



Ermittlung von Geräuschen, Modul Immissionschutz

Schallimmissionsprognose im Rahmen der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 49 „Gewerbegebiet alte Molkerei“ der Gemeinde Hagen im Bremischen

Projekt Nr. 20220043

**Messstelle bekannt gegeben
nach § 29b BImSchG**

Auftraggeber:

Mann GbR
Börsten 1
27628 Hagen im Bremischen

Auftragnehmer:

technologie entwicklungen & dienstleistungen GmbH
Apenrader Straße 11
27580 Bremerhaven

Tel.: 0471 187-0 E-Mail: info@tedgmbh.de
Fax: 0471 187-29 Internet: www.tedgmbh.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Daniel Haferkamp
Dipl.-Ing. Ilka Tiencken

Bremerhaven, 19. Januar 2023

Dieses Gutachten besteht aus 29 Seiten Bericht und 17 Seiten Anhang. Es darf nur in seiner Gesamtheit verwendet werden. Eine Vervielfältigung oder auszugsweise Veröffentlichung bedarf einer schriftlichen Genehmigung durch die ted GmbH.

Inhaltsangabe

I. Bericht

| | Seite |
|--|--------------|
| 1 Aufgabenstellung | 1 |
| 2 Örtliche Gegebenheiten | 1 |
| 3 Vorhabenbeschreibung | 3 |
| 4 Beurteilungsgrundlagen | 5 |
| 4.1 Abwägungsbelange | 5 |
| 4.2 Immissionsorte | 7 |
| 4.3 Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005-1 | 8 |
| 4.4 Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV | 8 |
| 4.5 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm | 9 |
| 5 Berechnung der Schallimmissionen | 10 |
| 5.1 Immissionsprognoseprogramm „Immi“ | 11 |
| 5.2 Eingangparameter Straßenverkehr | 11 |
| 5.3 Eingangparameter Gewerbeaktivitäten | 12 |
| 6 Beurteilung der Geräuschemissionen | 14 |
| 6.1 Geräuschemissionen durch Straßenverkehr | 14 |
| 6.2 Geräuschemissionen durch Gewerbe | 15 |
| 7 Diskussion von Schallminderungsmaßnahmen | 19 |
| 8 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen | 22 |
| 9 Zusammenfassung | 24 |
| 10 Verwendete Gesetze, Normen, Richtlinien und Fachaufsätze | 27 |

II. Anhang

Anlage A1 - Planmaterial

Anlage A2 - Lageplan mit Immissionsorten

Anlage A3 - Immissionsraster

Anlage A4 - Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen

I. Bericht

1 Aufgabenstellung

Die ted GmbH wurde von der Mann GbR, Börsten 1 in 27628 Hagen im Bremischen beauftragt, im Rahmen der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 49 „Gewerbegebiet alte Molkerei“ /G8/ der Gemeinde Hagen im Bremischen eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen. Im Rahmen dieser Untersuchung haben sich folgende Aufgaben ergeben:

| lfd. | Untersuchung |
|------|---|
| 1 | Betrachtung der verkehrsbedingten Geräuschmissionen im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 49. |
| 2 | Betrachtung der Auswirkungen durch gewerbliche Nutzungen im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 49. |

Tabelle 1 Untersuchungsumfang

2 Örtliche Gegebenheiten

Der Geltungsbereich des B-Plans Nr. 49 befindet sich an der Landstraße L 134 östlich der Ortschaft Hagen. Östlich des Plangebietes befindet sich der Weg „An der Molkerei“, der in das nordöstlich gelegene Ferienhausgebiet führt. In dem Geltungsbereich des B-Plans Nr. 49 befinden sich zwei Gebäude. Ein Gebäudekomplex wurde ehemals als Molkerei genutzt und ein weiteres Gebäude dient als Betriebsleiterwohnung.

Die nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauungen befinden sich in dem nordöstlich gelegenen Ferienhausgebiet sowie in südlicher Richtung an der Landstraße L 134. Das Ferienhausgebiet befindet sich im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 1 /G9/ und B-Plans Nr. 1a /G10/. Der südlich der Landstraße L 134 gelegene Bereich befindet sich im nicht überplanten Außenbereich im Sinne des § 35 BauGB /G2/. In westlicher Richtung schließt sich an das Plangebiet der Geltungsbereich des B-Plans Nr. 48 /G11/ an, in dem allgemeine Wohngebiete und urbane Gebiete festgesetzt sind. Nördlich und östlich direkt an das Plangebiet angrenzend befinden sich Außenbereichsflächen.

Einen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten liefert die folgende Abbildung.

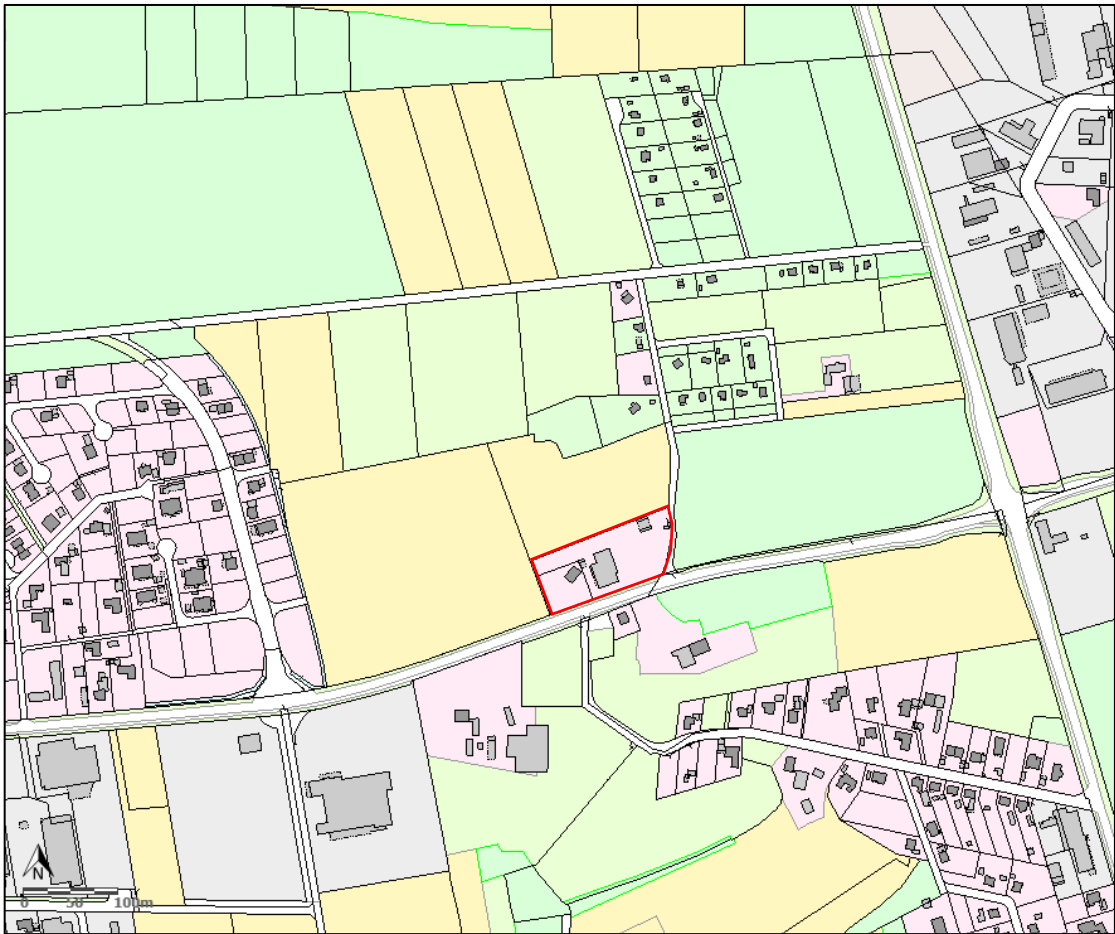


Abbildung 1 örtliche Gegebenheiten, Kartengrundlage aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2022

3 Vorhabenbeschreibung

Im Rahmen des Änderungsverfahrens für den B-Plan Nr. 49 /G8/ der Gemeinde Hagen im Bremischen ist geplant, im gesamten Geltungsbereich ein Gewerbegebiet gemäß § 8 BauNVO /G3/ auszuweisen. Diese Festsetzung existiert im rechtskräftigen B-Plan Nr. 49 /G7/ bereits, allerdings sollen durch das Änderungsverfahren die Baugrenzen in Richtung Osten verschoben werden.

Die folgende Abbildung zeigt den rechtskräftigen B-Plan Nr. 49 /G7/ im Vergleich mit der Planung im Änderungsverfahren:



Abbildung 2 links: B-Plan Nr. 49; rechts: Vorabzug B-Plan Nr. 49, 1. Änderung (01/2023)

Die Mann GbR betreibt an dem betrachteten Standort einen 24 h-Abschleppdienst. Darüber hinaus werden Fahrzeuge und Fahrzeugteile auf dem Betriebsgrundstück zwischengelagert.

Die Zwischenlagerung der Fahrzeuge und Fahrzeugteile findet aktuell ausschließlich im Außenbereich statt. Die Vergrößerung des Baufeldes wird erforderlich, da vorgesehen ist, im östlichen Grundstücksbereich eine neue Halle zu errichten, die über den aktuellen Verlauf der Baugrenze im Osten hinausragt. Diese Halle dient zukünftig im Wesentlichen der Unterbringung des Fuhrparks (Pkw, Transporter und 2 Lkw) und teilweise der Zwischenlagerung von defekten Fahrzeugen und Fahrzeugteilen.

Bei Bedarf fahren die Abschleppfahrzeuge über die östliche Auffahrt vom Gelände zu ihren Einsatzorten und bringen die abgeschleppten Fahrzeuge ggf. auf demselben Weg zum Betriebsgrundstück zurück. Die abgeschleppten Fahrzeuge werden anschließend vom Abschleppfahrzeug entladen und auf der Freifläche oder in seltenen Fällen in der neuen Halle zwischengelagert. Im Durchschnitt kann täglich von 5 Zu- und Abfahrten in der Tageszeit und von 3 Zu- und Abfahrten in der Nachtzeit für den Abschleppdienst ausgegangen werden. Darüber hinaus können in der Tageszeit ca. 20 Zu- und Abfahrten durch Kunden und Mitarbeiter sowie 5 Zu- und Abfahrten durch Zulieferer erwartet werden.

