghausen	42,6	34,2	55	40
IP05, Weseler Straße 50, 59348 Lüdinghausen	36,1	27,7	55	40
IP06, Weseler Straße 54, 59348 Lüdinghausen	31,2	22,8	55	40
IP07, Bachaue 23, 59348 Lüdinghausen	31,2	22,8	55	40

Tabelle 12 Gegenüberstellung der an den Immissionspunkten errechneten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten gemäß TA Lärm

Der Gegenüberstellung der Werte in Tabelle 12 kann entnommen werden, dass durch die Geräuschimmissionen der Pkw-Stellplätze die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] an den untersuchten Immissionspunkten zur Tagzeit um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden. Somit wird das Irrelevanzkriterium nach Nr. 3.2.1 Abs. 2 der TA Lärm erfüllt. Auf eine Ermittlung der Geräuschvorbelastung durch weitere gewerbliche Anlagen kann daher verzichtet werden.

Zur Nachtzeit werden die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm an allen Immissionspunkten eingehalten. An den Immissionspunkten IP01 – IP04 wird das

Irrelevanzkriterium allerdings nicht erfüllt. Eine relevante Geräuschvorbelastung zur Nachtzeit im Sinne der TA Lärm konnte für diese Immissionsorte allerdings nicht festgestellt werden.

7.4 Gewerbe

Zudem werden die Geräuschimmissionen ausgehend vom nördlich gelegenen Gewerbebetrieb beurteilt. Die Beurteilung erfolgt an einem Immissionspunkt IPGewerbe. Dieser ist an der Grenze des Plangebietes gewählt, um den ungünstigsten Einfluss des Gewerbebetriebs auf das Plangebiet untersuchen zu können. In der nachfolgenden Tabelle sind die Geräuschimmissionen den Immissionsrichtwerten der TA Lärm gegenübergestellt.

Immissionspunkt	Beurteilungspegel [dB(A)]		Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
IPGewerbe, x=339971 y=5733396 UTM32	30,1	32,5	55	40

Tabelle 13 Gegenüberstellung der an den Immissionspunkten errechneten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten gemäß TA Lärm

Der Gegenüberstellung der Werte in Tabelle 13 kann entnommen werden, dass durch die Geräuschimmissionen durch den Gewerbebetrieb die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] an den untersuchten Immissionspunkten zur Tagzeit und zur Nachtzeit um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden. Somit wird das Irrelevanzkriterium nach Nr. 3.2.1 Abs. 2 der TA Lärm erfüllt. Auf eine Ermittlung der Geräuschvorbelastung durch weitere gewerbliche Anlagen kann daher verzichtet werden. Des Weiteren wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm zur Tagzeit um mehr als 10 dB(A) unterschritten. Das Plangebiet liegt demnach zur Tagzeit außerhalb des Einwirkungsbereichs des nördlich gelegenen Gewerbebetriebs.

Nach Beurteilung der Lage des „IPGewerbe“ im Vergleich zu den Immissionspunkten IP01 – IP07 ist den Ergebnissen zu entnehmen, dass die Geräuschmissionen des Gewerbelärms an den Immissionspunkten IP01 – IP07 keine relevante Vorbelastung

gemäß TA Lärm darstellen kann. Auf eine summarische Betrachtung kann demnach verzichtet werden.

Eine Überprüfung der kurzzeitig zu erwartenden Geräuschspitzen ergab, dass die gemäß TA Lärm zulässigen Höchstwerte an keinem der Immissionspunkte überschritten werden.

8 Schallschutzmaßnahmen Straßenverkehrslärm

Die in dem Plangebiet prognostizierten Lärmeinwirkungen ausgehend vom Straßenverkehr können durch den passiven Lärmschutz gemindert werden. Aktive Schallschutzmaßnahmen sind Kapitel 5 zu entnehmen. Eine Schalldämmung der Außenbauteile an Gebäuden (Fenster, Wände, Dächer) kann den Schallpegel in den Wohnräumen entsprechend niedrig halten. Dabei sind folgende Möglichkeiten des passiven Lärmschutzes zu berücksichtigen:

- Bau der schutzbedürftigen Wohnräume an der den Emissionsquellen abgewandten Seite
- Schallschutzfenster und -türen an den schutzbedürftigen Wohnräumen

Die Mindestanforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen für schutzbedürftige Wohnräume kann anhand der DIN 4109-1 [9] „Schallschutz im Hochbau“ Kapitel 7.1 ermittelt werden. Bei der Ermittlung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ sind zu den errechneten Werten 3 dB zu addieren.