Einen groben Überblick über die Lage der geplanten Halle liefert die folgende Abbildung:

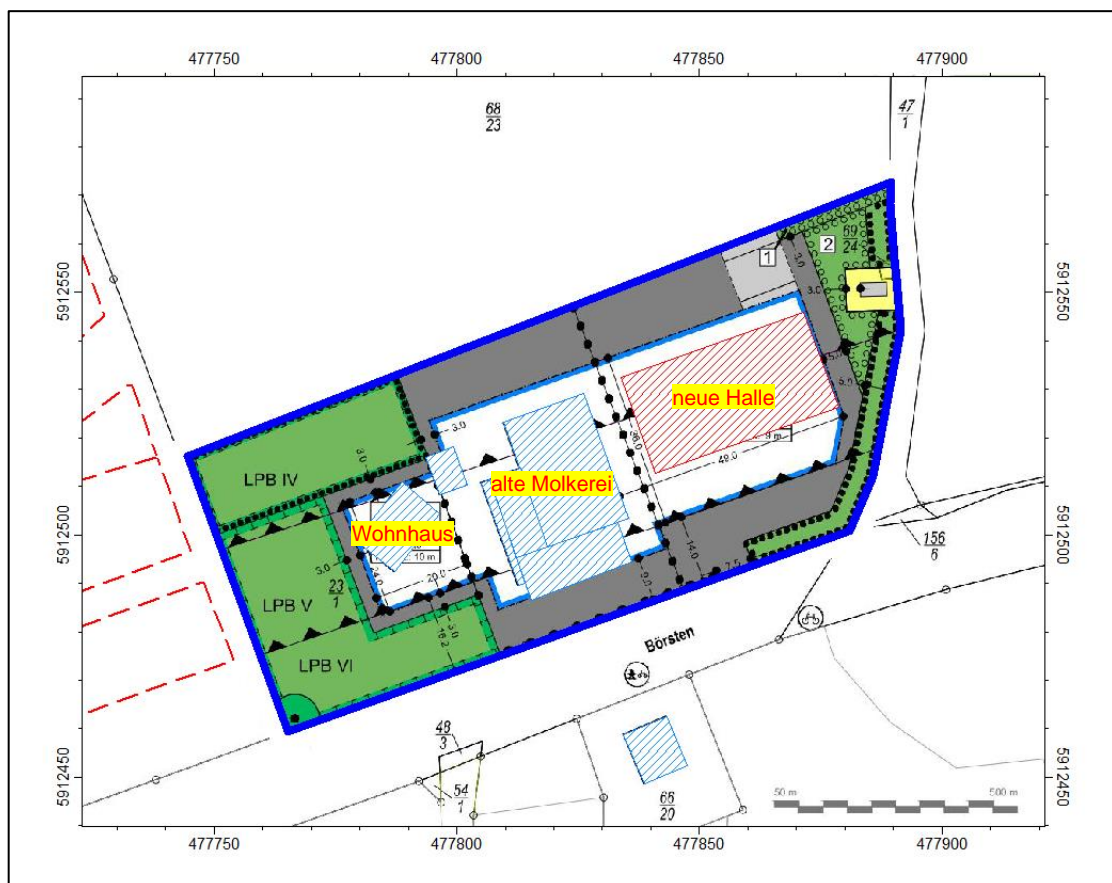


Abbildung 3 Neuplanung (Hintergrund B-Plan Nr. 48, 1. Änderung (01/2023))

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Abwägungsbelange

Die Bauleitplanung soll dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern sowie die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln (§ 1, Absatz 5, BauGB /G2/). Dabei sind insbesondere auch die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen (§ 1, Absatz 6, Nummer 7 BauGB /G2/). Der Zweck des BImSchG /G1/, Menschen sowie Tiere, Pflanzen und andere Sachen vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen solcher Einwirkungen vorzubeugen, entspricht insoweit den vorgenannten allgemeinen Planungsleitsätzen des Baugesetzbuchs /G2/.

Nach dem verbindlichen Grundsatz des § 50 BImSchG /G1/ sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass „schädliche Umwelteinwirkungen“ auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete „soweit wie möglich“ vermieden werden. Dieser Grundsatz ist gleichberechtigt zu den Planungsgrundsätzen des § 1, Absatz 5, BauGB /G2/. Im Rahmen des § 1 Abs. 7 und § 1a BauGB /G2/ muss eine gerechte Abwägung der öffentlichen und privaten Belange erfolgen, wobei die Bewertung der auf die Schutzgüter einwirkenden Geräuschimmissionen ausdrücklich zu beachten ist. Welche Verordnungen oder Regelwerke dabei zu berücksichtigen sind, bleibt an dieser Stelle offen. Unstrittig ist, dass bei der Abwägung den allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse Rechnung getragen werden muss.

Unter Beachtung des Abwägungsgebotes (§ 1, Absatz 7 BauGB /G2/) können die Belange des Umweltschutzes ein besonderes Gewicht haben, allerdings kommt den Belangen des Umweltschutzes nicht von vornherein ein Vorrang zu. Überwiegen andere Belange, so kann auch eine Zurückstellung der Belange des Immissionsschutzes in einem gewissen Maß in Betracht kommen. Auf jeden Fall muss sichergestellt sein, dass Gesundheitsgefahren nicht auftreten können.

Die Rechts- und Verwaltungsvorschriften des Immissionsschutzrechts sind im Rahmen der Bauleitplanung bei der Beurteilung nicht pauschal anwendbar. Die Bauleitplanung muss sich dennoch im Rahmen des Abwägungsprozesses an diesen Werten orientieren, da sie im Zusammenhang mit dem BImSchG /G1/ sowie der höchstrichterlichen Rechtsprechung einen Rahmen für den Schutz der Gesundheit der Bevölkerung darstellen.

Für die Beurteilung der Zulässigkeit der festgestellten Immissionen kann auf technische Regelwerke, insbesondere die DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“ /N5/, zurückgegriffen werden. Es ist in der Rechtsprechung und Literatur anerkannt, dass solche Regelwerke nur eine Orientierungshilfe sein können und keinesfalls als Grenzwerte verstanden werden dürfen¹. Überschreitungen der Werte können daher zulässig sein. Die DIN 18005-1 /N5/ bietet Methoden für die Berechnung von Schallemissionen und -immissionen an. Die in einem Beiblatt zur DIN 18005-1 /N6/ enthaltenen Orientierungswerte stellen lediglich Hilfwerte für die Bauleitplanung dar. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Geräuschbelastungen zu erfüllen.

Schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche von Gewerbeanlagen werden in der Regel immer dann vermieden, wenn die Summe der gewerblichen Geräuschimmissionen an den nächstgelegenen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm /G4/ nicht überschreitet. Die als Verwaltungsvorschrift bestehende TA Lärm /G4/ gilt für die Genehmigung von konkreten Vorhaben (Errichtung und Betrieb von Anlagen). Die Verwaltungsvorschrift ist für die Beurteilung der planungsrechtlichen Schutzwürdigkeit eines Gebietes oder der Zulässigkeit von Nutzungen nicht unmittelbar anwendbar.

In der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /G5/ werden Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm angegeben, die zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgerausche sicher zu stellen sind. Die Verordnung gilt jedoch nur für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisen- und Straßenbahnen.

¹ BVerwG, Beschluss v. 18.12.90, NVwZ 1991, S. 881; Urteil v. 22.5.87, NJW 1987, S. 2886; Schrödter, Baugesetzbuch, § 1, RdNr. 94 e ff.

Sind an schutzbedürftigen Bebauungen Geräuschemissionen zu erwarten, die relevant von den Orientierungswerten, Immissionsrichtwerten und den Immissionsgrenzwerten abweichen, muss überprüft werden, ob durch Schallschutzmaßnahmen aktiver bzw. passiver Art ein angemessener Schutz vor Geräuscheinwirkungen erreicht werden kann. Die Ergebnisse dieser Prüfungen sind dann in den Abwägungsprozess der Bauleitplanung einzubeziehen.

4.2 Immissionsorte

Zur Bewertung der Schallimmissionen im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 49, 1. Änderung /G8/ durch den Straßenverkehr auf der L134 wurden Immissionsraster in einer Höhe von 5 m über GOK berechnet.

Die Berechnung der gewerblichen Geräuschemissionen durch die Betriebsabläufe im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 49, 1. Änderung /G8/ wurden in Bezug auf 4 Immissionsorte durchgeführt, die sich wie folgt darstellen:

| IO | Beschreibung | | Einstufung der Schutzwürdigkeit |
|------|--|--------------|---------------------------------|
| 1 | An der Molkerei 1 | 2 m über GOK | Ferienhausgebiet |
| 2 | Börsten 4 | 5 m über GOK | nicht überplanter Außenbereich |
| 3-NO | Börsten 1, Betriebsleiter | 5 m über GOK | Gewerbegebiet |
| 3-SO | | 5 m über GOK | |
| 4 | östliche Baugrenze WA 1, B-Plan Nr. 48 | 5 m über GOK | Allgemeines Wohngebiet |
| 5 | östliche Baugrenze WA 4, B-Plan Nr. 48 | 5 m über GOK | Allgemeines Wohngebiet |

Tabelle 2 Immissionsorte mit Gebietseinstufungen

4.3 Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005-1

Im Beiblatt 1 der DIN 18005-1 /N6/ werden für die städtebauliche Planung folgende Orientierungswerte angegeben:

| Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005-1 | | |
|--|---|---|
| Gebietseinstufung | Tageszeit (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr) | Nachtzeit (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr) |
| reines Wohngebiet, Wochenendhausgebiet, Ferienhausgebiet | 50 dB(A) | 40 bzw. 35 dB(A) |
| allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet | 55 dB(A) | 45 bzw. 40 dB(A) |
| Dorf- und Mischgebiete | 60 dB(A) | 50 bzw. 45 dB(A) |
| Kern- und Gewerbegebiete | 65 dB(A) | 55 bzw. 50 dB(A) |

Tabelle 3 Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005-1

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere Wert für Geräusche aus Industrie-, Gewerbe- und Freizeiteinrichtungen sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben und der höhere Wert für Geräusche aus öffentlichem Verkehr gelten.

4.4 Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

Die Immissionsgrenzwerte stellen sich nach der 16. BImSchV /G5/ wie folgt dar:

| Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV | | |
|--|---|---|
| Anlagen- und Gebietseinstufung | Tageszeit (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr) | Nachtzeit (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr) |
| reines und allgemeines Wohngebiet | 59 dB(A) | 49 dB(A) |
| Kern-, Dorf-, Mischgebiet und urbanes Gebiet | 64 dB(A) | 54 dB(A) |
| Gewerbegebiet | 69 dB(A) | 59 dB(A) |

Tabelle 4 Grenzwerte nach 16. BImSchV

4.5 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Die Immissionsrichtwerte stellen sich gemäß TA Lärm /G4/ wie folgt dar:

| Immissionsrichtwerte nach TA Lärm | | |
|---|---|---|
| Gebietseinstufung | Tageszeit (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr) | Nachtzeit (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr) (ungünstigste Nachtstunde) |
| allgemeines Wohngebiet und Kleinsiedlungsgebiet | 55 dB(A) | 40 dB(A) |
| Kern-, Dorf und Mischgebiet | 60 dB(A) | 45 dB(A) |
| Gewerbegebiet | 65 dB(A) | 50 dB(A) |

Tabelle 5 Immissionsrichtwerte

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen (L_{max}) dürfen die Immissionsrichtwerte während der Tageszeit um nicht mehr als 30 dB und während der Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

5 Berechnung der Schallimmissionen

Die Berechnung der Geräuschemissionen und -immissionen durch die betrachteten Straßenverkehrswege erfolgte gemäß den „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ - Ausgabe 2019 - (RLS-19) /F7/.

Die Schallimmissionen durch gewerbliche Einrichtungen wurden nach dem detaillierten Prognoseverfahren (DP) entsprechend der DIN ISO 9613-2 /N3/ „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ ermittelt. Zur Berechnung der Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts wurde das alternative Verfahren zur Berechnung A-bewerteter Schalldruckpegel durchgeführt. Für die Berechnung der Luftabsorption wurde von einer mittleren Frequenz von 500 Hz ausgegangen. Aus dem Summenschallleistungspegel wurde der an einem Immissionsort zu erwartende Immissionspegel $L_{AT}(DW)$ unter Mitwindbedingungen ermittelt.

Gemäß TA Lärm /G4/ ist der Beurteilung gewerblicher Immissionen der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel zu Grunde zu legen, der sich unter Berücksichtigung einer meteorologischen Korrektur wie folgt ergibt:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

Die meteorologische Korrektur C_{met} wird an einem Immissionsort mit 0 dB berücksichtigt, sofern die horizontale Entfernung (d_s) zwischen Emission und Immission die Bedingung $d_s \leq 10 (h_Q + h_A)$ erfüllt. Dabei entspricht h_Q der Quellhöhe der Emission und h_A der Höhe des Immissionsortes.

Sofern die horizontale Entfernung (d_s) zwischen Emission und Immission die Bedingung $d_s > 10 (h_Q + h_A)$ erfüllt, wird die meteorologische Korrektur C_{met} entsprechend der DIN ISO 9613-2 /N3/ wie folgt gebildet:

$$C_{met} = C_0 \cdot \left[1 - \frac{10 \cdot (h_Q + h_A)}{d_s} \right]$$

Die meteorologische Korrektur wurde, unter Berücksichtigung von $C_0 = 3,5$ dB für den Tag und $C_0 = 1,9$ dB für die Nacht, entsprechend der DIN ISO 9613-2 /N3/ bestimmt. Die berücksichtigten Faktoren für C_0 basieren auf der Empfehlung von Dr. J. Kötter (ehem. NLÖ Hannover).

Die Berechnungen für den Geltungsbereich des B-Plans wurden mit freier Schallausbreitung durchgeführt.

5.1 Immissionsprognoseprogramm „Immi“

Alle Berechnungen wurden mit dem Immissionsprognoseprogramm „Immi“ der Firma Wölfel Engineering GmbH & Co. KG durchgeführt. Die Software erfüllt die Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen gemäß DIN 45687 /N7/. Für die Ausführung der Berechnungen wurden die erforderlichen geometrischen Daten des Untersuchungsgebietes (Gelände, Immissionsorte und Geräuschquellen) in ein digitales Modell umgesetzt. Entsprechend der gewählten Richtlinien oder Berechnungsvorschriften erfolgte dann die Einzelpunktberechnung durch das Programm.

5.2 Eingangparameter Straßenverkehr

Die Berechnung der Schallemissionen durch den Kfz-Verkehr erfolgte gemäß der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ - Ausgabe 2019 - (RLS-19) /F7/.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Einwirkungen auf das Plangebiet durch die L134 betrachtet. Die angesetzten Verkehrszahlen basieren auf einer Verkehrsuntersuchung durch die Verkehrs- und Regionalplanung GmbH /F10/ und wurden durch die Gemeinde Hagen im Bremischen zur Verfügung gestellt. Für den betrachteten Streckenabschnitt wurde für die Tageszeit ist in /F10/ eine Verkehrsstärke von 10.420 Kfz/16h bei einem Schwerlastanteil von 5,5 % angegeben. Für die Nacht ist eine Verkehrsstärke von 380 Kfz/8h mit einem Schwerlastanteil von 10,8 % angegeben. Die Eingangparameter stellen sich wie folgt dar:

| Streckenabschnitt | Geschwindigkeit | | Straßenoberfläche |
|-------------------|------------------|------------------|-------------------|
| | V _{Pkw} | V _{Lkw} | |
| L134 | 100 km/h | 100 km/h | Asphalt |

Tabelle 6 Eingangparameter Verkehrsweg

Die berücksichtigten Verkehrsstärken stellen sich wie folgt dar:

| Streckenabschnitt | Maßgebliche Verkehrsstärken und Lkw-Anteile | | | | | |
|---|---|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | M _t | p _{t1} | p _{t2} | M _n | p _{n1} | p _{n2} |
| L134 | 651 | 2,1 | 3,4 | 48 | 5 | 5,8 |
| p ₁ = Anteil an Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zul. Gesamtmasse über 3,5 t und Busse | | | | | | |
| p ₂ = Anteil an Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge mit einer zul. Gesamtmasse über 3,5 t und Busse | | | | | | |

Tabelle 7 berücksichtigte Verkehrsstärken

Die Emissionsansätze stellen sich wie folgt dar.

| Streckenabschnitt | Längenbezogener Schalleistungspegel L_w' | |
|-------------------|--|--------------|
| | tags | nachts |
| L134 | 88,3 dB(A)/m | 77,6 dB(A)/m |

Tabelle 8 Emissionsansätze Kfz-Verkehr

Die Emissionsansätze beziehen sich gemäß /F10/ auf eine Verkehrsbelastung für das Jahr 2030 - 2035.

5.3 Eingangsparemeter Gewerbeaktivitäten

Durch den Kfz-Reparaturbetrieb und 24 h-Abschleppdienst sind auf dem Betriebsgrundstück relevante Geräuschemissionen durch den resultierenden Kfz-Verkehr sowie durch Be- und Entladungsvorgänge des Abschleppwagens zu erwarten. Materialanlieferungen erfolgen in der Regel durch Paketdienste, durch die keine immissionsrelevanten Geräuschemissionen durch Entladungen zu erwarten sind.

Kfz-Verkehr

Die Schallemissionen durch die Kfz-Bewegungen wurden nach dem zusammengefassten Berechnungsverfahren für ebenerdige Parkplätze der 6. überarbeiteten Auflage der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt /F1/ ermittelt.

Der auf eine Stunde bezogene Schalleistungspegel pro Kfz-Bewegung setzt sich nach Parkplatzlärmstudie /F1/ wie folgt zusammen:

| Parameter | | Pkw | Lkw |
|--|---------------|------------|------------|
| Ausgangsschalleistungspegel | $L_{w0} =$ | 63 dB(A) | 63 dB(A) |
| Zuschlag für die Parkplatzart | $K_{PA} =$ | 0 dB | 14 dB |
| Zuschlag für Impulshaltigkeit | $K_I =$ | 4 dB | 3 dB |
| Zuschlag für Durchfahranteil (Ansatz: 20 Stellpl. Pkw) | $K_D =$ | 2,6 dB | 0 dB |
| Zuschlag für Fahrbahnoberfläche (Asphalt) | $K_{Str0} =$ | 1 dB | 1 dB |
| Schalleistungspegel pro Bew. und Stunde | $L_{Wr,1h} =$ | 70,6 dB(A) | 81,0 dB(A) |

Tabelle 9 Emissionsansätze für Kfz-Bewegungen (1 Bewegung/Stunde)

Die Emissionsansätze für die Pkw-Bewegungen berücksichtigen die Bewegungen der Mitarbeiter- und Kundenfahrzeuge. Die Ansätze für die Lkw-Bewegungen berücksichtigen konservativ den Lieferverkehr durch Lkw- und Transporter sowie durch Abschleppwagen. Die beurteilten Emissionsansätze für die Kfz-Bewegungen stellen sich wie folgt dar.

| Schallquellen- bezeichnung | Kfz-Bewegungen | | beurteilter Schalleistungspegel | |
|--|---------------------------|--|---------------------------------|--|
| | tags n_{tags} | nachts ung. Nstd. n_{nacht} | tags $L_{\text{Wr, tags}}$ | nachts ung. Nstd. $L_{\text{Wr, nacht}}$ |
| SQ_Pkw | 40 Bew. | 0 Bew. | 75 dB(A) | --- |
| SQ_Lkw_Abschlepper | 10 Bew. | 2 Bew. * | 79 dB(A) | 84 dB(A) |
| SQ_Lkw_Zulieferer | 10 Bew. | 0 Bew. | 79 dB(A) | --- |
| * in der ungünstigsten Nachstunde wurde von einer Anlieferung ausgegangen. | | | | |

Tabelle 10 Emissionsansätze für Kfz-Bewegungen

Be- und Entladungen des Abschleppwagens

Für die Be- und Entladungsvorgänge des Abschleppwagens wurde auf Grundlage der technischen Berichte /F5/, /F6/ ein Schalleistungspegel von $L_{\text{W}} \leq 95$ dB(A) berücksichtigt. Auf Grundlage der Betriebsbeschreibung kann in der Tageszeit im Mittel von 5 Be-/Entladungsvorgängen und in der Nachtzeit von 3 Vorgängen ausgegangen werden, wobei in der ungünstigsten Nachtstunde maximal ein Vorgang zu erwarten ist. Für jeden Vorgang wurde konservativ eine Einwirkzeit von $t_{\text{B}} \approx 10$ min angesetzt.