Gemäß der DIN 4109-2 [10] Kapitel 4.4.5 heißt es:

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Die Anforderungen an sämtliche bewertete Bauschalldämmmaße $R'_{w,ges}$ der Aussenbauteile von schutzbedürftigen Räumlichkeiten ergeben sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung (8) der DIN 4109-1:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (8)$$

mit

$K_{Raumart}$ = 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$K_{Raumart}$ = 30 dB für Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.

$K_{Raumart}$ = 35 dB für Büroräume u.ä.

L_a = der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-1, 4.5.5

wobei mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges}$ = 35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$R'_{w,ges}$ = 30 dB für Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.

Immissionspunkthöhen 2,8 m, 5,6m und 8,4 m:

Die Lärmkarte Nr. 8 zeigt den maßgeblichen Außenlärmpegel an den Fassaden der Häuser A – C im EG und 1.OG. Der maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden der Häuser A – C im 2.OG wird in Lärmkarte Nr. 9 visualisiert.

Die Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel erfolgt an den Fassaden durch eingefärbte Sechsecke. Die Zuordnung der Farben zu den Lärmpegelbereichen ist Tabelle 15 zu entnehmen.

maßgeblicher Außenlärmpegel (Farbe in der Lärmkarte)	Lärmpegelbereich
bis 55 (gelb)	I
56 – 60 (grün)	II
61 – 65 (rot)	III
66 – 70 (blau)	IV
71 – 75 (braun)	V

Tabelle 15 Maßgebliche Außenlärmpegel, Lärmpegelbereiche

Die ermittelten bewerteten Bauschalldämm-Maße sind den Schallschutzklassen gemäß Tabelle 16 zugeordnet

Schallschutzklasse	Bewertetes Schalldämm-Maß R' _w des am Bau funktionsfähig eingebauten Fensters
1	25 bis 29
2	30 bis 34
3	35 bis 39
4	40 bis 44
5	45 bis 49

Tabelle 16 Schallschutzklassen Fenster

Gemäß der VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, [5] ist bei einem Außengeräuschpegel von $\geq 50\text{dB(A)}$ zur Nachtzeit eine schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtung für Schlafräume notwendig. Gemäß der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“ [9] sind bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm nur voll wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben und die geforderte Luftschalldämmung durch zusätzliche Lüftungseinrichtungen/Rollladenkästen nicht verringert wird.

Passive und aktive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche (Terrassen, Loggien) für die geplante Bebauung

Den flächendeckenden Lärmpegelkarten ist zu entnehmen, dass durch den Straßenverkehrslärm im westlichen Bereich des Plangebietes Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 in den Außenwohnbereichen auftreten.

Für die Fassaden mit „maßgeblichen Außenlärmpegeln“ von $\geq 56\text{ dB(A)}$ können im Bebauungsplan passive Schallschutzmaßnahmen festgelegt werden. Die entsprechende textliche Festsetzung könnte wie folgt lauten:

An den gekennzeichneten Fassaden sind die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume, die dem ständigen Aufenthalt von Menschen dienen, je nach Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109-1 Gleichung (6) mit den folgenden resultierenden bewerteten Bauschalldämm-Maßen auszustatten:

Lärmpegelbereich Maßgeblicher Außenlärmpegel		Aufenthaltsräume in Wohnungen	Büroräume und ähnliches
Lärmpegelbereich bis 55 dB(A)	I	erf. $R'_{w,res} \geq 30$ dB	
Lärmpegelbereich 56 bis 60 dB(A)	II	erf. $R'_{w,res} \geq 30$ dB	erf. $R'_{w,res} \geq 30$ dB
Lärmpegelbereich 61 bis 65 dB(A)	III	erf. $R'_{w,res} \geq 31 - 35$ dB	erf. $R'_{w,res} \geq 30$ dB
Lärmpegelbereich 66 bis 70 dB(A)	IV	erf. $R'_{w,res} \geq 36 - 40$ dB	erf. $R'_{w,res} \geq 31 - 35$ dB
Lärmpegelbereich 71 bis 75 dB(A)	V	erf. $R'_{w,res} \geq 41 - 45$ dB	erf. $R'_{w,res} \geq 36 - 40$ dB

An den Fassaden der Gebäude, an denen die Nacht-Mittelungspegel bei Werten oberhalb von 50 dB(A) liegen, wird gemäß der VDI 2719 empfohlen, Schlafräume mit schalldämmten, eventuell fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen zu versehen.