Somit ergeben sich folgende beurteilte Emissionsansätze:

| Schallquellen- bezeichnung | Kfz-Bewegungen | | beurteilter Schalleistungspegel | |
|-------------------------------|------------------------------|---|---------------------------------|--|
| | tags $t_{\text{B, tags}}$ | nachts ung. Nstd. $t_{\text{B, nacht}}$ | tags $L_{\text{Wr, tags}}$ | nachts ung. Nstd. $L_{\text{Wr, nacht}}$ |
| SQ_Be-/Entladung | 5 x 10 min | 1 x 10 min | 82 dB(A) | 87 dB(A) |

Tabelle 11 Emissionsansätze für Be- und Entladungsvorgänge

6 Beurteilung der Geräuschimmissionen

6.1 Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr

Zur Darstellung der Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes wurden Raster für die Immissionshöhe 5 m über GOK berechnet.

Die Immissionsraster stellen sich wie folgt dar:

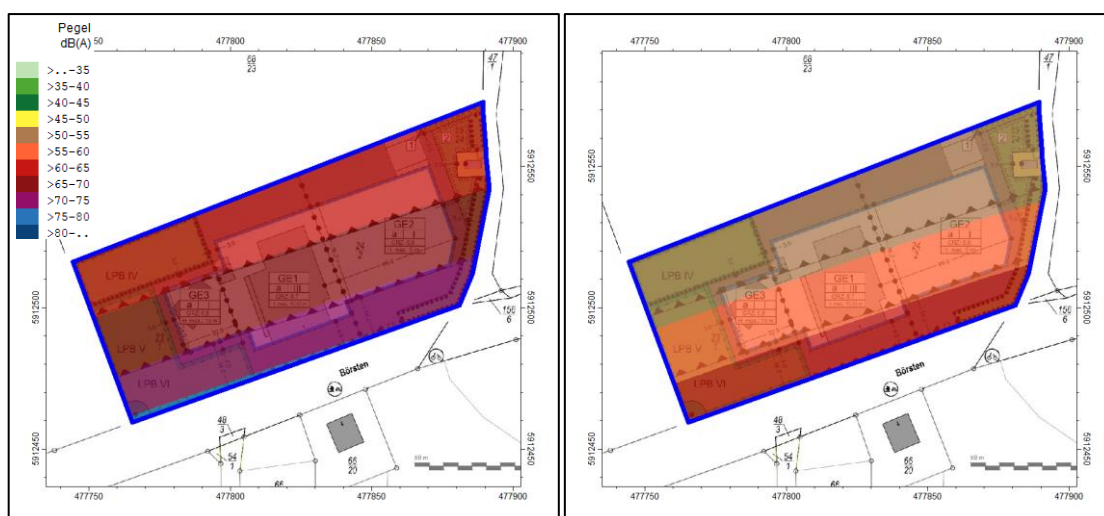


Abbildung 4 Raster Straßenverkehr, 5 m über GOK (links: tags, rechts: nachts)

Die Berechnungen haben die folgend dargestellten Ergebnisse in Bezug auf die Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005-1 /N6/ und die Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV /G5/ ergeben.

| Beurteilung nach DIN 18005-1 Orientierungswerte 65 / 55 dB(A) | Beurteilung nach 16. BImSchV Immissionsgrenzwerte 69 / 59 dB(A) |
|--|--|
| Immissionsraster in 5 m über GOK | |
| tags | |
| Innerhalb des Plangebietes haben sich Beurteilungspegel von 62 - 75 dB(A) ergeben. | |
| Der Orientierungswert für GE von 65 dB(A) wird tagsüber in einem Abstand von ca. 38 m von der südöstlichen Plangebietsgrenze eingehalten. | Der Immissionsgrenzwert für GE von 69 dB(A) wird tagsüber in einem Abstand von ca. 20 m von der südöstlichen Plangebietsgrenze eingehalten. |
| nachts | |
| Innerhalb des Plangebietes haben sich Beurteilungspegel von 51 - 65 dB(A) ergeben. | |
| Der Orientierungswert für GE von 55 dB(A) wird nachts in einem Abstand von ca. 35 m von der südöstlichen Plangebietsgrenze eingehalten. | Der Immissionsgrenzwert für GE von 59 dB(A) wird nachts in einem Abstand von ca. 15 m von der südöstlichen Plangebietsgrenze eingehalten. |

Tabelle 12 Beurteilung Geräusche durch Straßenverkehr

6.2 Geräuschimmissionen durch Gewerbe

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgte nach der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm“ /G4/.

Bildung der Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel für einen Immissionsort wurde gemäß TA Lärm /G4/ Anhang A.1.4 wie folgt gebildet:

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

L_r = Beurteilungspegel

T_j = Teilzeit j

N = Anzahl der gewählten Teilzeiten

$L_{Aeq,j}$ = Mittelungspegel während der Teilzeit T_j

C_{met} = meteorolog. Korrektur n. DIN ISO 9613-2, Ausgabe Okt. 1999, Gleichung (6)

$K_{T,j}$ = Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach Nummer A.2.5.2 in der Teilzeit T_j

$K_{I,j}$ = Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nummer A.2.5.3 in der Teilzeit T_j

$K_{R,j}$ = Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nr. 6.5 und 6.1 in der Teilzeit T_j

Die Beurteilungspegel wurden für den Tag von 6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr sowie für die ungünstigste Nachtstunde zwischen 22⁰⁰ und 6⁰⁰ Uhr gebildet.

Die meteorologische Korrektur wurde bereits in der Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 /N3/ berücksichtigt.

Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeiten wurden nicht vergeben, da erfahrungsgemäß von den berücksichtigten Schallquellen keine relevanten Ton- und Informationshaltigkeiten ausgehen.

Zuschläge für Impulshaltigkeiten wurden bereits bei der Erhebung der Geräuschemissionen durch die Anwendung des Taktmaximalpegelverfahrens berücksichtigt.

Zuschläge für die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wurde konform zur TA Lärm /G4/ für die Immissionsorte IO 1, IO 4 und IO 5 berücksichtigt. An Sonn- und Feiertagen sind ausschließlich Geräuschimmissionen durch den Abschleppdienst zu erwarten.

Unter Berücksichtigung der Eingangsparameter haben sich an den Immissionsorten die folgenden mathematisch gerundeten Beurteilungspegel ergeben.

| Immissionsorte | | Immissionsrichtwerte in dB(A) | | Beurteilungspegel der Zusatzbelastung in dB(A) mit Unter-/Überschreitungspegel in dB | | | | | |
|----------------|---------------------------------------|-------------------------------|--------|--|-----|---------------------|-----|------------|-----|
| | | tags | nachts | werktags | | sonn- und feiertags | | ung. Nstd. | |
| 1 | An der Molkerei 1 | 50 | 35 | 29 | -21 | 30 | -20 | 33 | -2 |
| 2 | Börsten 4 | 60 | 45 | 38 | -22 | 34 | -26 | 39 | -6 |
| 3-NO | Börsten 1, Betriebsleiter | 65 | 50 | 38 | -27 | 38 | -27 | 43 | -7 |
| 3-SO | | 65 | 50 | 30 | -35 | 29 | -36 | 34 | -16 |
| 4 | östl. Baugrenze WA 1 B-Plan Nr. 48 | 55 | 40 | 33 | -22 | 34 | -21 | 36 | -4 |
| 5 | östl. Baugrenze WA 4 B-Plan Nr. 48 | 55 | 40 | 32 | -23 | 33 | -22 | 35 | -5 |

Tabelle 13 Beurteilungspegel

Anhand der Ergebnisse ist zu erkennen, dass die Beurteilungspegel sowohl an Werktagen als auch an Sonn- und Feiertagen die geltenden Richtwerte deutlich um mindestens 20 dB unterschreiten. Die Immissionsorte befinden sich somit nach Nr. 2.2 der TA Lärm /G4/ tags nicht im Einwirkungsbereich der betrachteten Anlage. Die Geräuschemissionen durch die betrachteten Anlagen im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 49, 1. Änderung stellen sich für die Tageszeit auf Grund der Auslastung eher als untypisch für ein Gewerbegebiet dar. Bei einer 25fach höheren Auslastung, was hinsichtlich der Geräuschemission einem typischen Gewerbegebiet im Sinne der DIN 18005-1 /N5/ entspricht, werden die geltenden Immissionsrichtwerte mindestens um 6 dB unterschritten. Damit können die Geräuschimmissionen tags nach einer Prüfung im Regelfall gemäß Nr. 3.2.1 der TA Lärm /G4/ immer noch als nicht relevant betrachtet werden.

In der Nachtzeit werden die Richtwerte an den Immissionsorten IO 2 und IO 3 um mindestens 6 dB unterschritten. Die Geräuschimmissionen können somit nach einer Prüfung im Regelfall gemäß Nr. 3.2.1 der TA Lärm /G4/ an diesen Immissionsorten nachts als nicht relevant betrachtet werden. An den Immissionsorten IO 1, IO 4 und IO 5 werden die Richtwerte nachts um mindestens 2 dB unterschritten. Hinsichtlich der Geräuschemissionen kann von einem typischen Gewerbegebiet im Sinne der Handlungsanweisung /F8/ (Flächenbezogene Schall-Leistungspegel und Bauleitplanung) ausgegangen werden.