Gemäß der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“ [9] sind bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm nur voll wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben und die geforderte Luftschalldämmung durch zusätzliche Lüftungseinrichtungen/Rollladenkästen nicht verringert wird.

„Da Fenster in Spaltlüftungsstellung nur ein bewertetes Schalldämm-Maß R_w von ca. 15 dB erreichen, ist diese Lüftungsart nur bei einem A-bewertete Außengeräuschpegel $L_m \leq 50$ dB(A) für schutzbedürftige Räume zu verwenden. Bei höheren Außenlärmpegeln ist eine schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. In jeder Wohnung ist dann wenigstens ein Schlafräum oder ein zum Schlaf geeigneter Raum mit entsprechenden Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden.“ [5]

9 Qualität der Ergebnisse

Ungenauigkeiten bei der Ermittlung der Beurteilungspegel durch eine Prognose können durch die verwendeten Ausbreitungsalgorithmen einschließlich der durch die Implementierung bedingten Unsicherheiten und durch Unsicherheiten bei der Bestimmung der Schallleistungspegel der Emissionsquellen entstehen.

Für das Prognoseverfahren der TA Lärm [2] ist auf Basis der Erkenntnisse aus der DIN ISO 9613-2 [3] und der Vorgängernorm VDI 2714 von einer Standardabweichung der Beurteilungspegel von 1,5 dB durch die Berechnung der Schallausbreitung auszugehen.

Die Unsicherheit der Prognoseverfahren wird durch die Maximalabschätzung bei den Emissionsansätzen wie Pegelhöhen, Betriebszeiträume, Betriebsabläufen, Zuschlägen etc. typischerweise mehr als kompensiert. Die lärmrelevanten Emissionsquellen wurden hinsichtlich der Dauer der Einwirkungen sowie der Schallleistungspegel unter Berücksichtigung der o.g. Maximalabschätzung ermittelt.

Die aufgeführten Prognoseergebnisse können damit als Beitrag zur „Rechnung auf der sicheren Seite“ betrachtet werden.

10 Zusammenfassung

Die Hütten und Kunadt Invest GmbH plant am Standort Gemarkung Brünen Flur 23 Flurstück 961, 767 und 766 den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 17 „Mattenkamp“ im Ortsteil Brünen aufstellen zu lassen.

Im Rahmen dieser Untersuchung sollen die Geräuschimmissionen durch den öffentlichen Straßenverkehr auf der B 70, der K 26 und der Straße Mattenkamp sowie durch den nördlichen gelegenen Gewerbebetrieb auf das Plangebiet ermittelt werden. Zudem soll untersucht werden, wie sich der induzierte Verkehr auf einem überplanten Teilstück der Straße Mattenkamp sowie die geplanten Pkw Stellplätze auf die Geräuschimmissionen an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen auswirken.

Die Ermittlung des Straßenverkehrslärms auf öffentlichen Straßen wird nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19 [11] berechnet. Die öffentlichen Straßen werden nach der DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“ [7] beurteilt.

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen verursacht durch die Pkw Stellplätze und den Gewerbebetrieb ist die DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“ [7] in Verbindung mit der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm [2] maßgebend.

Zur Beurteilung der ebenerdigen Außenwohnbereiche auf Freiflächen sind die Geräuschimmissionen in Lärmkarte Nr. 3 des Anhangs flächendeckend dargestellt. Es ist zu beachten, dass ebenerdige Außenwohnbereiche auf den Freiflächen wie bspw. Terrassen o.ä. ausschließlich in Bereichen errichtet werden, in denen der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005-1 von tags 55 dB(A) eingehalten wird.

Den Lärmkarten Nr. 4 und Nr. 5 des Anhangs ist zu entnehmen, dass auf allen geplanten Außenwohnbereichen die Orientierungswerte der DIN 18005-1 von tags 55 dB(A) eingehalten werden. In den Berechnungen wurden die in Kapitel 5 genannten Minderungsmaßnahmen berücksichtigt.

Den Ergebnissen auf den Lärmkarten Nr. 4 - 7 des Anhangs kann entnommen werden, dass an der geplanten Bebauung teilweise Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1 Bbl. 1 von tags (6.00 – 22.00 Uhr) 55 dB(A) und nachts (22.00 – 6.00 Uhr) 45 dB(A) für allgemeine Wohngebiete auftreten. Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005-1 von tags 55 dB(A) wird im Zeitraum (6.00 – 22.00 Uhr) an Haus A um bis zu 5 dB(A) und an Haus B um bis zu 4 dB(A) überschritten. An Haus C wird der schalltechnische Orientierungswert zur Tagzeit unterschritten. Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005-1 von nachts 45 dB(A) wird im Zeitraum (22.00 – 6.00 Uhr) an Haus A und Haus B um bis zu 8 dB(A) überschritten. An Haus C wird der schalltechnische Orientierungswert zur Nachtzeit unterschritten. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist in den Lärmkarten Nr. 8 und Nr. 9 dargestellt. Entsprechende passive Schallschutzmaßnahmen wurden in Kapitel 8 formuliert.

Die Ergebnisse der Geräuschimmissionen verursacht durch das überplante Teilstück der Straße Mattenkamp sind in Tabelle 11 den Orientierungswerten gemäß DIN 18005-1 gegenübergestellt. Der Gegenüberstellung kann entnommen werden, dass die Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1 an den untersuchten Immissionspunkten zur Tag- und Nachtzeit unterschritten werden.

Die Geräuschimmissionen ausgehend von den geplanten Pkw-Stellplätzen sind in Tabelle 12 dargestellt. Der Gegenüberstellung der Werte in Tabelle 12 kann entnommen werden, dass durch die Geräuschimmissionen der Pkw-Stellplätze die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] an den untersuchten Immissionspunkten zur Tagzeit um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden. Somit wird das Irrelevanzkriterium nach Nr. 3.2.1 Abs. 2 der TA Lärm erfüllt. Auf eine Ermittlung der Geräuschvorbelastung durch weitere gewerbliche Anlagen kann daher verzichtet werden.

Zur Nachtzeit werden die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm an allen Immissionspunkten eingehalten. An den Immissionspunkten IP01 – IP04 wird das Irrelevanzkriterium allerdings nicht erfüllt. Eine relevante Geräuschvorbelastung zur

Nachtzeit im Sinne der TA Lärm konnte für diese Immissionsorte allerdings nicht festgestellt werden.

Der Gegenüberstellung der Geräuschimmissionen, verursacht durch den nördlich gelegenen Gewerbebetrieb, in Tabelle 13 kann entnommen werden, dass durch die Geräuschimmissionen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] an den untersuchten Immissionspunkten zur Tagzeit und zur Nachtzeit um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden. Somit wird das Irrelevanzkriterium nach Nr. 3.2.1 Abs. 2 der TA Lärm erfüllt. Auf eine Ermittlung der Geräuschvorbelastung durch weitere gewerbliche Anlagen kann daher verzichtet werden. Des Weiteren wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm zur Tagzeit um mehr als 10 dB(A) unterschritten. Das Plangebiet liegt demnach zur Tagzeit außerhalb des Einwirkungsbereichs des nördlich gelegenen Gewerbebetriebs. Die Geräuschemissionen des Gewerbelärms stellen an den untersuchten Immissionspunkten keine relevante Vorbelastung gemäß TA Lärm dar. Auf eine summarische Betrachtung der Geräuschimmissionen der Pkw Stellplätze und des Gewerbebetriebs kann demnach verzichtet werden.

Eine Überprüfung der kurzzeitig zu erwartenden Geräuschspitzen verursacht durch den Gewerbebetrieb ergab, dass die gemäß TA Lärm zulässigen Höchstwerte an keinem der Immissionspunkte überschritten werden.

Diese Immissionsprognose wurde von den Unterzeichnern nach bestem Wissen und Gewissen unter Verwendung der im Text angegebenen Unterlagen erstellt.