Für die Immissionsort IO 1, IO 4 und IO 5 konnte keine relevante Vorbelastung durch Gewerbeanlagen ausgemacht werden. Somit ist an diesen Immissionsorten nachts eine Richtwertüberschreitung durch die Gesamtbelastung nicht zu erwarten.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Kurzzeitige Geräuschspitzen können durch Kfz-Bewegungen sowie durch die Anlieferungsvorgänge entstehen. Die Spitzenschallleistungspegel können gemäß der Untersuchungen /F1/, /F5/ und /F6/ sowie auf Grundlage eigener Messungen zwischen $L_{W, max} = 93 - 105$ dB(A) liegen. Unter Berücksichtigung dieser Spitzenschallleistungspegel sind bei ausbreitungsgünstigen Witterungsverhältnissen (Mitwind oder leichter Bodeninversion) an den Immissionsorten folgende kurzzeitige Geräuschspitzen zu erwarten:

| IO | Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen in dB(A) | | kurzzeitige Geräuschspitze in dB(A) | | Schallemittent | | Überschreitung | |
|------|---|--------|-------------------------------------|--------|----------------|--------|----------------|--------|
| | tags | nachts | tags | nachts | tags | nachts | tags | nachts |
| 1 | 80 | 55 | 51 | 51 | Lkw Abfahrt | | Nein | Nein |
| 2 | 90 | 65 | 67 | 67 | Lkw Abfahrt | | Nein | Ja |
| 3-NO | 95 | 70 | 64 | 64 | Lkw Abfahrt | | Nein | Nein |
| 3-SO | 95 | 70 | 52 | 52 | Lkw Abfahrt | | Nein | Nein |
| 4 | 85 | 60 | 57 | 57 | Lkw Abfahrt | | Nein | Nein |
| 5 | 85 | 60 | 56 | 56 | Lkw Abfahrt | | Nein | Nein |

Tabelle 14 kurzzeitige Geräuschspitzen

Es ist zu erkennen, dass für den bestimmungsgemäßen Betrieb tagsüber keine kurzzeitigen Geräuschspitzen zu erwarten sind, welche den geltenden Immissionsrichtwert nach TA Lärm /G4/ um 30 dB überschreiten. In der Nacht sind an den Immissionsorten IO 1, IO 3, IO 4 und IO 5 keine kurzzeitigen Geräuschspitzen zu erwarten, die den Richtwert um 20 dB überschreiten.

Am IO 2 kann nachts eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm /G4/ nicht ausgeschlossen werden. Diese Überschreitung ist auf das Ab- / Anfahren des Abschleppwagens zurückzuführen.

Sonderfallprüfung nach Nr. 3.2.2, TA Lärm

Die Geräuschimmissionen in der Nachtzeit, die am Immissionsort IO 2 zu Richtwertüberschreitungen (Spitzenpegelkriterium) führen, sind auf die An- und Abfahren des Abschleppwagens im Bereich der Hofeinfahrt zurückzuführen. Hierbei ist anzumerken, dass die Ausfahrtgeschwindigkeit (≈ 10 km/h) deutlich geringer ist als die Geschwindigkeit vorbeifahrender Lkw (80 km/h) des öffentlichen Verkehrs auf der Landstraße L134.

In der Nachtzeit zwischen 22⁰⁰ und 6⁰⁰ Uhr ist in der Regel mit 6 An- und Abfahrten zu rechnen. Dem stehen nachts bei einer maßgeblichen Verkehrsstärke von $M_n = 48$ Kfz/h und einem Lkw-Anteil von $p_{n2} = 5,8$ % (Lastkraftwagen mit Anhänger $> 3,5$ t) insgesamt 22 Lkw-Vorbeifahrten auf der Landstraße L 134 gegenüber. Durch diese Vorbeifahrten sind am Immissionsort IO 2 auf Grund der geringeren Abstände zur Straße sowie der deutlich höheren Fahrtgeschwindigkeit höhere Immissionspegel zu erwarten als durch die Bewegungen des Abschleppdienstes im Plangebiet. Insofern sind durch den Betrieb des Abschleppdienstes keine zusätzlichen Gefahren, Nachteile oder Belästigungen durch Geräusche für die benachbarten Wohnbebauungen zu erwarten.

Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen

Die Prüfung nach Nummer 7.4 der TA Lärm /G4/ hat für die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrswegen, in einem Abstand von bis zu 500 m von dem betrachteten Betriebsgrundstück, ergeben, dass die Kriterien für notwendige Maßnahmen zur Reduzierung der Verkehrsgeräusche an den nächstgelegenen Bebauungen nicht erfüllt werden.

7 Diskussion von Schallminderungsmaßnahmen

Die schalltechnischen Berechnungen haben ergeben, dass innerhalb des Plangebietes die für Verkehr heranzuziehenden Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005-1 /N6/ und die Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV /G5/ überschritten werden können. Tags und nachts können Überschreitungen nicht ausgeschlossen werden. Nachts stellen sich diese in einem deutlich ausgeprägteren Bereich des Plangebietes dar.

Um dem Schutzzweck innerhalb von schutzbedürftigen Räumen Rechnung zu tragen, wurden Lärmpegelbereiche entsprechend der DIN 4109-1 /N1/ ermittelt, auf deren Grundlage die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen abgeleitet werden. Den Lärmpegelbereichen liegt der maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2 /N2/ zugrunde, der sich aus den Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs ergibt. Bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels wurde für Geräuschimmissionen aus Straßenverkehr ein Zuschlag von + 3 dB berücksichtigt.

Nach DIN 4109-2 /N2/ ist die Beurteilungszeit (Tag / Nacht) maßgeblich, welche die höhere Anforderung ergibt. Für die Ermittlung des Außenlärmpegels werden in der Regel die Beurteilungspegel für die Tageszeit herangezogen. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht jedoch weniger als 10 dB, so ergibt sich nach DIN 4109-2 /N2/ der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus dem Beurteilungspegel für die Nacht zuzüglich eines Zuschlages von 10 dB.

Die Zuordnung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 /N1/ zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln stellt sich wie folgt dar.

| Spalte | 1 | 2 |
|--------|--|--------------------------------------|
| Zeile | Lärmpegelbereich | Maßgeblicher Außenlärmpegel dB(A) |
| 1 | I | 55 |
| 2 | II | 60 |
| 3 | III | 65 |
| 4 | IV | 70 |
| 5 | V | 75 |
| 6 | VI | 80 |
| 7 | VII | > 80 ^a |
| a | Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB(A) sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen. | |

Tabelle 15 Tabelle 7 der DIN 4109-1

Entsprechend des Lärmpegelbereiches leiten sich gemäß DIN 4109-1 /N1/ die Anforderungen an die bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w, ges}$ der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume in Abhängigkeit der jeweiligen Raumart ab. Die Berechnungen haben ergeben, dass die Differenz zwischen den Beurteilungspegeln Tag minus Nacht im Plangebiet ΔL etwa 7 dB beträgt. Auf Grund der vorliegenden Immissionssituationen im betrachteten Plangebiet wurde der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel für die Nacht zuzüglich eines Zuschlages von 10 dB gebildet. Die folgende Abbildung zeigt die für das Plangebiet ermittelten Lärmpegelbereiche:

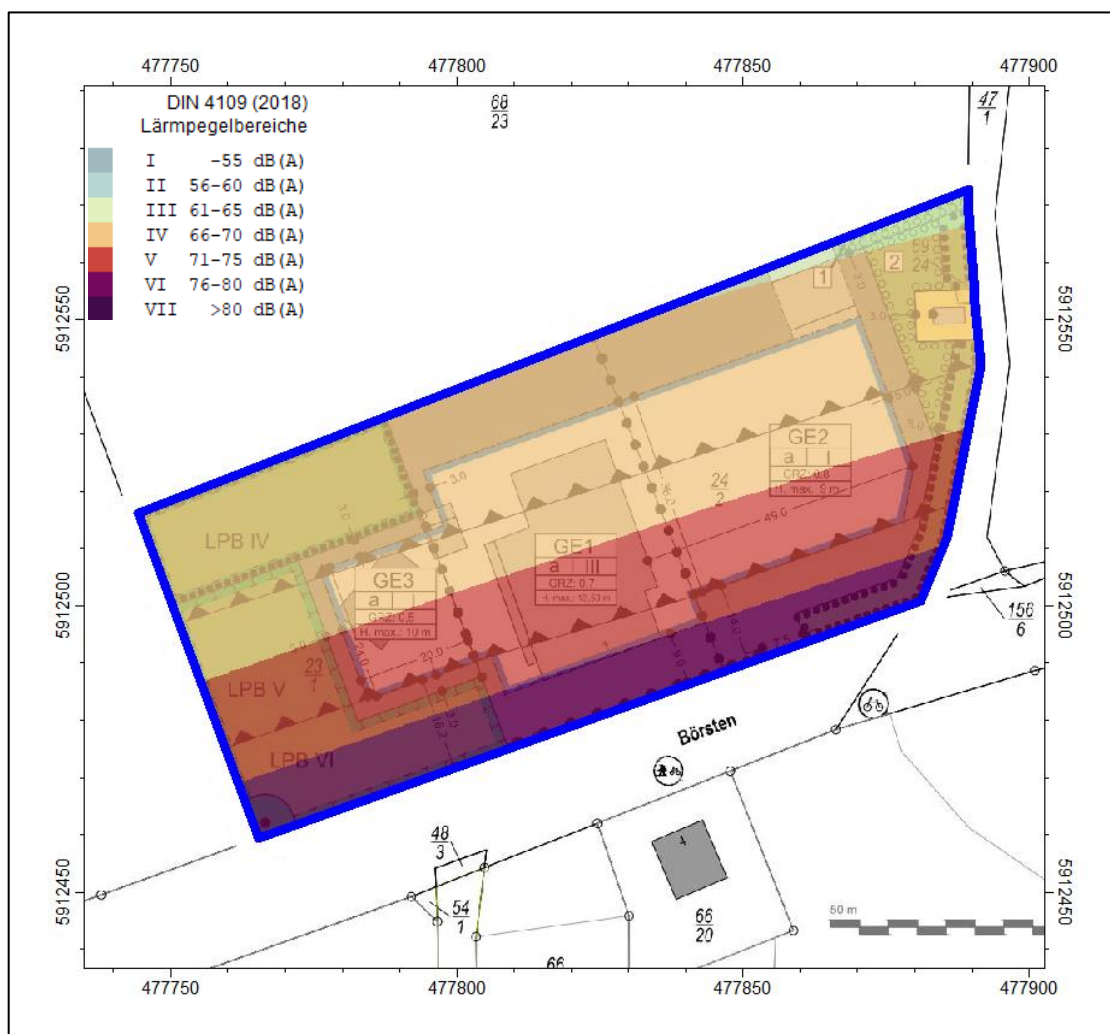


Abbildung 5 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Die Zuordnung der Lärmpegelbereiche im Plangebiet ist explizit der Darstellung in der Anlage zu entnehmen.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich im Plangebiet die Lärmpegelbereiche IV, V und VI nach DIN 4109-1 /N2/ ergeben haben.