48683 Ahaus, 16.12.2024

Richters & Hüls
Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft
und Immissionsschutz

Geprüft und freigegeben durch:



Dipl.-Ing. Reinhold Hüls
Fachlich Verantwortlicher

Verfasst durch:



Prof. Dr. Jannik Hüls
Projektleiter

11 Anhang

Anhang A: Emissionsquellen, Beurteilungspegel und Teilpegel

** Detaillierte Zwischenergebnisse und Dämpfungsterme können auf Wunsch nachgereicht werden*

Hinweis zu negativen Immissionspegeln: Teil- und Beurteilungspegel sind in A-bewerteten Dezibel dB(A) des errechneten Schalldrucks am Immissionsort dargestellt. Die verwendete Prognosesoftware setzt geltende Berechnungsvorschriften um, in denen Teilpegel rechnerisch negativ ausfallen können. Diese Teilpegel werden in der summarischen Berechnung des Beurteilungspegels berücksichtigt.

Anhang B

Übersichtsplan (Karte Nr. 1) mit Darstellung des Plangebietes, der umliegenden Wohnhäuser und des nördlich gelegenen Betriebs und der relevanten Schallquellen

Lageplan (Karte Nr. 2) mit Darstellung des Plangebietes, der Emissionsquellen innerhalb des Plangebiets sowie der Immissionspunkte

Lärmkarten Nr. 3 – 7 für den Straßenverkehrslärm von 2,00 m (ebenerdiger Freiraum), 2,8 m (Erdgeschoss), 5,60 m (1. Obergeschoss) und 8,40 m (2. Obergeschoss)

Lärmkarten Nr. 8 zur Darstellung der Straße innerhalb des Plangebiets als Emissionsquelle

Lärmkarten Nr. 9 zur Darstellung der Pkw Stellplätze innerhalb des Plangebiets als Emissionsquellen

Anhang A: Berechnungsergebnisse, Teilpegel und Emissionsdaten

Emissionsquellen

Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit		
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m ²)	(min)	(min)	(min)
Pkw Stellfläche (8) [29-36]	69.1	69.1	62.6	49.1	49.1	42.6	Lw	69.1		0.0	0.0	-6.5			780	180	60
Pkw Stellfläche (9) [20-28]	69.6	69.6	63.1	49.0	49.0	42.5	Lw	69.6		0.0	0.0	-6.5			780	180	60
Pkw Stellfläche (2) [1-2]	63.0	63.0	56.6	49.0	49.0	42.6	Lw	63		0.0	0.0	-6.4			780	180	60
Pkw Stellfläche (2) [3-4]	63.0	63.0	56.6	49.1	49.1	42.7	Lw	63		0.0	0.0	-6.4			780	180	60
Pkw Stellfläche (4) [5-9]	66.0	66.0	59.6	48.9	48.9	42.5	Lw	66.0		0.0	0.0	-6.4			780	180	60
Pkw Stellfläche (5) [10-14]	67.0	67.0	60.5	49.2	49.2	42.7	Lw	67.0		0.0	0.0	-6.5			780	180	60
Pkw Stellfläche (2) [15-16]	63.0	63.0	56.6	49.3	49.3	42.9	Lw	63		0.0	0.0	-6.4			780	180	60
Pkw Stellfläche (2) [17-18]	63.0	63.0	56.6	49.5	49.5	43.1	Lw	63		0.0	0.0	-6.4			780	180	60
Pkw Stellfläche (1) [19]	60.0	60.0	53.5	49.1	49.1	42.6	Lw	60		0.0	0.0	-6.5			780	180	60
Bus Einzelgeräusche	87.4	87.4	91.7	51.6	51.6	55.9	Lw	87.4		0.0	0.0	4.3			780	180	60
Pkw Stellfläche (1) [5]	60.0	60.0	53.5	49.3	49.3	42.8	Lw	60		0.0	0.0	-6.5			780	180	60

Linien-schallquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit		
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)
Pkw Fahrweg [6-9]	60.2	60.2	53.8	49.7	49.7	43.3	Lw'	49.7		0.0	0.0	-6.4	780	180	60
Pkw Fahrweg [1-2]	55.9	55.9	49.5	46.7	46.7	40.3	Lw'	46,7		0.0	0.0	-6.4	780	180	60
Pkw Fahrweg [3-4]	54.9	54.9	48.5	46.7	46.7	40.3	Lw'	46,7		0.0	0.0	-6.4	780	180	60
Bus Bewegungen	92.1	92.1	96.4	69.7	69.7	74.0	Lw'	69,7		0.0	0.0	4.3	780	180	60

Punktschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit		
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)
Spitzenpegel Lkw Bremse	110.0	110.0	110.0	110.0	110.0	110.0	Lw	110		0.0	0.0	0.0	780	180	60

Beurteilungspegel Öffentlicher Straßenverkehr an frei gewählten Immissionsort

Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IPFrei			54.7	46.7	55	40	WA		Industrie	2.00	r	339972.32	5733353.98	41.97

Teilpegel Tag

Quelle			Teilpegel 2m Tag		
Bezeichnung	M.	ID	IPFrei		
B70 (Süd)			25.4		
B70 (Nord)			45.3		
K26			51.5		
Mattenkamp (innerhalb Plangebiet)			50.4		
Mattenkamp (außerhalb Plangebiet)			39.5		

Teilpegel Nacht

Quelle			Teilpegel 2m Nacht		
Bezeichnung	M.	ID	IPFrei		
B70 (Süd)			18.7		
B70 (Nord)			38.6		
K26			44.8		
Mattenkamp (innerhalb Plangebiet)			39.1		
Mattenkamp (außerhalb Plangebiet)			31.1		

Beurteilungspegel Straßenverkehr auf einem Teilstück der Straße Mattenkamp

Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IP01		avp	50,0	38,7	55	40	WA		Industrie	5,00	r	339969,78	5733352,04	44,88
IP02		avp	45,7	34,4	55	40	WA		Industrie	5,00	r	339970,77	5733357,93	44,87
IP03		avp	43,9	32,5	55	40	WA		Industrie	5,00	r	339976,09	5733374,22	45,08
IP04		avp	46,7	35,3	55	40	WA		Industrie	7,50	r	339996,11	5733363,60	49,66
IP05		avp	41,9	30,6	55	40	WA		Industrie	5,00	r	340005,10	5733335,16	46,94
IP06		avp	36,8	25,5	55	40	WA		Industrie	5,00	r	339979,62	5733284,66	45,38
IP07		avp	40,4	29,0	55	40	WA		Industrie	5,00	r	339927,76	5733308,13	43,95

Beurteilungspegel Pkw Stellplätze innerhalb des Plangebiets

Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IP01		avp	46,3	37,9	55	40	WA		Industrie	5,00	r	339969,78	5733352,04	44,88
IP02		avp	44,2	35,8	55	40	WA		Industrie	5,00	r	339970,77	5733357,93	44,87
IP03		avp	43,5	35,1	55	40	WA		Industrie	5,00	r	339976,09	5733374,22	45,08
IP04		avp	42,6	34,2	55	40	WA		Industrie	7,50	r	339996,11	5733363,60	49,66
IP05		avp	36,1	27,7	55	40	WA		Industrie	5,00	r	340005,10	5733335,16	46,94
IP06		avp	31,2	22,8	55	40	WA		Industrie	5,00	r	339979,62	5733284,66	45,38
IP07		avp	31,2	22,8	55	40	WA		Industrie	5,00	r	339927,76	5733308,13	43,95

Teilpegel Tag

Quelle			Teilpegel Ausgehend Pkw Stellfläche Tag						
Bezeichnung	M.	ID	IP01	IP02	IP03	IP04	IP05	IP06	IP07
Pkw Fahrweg [6-9]		avp_pp	33,6	35,6	29,0	28,9	19,8	14,1	13,1
Pkw Fahrweg [1-2]		avp_pp	30,4	13,7	18,5	21,3	14,5	10,6	14,5
Pkw Fahrweg [3-4]		avp_pp	30,3	14,0	19,4	20,8	13,7	9,6	13,3
Pkw Stellfläche (1) [19]		avp_pp	5,1	6,1	8,2	22,2	13,1	3,7	-9,1
Pkw Stellfläche (1) [5]		avp_pp	37,1	33,3	27,1	27,5	18,3	14,2	13,3
Pkw Stellfläche (2) [1-2]		avp_pp	35,0	16,7	17,1	27,1	21,3	17,9	22,5
Pkw Stellfläche (2) [15-16]		avp_pp	18,9	25,0	22,8	30,3	19,0	12,3	-4,4
Pkw Stellfläche (2) [17-18]		avp_pp	10,2	12,7	14,2	27,1	17,9	10,5	-7,0
Pkw Stellfläche (2) [3-4]		avp_pp	41,3	27,5	28,3	29,7	21,3	17,0	18,2
Pkw Stellfläche (4) [5-9]		avp_pp	35,7	40,5	37,8	35,2	24,8	19,3	12,5
Pkw Stellfläche (5) [10-14]		avp_pp	33,2	36,5	40,6	36,7	24,3	17,8	9,8
Pkw Stellfläche (8) [29-36]		avp_pp	34,7	29,7	28,3	32,7	32,3	27,4	26,2
Pkw Stellfläche (9) [20-28]		avp_pp	38,7	34,5	32,5	35,5	30,6	26,2	27,4