Im Rahmen eines konkreten Baugenehmigungsverfahrens ist der Nachweis nach Abschnitt 4.4 der DIN 4109-2 /N2/ zu erbringen, dass die Anforderungen nach Abschnitt 7 der DIN 4109-1 /N1/, die sich für die Lärmpegelbereiche ergeben, durch die geplante Bauausführung eingehalten werden können. Für die von der maßgeblichen Geräuschquelle abgewandten Gebäudeseite darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um 5 dB und bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB gemindert werden.

8 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen

Die gebietstypischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1:1987-05 für Geräusche aus öffentlichem Verkehr werden durch Schallimmissionen von dem angrenzenden Straßenverkehrsweg teilweise überschritten.

Für das Plangebiet wurden nach DIN 4109-1:2018-1 Lärmpegelbereiche ermittelt, aus denen sich die Anforderungen an die bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w\text{ ges}}$ der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume in Abhängigkeit der jeweiligen Raumart ableiten. Beim Neubau oder bei baulichen Veränderungen ist die Anforderung einzuhalten.

| Spalte | 1 | 2 |
|--------|--|--|
| Zeile | Lärmpegelbereich | „Maßgeblicher Außenlärmpegel“ dB(A) |
| 1 | I | 55 |
| 2 | II | 60 |
| 3 | III | 65 |
| 4 | IV | 70 |
| 5 | V | 75 |
| 6 | VI | 80 |
| 7 | VII | > 80 ^a |
| a | Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB(A) sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen. | |

Die Anforderung an das bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w\text{ ges}}$ in dB ermittelt sich wie folgt:

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

| | |
|------------------------------|--|
| L_a | maßgebliche Außenlärmpegel in dB(A) |
| $K_{\text{Raumart}} = 25$ dB | für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien; |
| $K_{\text{Raumart}} = 30$ dB | für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches; |
| $K_{\text{Raumart}} = 35$ dB | für Büroräume und Ähnliches; |

Mindestens einzuhalten sind:

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

Der Nachweis über die Einhaltung ist nach DIN 4109-2:2018-01 Abschnitt 4.4 zu führen.

Für die vom Straßenverkehrsweg abgewandten Gebäudeseiten kann der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Abschnitt 4.4.5 ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB,
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB gemindert werden.

Es ist zu berücksichtigen, dass die für eine ausreichende Lüftung der schutzbedürftigen Räume erforderliche Einrichtung die Mindestanforderungen an die resultierende Schalldämmung der Außenbauteile nicht unterschreitet (schallgedämmte Lüftungseinrichtung).

Erläuterungen:

Lärmpegelbereiche

Bei der Erstellung von Gebäuden mit Aufenthaltsräumen in Wohnungen innerhalb der Fläche des Lärmpegelbereiches IV, muss ein resultierendes Bau-Schalldämm-Maß von mindestens $R'_{w,ges} = 70 \text{ dB(A)} - 30 \text{ dB} = 40 \text{ dB}$ durch die Außenbauteile erfüllt werden.

Der Nachweis über die Einhaltung der Anforderungen erfolgt nach DIN 4109-2 /N2/ Abschnitt 4.4 „Berechnung der Luftschalldämmung von Außenbauteilen“ unter Berücksichtigung der Schalldämmung einzelner Bauteile (Fenster, Wand u.a.) und deren jeweiligen Flächenanteile.

Fenster und Lüftungselemente

Fenster sind auf Grund der schalldämmenden Eigenschaften gemäß VDI 2719 /N9/ in die Schallschutzklassen 1 - 6 unterteilt, die sich wie folgt darstellen:

| Spalte | 1 | 2 | 3 |
|--------|--------------------|---|---|
| Zeile | Schallschutzklasse | bewertetes Schalldämm-Maß R'_w des am Bau funktionsmäßig eingebauten Fensters | erforderliches bewertetes Schalldämm-Maß R_w des im Prüfstand eingebauten funktionsfähigen Fensters |
| 1 | 1 | 25 bis 29 dB | $\geq 27 \text{ dB}$ |
| 2 | 2 | 30 bis 34 dB | $\geq 32 \text{ dB}$ |
| 3 | 3 | 35 bis 39 dB | $\geq 37 \text{ dB}$ |
| 4 | 4 | 40 bis 44 dB | $\geq 42 \text{ dB}$ |
| 5 | 5 | 45 bis 49 dB | $\geq 47 \text{ dB}$ |
| 6 | 6 | $\geq 50 \text{ dB}$ | $\geq 52 \text{ dB}$ |

Tabelle 16 Schallschutzklassen von Fenstern

Beim Einbau von Fenstern ist zu berücksichtigen, dass die für eine ausreichende Lüftung der schutzbedürftigen Räume erforderliche Einrichtung die Mindestanforderungen an die resultierende Schalldämmung der Außenwand nicht unterschreitet.

Fenster moderner Qualität, die der gültigen Wärmeschutzverordnung genügen, besitzen eine Luftschalldämmung von $R'_w = 30 - 34 \text{ dB}$ (Schallschutzklasse 2) und teilweise sogar eine Luftschalldämmung von $R'_w = 35 - 39 \text{ dB}$ (Schallschutzklasse 3).

9 Zusammenfassung

Die ted GmbH wurde von der Mann GbR, Börsten 1 in 27628 Hagen im Bremischen beauftragt, im Rahmen der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 49 „Gewerbegebiet alte Molkerei“ /G8/ der Gemeinde Hagen im Bremischen eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen. Im Rahmen dieser Untersuchung haben sich folgende Aufgaben ergeben:

| lfd. | Untersuchung |
|------|---|
| 1 | Betrachtung der verkehrsbedingten Geräuschemissionen im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 49. |
| 2 | Betrachtung der Auswirkungen durch gewerbliche Nutzungen im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 49. |

Tabelle 17 Untersuchungsumfang

Verkehrsbedingte Geräuschemissionen

Die schalltechnischen Berechnungen haben ergeben, dass innerhalb des Plangebietes die für Verkehr heranzuziehenden Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005-1 /N6/ und die Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV /G5/ überschritten werden können. Tags und nachts können Überschreitungen nicht ausgeschlossen werden. Nachts stellen sich diese in einem deutlich ausgeprägteren Bereich des Plangebietes dar.

Um dem Schutzzweck innerhalb von schutzbedürftigen Räumen Rechnung zu tragen, wurden Lärmpegelbereiche entsprechend der DIN 4109-1 /N1/ ermittelt, auf deren Grundlage die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen abgeleitet werden. Die Lärmpegelbereiche sowie die Anforderungen werden in den Bebauungsplan aufgenommen. Im Rahmen eines konkreten Baugenehmigungsverfahrens ist der Nachweis zu erbringen, dass die Anforderungen die sich für die Lärmpegelbereiche ergeben, durch die geplante Bauausführung eingehalten werden können.

Gewerbebedingte Geräuschemissionen

Die Berechnungen haben ergeben, dass die Beurteilungspegel sowohl an Werktagen als auch an Sonn- und Feiertagen die geltenden Richtwerte deutlich um mindestens 20 dB unterschreiten. Die Immissionsorte befinden sich somit nach Nr. 2.2 der TA Lärm /G4/ tags nicht im Einwirkungsbereich der betrachteten Anlage. Die Geräuschemissionen durch die betrachteten Anlagen

im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 49, 1. Änderung stellen sich für die Tageszeit auf Grund der Auslastung eher als untypisch für ein Gewerbegebiet dar. Bei einer 25fach höheren Auslastung, was hinsichtlich der Geräuschemission einem typischen Gewerbegebiet im Sinne der DIN 18005-1 /N5/ entspricht, werden die geltenden Immissionsrichtwerte mindestens um 6 dB unterschritten. Damit können die Geräuschimmissionen tags nach einer Prüfung im Regelfall gemäß Nr. 3.2.1 der TA Lärm /G4/ immer noch als nicht relevant betrachtet werden.

In der Nachtzeit werden die Richtwerte an den Immissionsorten IO 2 und IO 3 um mindestens 6 dB unterschritten. Die Geräuschimmissionen können somit nach einer Prüfung im Regelfall gemäß Nr. 3.2.1 der TA Lärm /G4/ an diesen Immissionsorten nachts als nicht relevant betrachtet werden. An den Immissionsorten IO 1, IO 4 und IO 5 werden die Richtwerte nachts um mindestens 2 dB unterschritten. Hinsichtlich der Geräuschemissionen kann von einem typischen Gewerbegebiet im Sinne der Handlungsanweisung /F8/ (Flächenbezogene Schall-Leistungspegel und Bauleitplanung) ausgegangen werden.


Für die Immissionsort IO 1, IO 4 und IO 5 konnte keine relevante Vorbelastung durch Gewerbeanlagen ausgemacht werden. Somit ist an diesen Immissionsorten nachts eine Richtwertüberschreitung durch die Gesamtbelastung nicht zu erwarten.

Die Betrachtung der kurzzeitigen Geräuschspitzen hat ergeben, dass für den bestimmungsgemäßen Betrieb tagsüber keine kurzzeitigen Geräuschspitzen zu erwarten sind, welche den geltenden Immissionsrichtwert nach TA Lärm /G4/ um 30 dB überschreiten. In der Nacht sind an den Immissionsorten IO 1, IO 3, IO 4 und IO 5 keine kurzzeitigen Geräuschspitzen zu erwarten, die den Richtwert um 20 dB überschreiten.

Am IO 2 kann nachts eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm /G4/ nicht ausgeschlossen werden. Diese Überschreitung ist auf das Ab- / Anfahren des Abschleppwagens zurückzuführen.

Eine Sonderfallprüfung nach Nr. 3.2.2 der TA Lärm /G4/ hat jedoch ergeben, dass durch Lkw-Vorbeifahrten auf der L 134 am Immissionsort IO 2 auf Grund der geringeren Abstände zur Straße sowie der deutlich höheren Fahrtgeschwindigkeit höhere Immissionspegel zu erwarten als durch die Bewegungen des Abschleppdienstes im Plangebiet. Insofern sind durch den Betrieb des Abschleppdienstes keine zusätzlichen Gefahren, Nachteile oder Belästigungen durch Geräusche für die benachbarten Wohnbebauungen zu erwarten.