Teilpegel Nacht

Quelle			Teilpegel Ausgehend Pkw Stellfläche Nacht						
Bezeichnung	M.	ID	IP01	IP02	IP03	IP04	IP05	IP06	IP07
Pkw Fahrweg [6-9]		avp_pp	25,2	27,3	20,7	20,6	11,4	5,8	4,8
Pkw Fahrweg [1-2]		avp_pp	22,1	5,3	10,2	13,0	6,2	2,3	6,1
Pkw Fahrweg [3-4]		avp_pp	22,0	5,6	11,0	12,5	5,4	1,3	5,0
Pkw Stellfläche (1) [19]		avp_pp	-3,3	-2,4	-0,2	13,8	4,6	-4,7	-17,6
Pkw Stellfläche (1) [5]		avp_pp	28,7	24,9	18,7	19,1	9,9	5,8	4,9
Pkw Stellfläche (2) [1-2]		avp_pp	26,6	8,4	8,7	18,8	13,0	9,6	14,2
Pkw Stellfläche (2) [15-16]		avp_pp	10,5	16,7	14,5	21,9	10,7	4,0	-12,7
Pkw Stellfläche (2) [17-18]		avp_pp	1,9	4,4	5,8	18,8	9,6	2,2	-15,3
Pkw Stellfläche (2) [3-4]		avp_pp	33,0	19,2	20,0	21,3	13,0	8,7	9,8
Pkw Stellfläche (4) [5-9]		avp_pp	27,4	32,1	29,5	26,8	16,5	11,0	4,1
Pkw Stellfläche (5) [10-14]		avp_pp	24,7	28,0	32,1	28,2	15,8	9,3	1,3
Pkw Stellfläche (8) [29-36]		avp_pp	26,3	21,3	19,9	24,2	23,9	19,0	17,8
Pkw Stellfläche (9) [20-28]		avp_pp	30,3	26,1	24,1	27,1	22,2	17,8	19,0

Beurteilungspegel Gewerbe

Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IPGewerbe			30.1	32.5	55	40	WA		Industrie	7.50	r	339971.00	5733396.00	47.65

Teilpegel Tag

Quelle			Teilpegel Gewerbe Tag
Bezeichnung	M.	ID	IPGewerbe
Bus Bewegungen			28.9
Bus Einzelgeräusche			24.0

Teilpegel Nacht

Quelle			Teilpegel Gewerbe Nacht
Bezeichnung	M.	ID	IPGewerbe
Bus Bewegungen			31.3
Bus Einzelgeräusche			26.3

Beurteilungspegel (Spitzenpegelkriterium Lkw-Bremse 110 dB(A))

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IPGewerbe			48,3	48,3	55	40	WA		Industrie	7.50	r	339971.00	5733396.00	47.65

Anhang B

Übersichtsplan (Karte Nr. 1) mit Darstellung des Plangebietes, der umliegenden Wohnhäuser und des nördlich gelegenen Betriebs und der relevanten Schallquellen

Lageplan (Karte Nr. 2) mit Darstellung des Plangebietes, der Emissionsquellen innerhalb des Plangebiets sowie der Immissionspunkte

Lärmkarten Nr. 3 – 7 für den Straßenverkehrslärm von 2,00 m (ebenerdiger Freiraum), 2,8 m (Erdgeschoss), 5,60 m (1. Obergeschoss) und 8,40 m (2. Obergeschoss)

Lärmkarten Nr. 8 zur Darstellung der Straße innerhalb des Plangebiets als Emissionsquelle

Lärmkarten Nr. 9 zur Darstellung der Pkw Stellplätze innerhalb des Plangebiets als Emissionsquellen





