Bremerhaven, 19. Januar 2023



Dipl.-Ing. Daniel Haferkamp
Erstellt und fachlich verantwortlich



Dipl.-Ing. Ilka Tiencken
Geprüft

10 Verwendete Gesetze, Normen, Richtlinien und Fachaufsätze

Gesetze

- /G1/ BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz
Fassung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792)
- /G2/ BauGB - Baugesetzbuch
Fassung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 11 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. I S. 6)
- /G3/ BauNVO - Baunutzungsverordnung
Fassung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. I S. 6)
- /G4/ TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
Fassung vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAAnz AT 08.06.2017 B5)
- /G5/ 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung
Fassung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334)
- /G6/ Flächennutzungsplan der Gemeinde Hagen im Bremischen, Stand 2011
- /G7/ Bebauungsplan Nr. 49 „Gewerbegebiet alte Molkerei“ der Gemeinde Hagen im Bremischen, Januar 2009
- /G8/ Vorabzug Bebauungsplan Nr. 49 „Gewerbegebiet alte Molkerei“, 1. Änderung der Gemeinde Hagen im Bremischen
- /G9/ Bebauungsplan Nr. 1 „Wochenendgelände Hagen-Börsten“ der Gemeinde Hagen, November 1963
- /G10/ Bebauungsplan Nr. 1a „Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 1 Wochenendhausgebiet Hagen-Börsten“ der Gemeinde Hagen, April 1968
- /G11/ Bebauungsplan Nr. 48 „Östlich der Wassergarde II“ der Gemeinde Hagen, Januar 2023

Normen

- /N1/ DIN 4109-1 : 2018-01
Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen
- /N2/ DIN 4109-2 : 2018-01
Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- /N3/ DIN ISO 9613-2 : 1999-10
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
- /N4/ DIN EN 12354-4 : 2017-11
Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie
- /N5/ DIN 18005-1 : 2002-07
Schallschutz im Städtebau,
Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
- /N6/ Beiblatt 1, DIN 18005-1 : 1987-05
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /N7/ DIN 45687 : 2006-05
Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräusch-
immissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und
Prüfbestimmungen
- /N8/ DIN 45691: 2006-12
Geräuschkontingentierung
- /N9/ VDI 2719 : 1987-08
Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen

Fachaufsätze

- | | | |
|-------|---|--|
| /F1/ | Heft 89 | Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007 |
| /F2/ | Heft 154 | Gewerbelärm - Kenndaten für Kosten und Schutzmaßnahmen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2000 |
| /F3/ | Heft 3 | Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Ver- brauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbraucher- märkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005 |
| /F4/ | Heft 192 | Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebs- geländen von Frachtzentren, Auslieferungs- lagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 19. Mai 1995 |
| /F5/ | Heft 2 | Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2004 |
| /F6/ | Heft 247 | Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1998 |
| /F7/ | RLS-19 | Richtlinie für Lärmschutz an Straßen Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2019 |
| /F8/ | Flächenbezogene Schall-Leistungspegel und Bauleitplanung, | Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Juli 2000 |
| /F9/ | Schallimmissionsprognose für das B-Planverfahren Nr. 49 „Gewerbegebiet alter Molkerei“ der Samtgemeinde Hagen, ted GmbH, Projekt Nr. 07164-5, 11. Januar 2009 | |
| /F10/ | Verkehrsdaten für ein Schallgutachten im Bereich der L134 (Amtdamm) und der Straße „Zum Forst“ in Hagen im Bremischen Verkehrs- und Regionalplanung GmbH, VR 10.335, 15.12.2020 | |

Die zitierten und verwendeten Gesetze, Normen, Richtlinien und Fachaufsätze wurden jeweils in ihrer letzten gültigen Fassung zur Bearbeitung herangezogen.

II. Anhang

Anlage A1
Planmaterial

Planzeichenerklärung

(gemäß Planzeichenerklärung v. 1989)

Artenbauliche Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauZG § 11 BauVO)



Mais- oder Getreidemais Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauZG § 16 BauVO)



ZB 0,7

Zahl der Vorgesprochenen, als Hochmal

ZB 1

Zahl der Vorgesprochenen, als Hochmal

Baumweise: Bäume/Baumgruppen (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauZG § 23 und 23 BauVO)

Abschneidende Baumweise (siehe jeweilige Festsetzungen)

Baumgruppe

Vorderstreifen (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 und Nr. 6 BauZG)

Einfahrtbereich

Bereich ohne Ein- und Ausfahrt (siehe jeweilige Festsetzungen)

Flächen für Versorgungsanlagen (für die Aufstellung von Anlagen und Abwasserabfuhr sowie für Abfalllagerung)

Abstellflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 12, 14 und Abs. 6 BauZG)

Fläche für Versorgungsanlagen, für die Abfalllagerung und Abwasserabfuhr sowie für Abstellflächen

Garteneisen (§ 9 Abs. 1 Nr. 15 und Nr. 6 BauZG)

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Private Garteneisen

Behauungsplan

49

Gemeinde Hagen im Bremischen

"Gewerbegebiet alte Molkerei", 1. Änderung

ohne örtlicher Bauvorschrift

- Vorentwurf -



Planfall:

Auf Grund des § 1 Abs. 3 und des § 10 des Bauplanungsrechts (Bauplan), sowie des § 68 Niedersächsische Kommunalverfassungsgesetz (NiedSAG) hat der Rat der Gemeinde Hagen im Bremischen diesen Behauungsplan Nr. 49 beschlossen. Er tritt in Kraft, wenn er durch die Gemeindeversammlung beschlossen und genehmigt worden ist.

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

Hagen im Bremischen, den

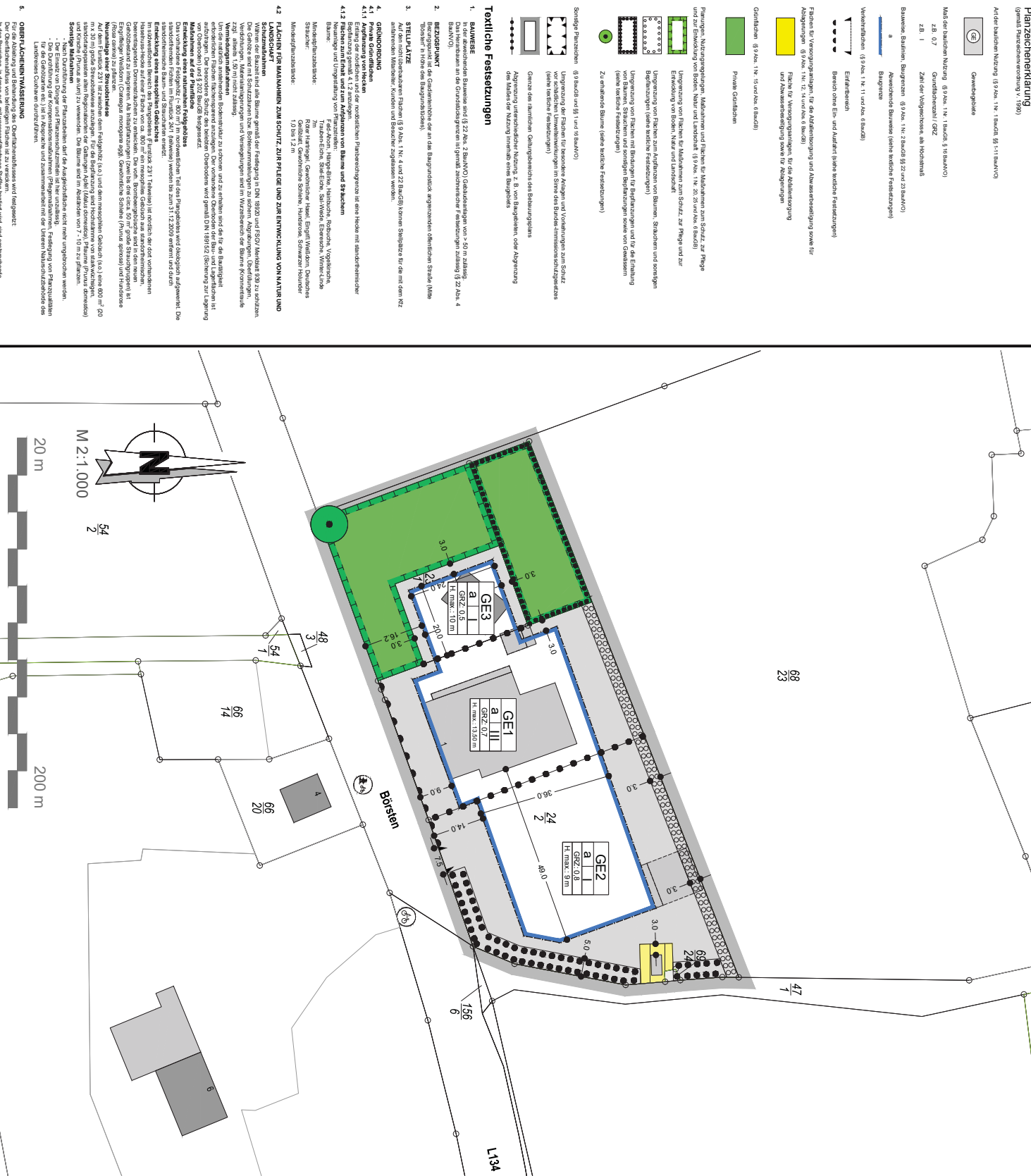


Table with 2 columns: Description and Signature/Date. It contains information about the planning process, including the name of the planning authority (Gemeinde Hagen im Bremischen), the name of the planner (instara), and the date of the plan. It also includes a section for the signature of the mayor or authorized official, and a section for the signature of the planner.

Anlage A2
Lageplan mit Immissionsorten



Auftraggeber :
 Mann GbR
 Börsten 1
 27628 Hagen im Bremischen

Planverfasser :
ted GmbH
 Apenniner Straße 11, 27580 Bremerhaven
 0471/167-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de
 Haferkamp



technologie entwicklungen und dienstleistungen GmbH

Objekt :
 Schallimmissionsprognose im Rahmen der 1.
 Änderung des Bebauungsplanes Nr. 49
 "Gewerbegebiet alte Molkerei" der Gemeinde Hagen

Projekt Nr. :
 20220043

Lageplan mit Immissionsorten

Anlage A3
Immissionsraster



Auftraggeber :
Mann GbR
Börsten 1
27628 Hagen im Bremischen

Planverfasser :
ted GmbH
Apenader Straße 11, 27580 Bremerhaven
0471167-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de
Haferkamp



technologie entwicklungen und dienstleistungen GmbH

Objekt :
Schallimmissionsprognose im Rahmen der 1.
Änderung des Bebauungsplanes Nr. 49
"Gewerbegebiet alte Molkerei" der Gemeinde Hagen

Projekt Nr. :
20220043

Immissionsraster nach DIN 18005-1
tags, 5 m über GOK



Auftraggeber :
Mann GbR
Börsten 1
27628 Hagen im Bremischen

Planverfasser :
ted GmbH
Alexander Straße 11, 27580 Bremerhaven
04711617-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de
Haferkamp



Objekt :
Schallimmissionsprognose im Rahmen der 1.
Änderung des Bebauungsplanes Nr. 49
"Gewerbegebiet alte Molkerei" der Gemeinde Hagen

Projekt Nr. :
20220043

**Immissionsraster nach DIN 18005-1
nachts, 5 m über GOK**

DIN 4109-2:2018

MALP

dB(A)



Auftraggeber :
Mann GbR
Börsten 1
27628 Hagen im Bremischen

Planverfasser :
ted GmbH
Apenrader Straße 11, 27580 Bremerhaven
0471167-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de
Haferkamp

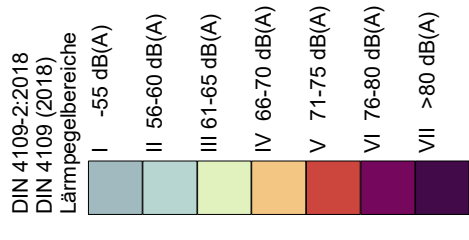


technologie entwicklungen und dienstleistungen GmbH

Objekt :
Schallimmissionsprognose im Rahmen der 1.
Änderung des Bebauungsplanes Nr. 49
"Gewerbegebiet alte Molkerei" der Gemeinde Hagen

Projekt Nr. :
20220043

maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109



Auftraggeber :
Mann GbR
Börsten 1
27628 Hagen im Bremischen

Planverfasser :
ted GmbH
Apenrader Straße 11, 27580 Bremerhaven
0471167-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de
Haferkamp

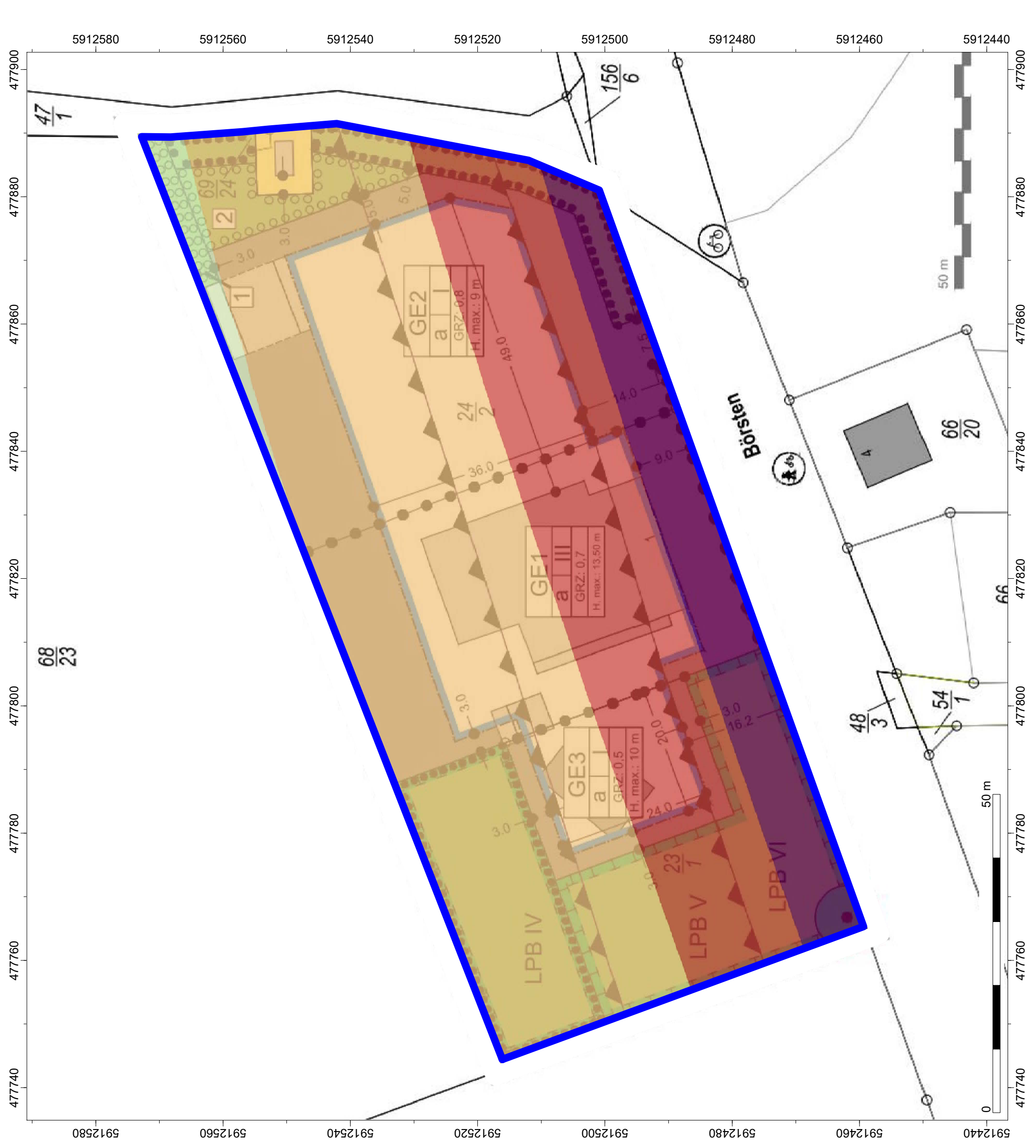


technologie entwicklungen und dienstleistungen GmbH

Objekt :
Schallimmissionsprognose im Rahmen der 1.
Änderung des Bebauungsplanes Nr. 49
"Gewerbegebiet alte Molkerei" der Gemeinde Hagen

Projekt Nr. :
20220043

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109



Anlage A4
Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen

Auftraggeber :

Mann GbR
 Börsten 1
 27628 Hagen im Bremischen

Bearbeiter :**ted GmbH**

Apenrader Straße 11, 27580 Bremerhaven
 0471/187-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de



technologie entwicklungen und dienstleistungen GmbH

Haferkamp

Objekt :

Schallimmissionsprognose im Rahmen
 der 1. Änderung des B-Plans Nr. 49 der
 Gemeinde Hagen im Bremischen

Betrieb - werktags

| Kurze Liste | | Punktberechnung | | | | | |
|----------------------|----------|-------------------|-------|-------|-------|--|--|
| Immissionsberechnung | | | | | | | |
| Betrieb Werktag | | Einstellung: Cmet | | | | | |
| | | Tag | | Nacht | | | |
| | | IRW | L r,A | IRW | L r,A | | |
| | | /dB | /dB | /dB | /dB | | |
| IPkt001 | IO 1 | | 27,4 | | 32,6 | | |
| IPkt002 | IO 2 | | 38,4 | | 38,9 | | |
| IPkt006 | IAP 3-NO | | 38,0 | | 43,0 | | |
| IPkt004 | IAP 3-SO | | 30,1 | | 34,4 | | |
| IPkt007 | IO 4 | | 30,9 | | 36,2 | | |
| IPkt008 | IO 5 | | 29,7 | | 35,2 | | |

Auftraggeber :

Mann GbR
Börsten 1
27628 Hagen im Bremischen

Bearbeiter :

ted GmbH

Apenrader Straße 11, 27580 Bremerhaven
0471/187-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de



Technologie entwicklungen und dienstleistungen GmbH

Haferkamp

Objekt :

Schallimmissionsprognose im Rahmen
der 1. Änderung des B-Plans Nr. 49 der
Gemeinde Hagen im Bremischen

| Mittlere Liste » | | Punktberechnung | | | |
|----------------------|--------------------|------------------------|-------------|--------------------------|-------------|
| Immissionsberechnung | | | | | |
| IPkt001 » | IO 1 | Betrieb Werktag | | Einstellung: Cmet | |
| | | x = 477854,85 m | | y = 5912666,81 m | |
| | | Tag | | Nacht | |
| | | L r,i,A | L r,A | L r,i,A | L r,A |
| | | /dB | /dB | /dB | /dB |
| LIQi001 » | SQ_Be-/Entladung | 25,0 | 25,0 | 31,2 | 31,2 |
| FLQi001 » | SQ_Pkw | 15,2 | 25,4 | | 31,2 |
| FLQi002 » | SQ_Lkw_Abschlepper | 20,7 | 26,7 | 27,0 | 32,6 |
| FLQi004 » | SQ_Lkw_Zulieferer | 19,2 | 27,4 | | 32,6 |
| | Summe | | 27,4 | | 32,6 |
| IPkt002 » | IO 2 | Betrieb Werktag | | Einstellung: Cmet | |
| | | x = 477838,62 m | | y = 5912461,14 m | |
| | | Tag | | Nacht | |
| | | L r,i,A | L r,A | L r,i,A | L r,A |
| | | /dB | /dB | /dB | /dB |
| LIQi001 » | SQ_Be-/Entladung | 28,4 | 28,4 | 33,9 | 33,9 |
| FLQi001 » | SQ_Pkw | 31,1 | 33,0 | | 33,9 |
| FLQi002 » | SQ_Lkw_Abschlepper | 32,2 | 35,6 | 37,3 | 38,9 |
| FLQi004 » | SQ_Lkw_Zulieferer | 35,1 | 38,4 | | 38,9 |
| | Summe | | 38,4 | | 38,9 |
| IPkt006 » | IAP 3-NO | Betrieb Werktag | | Einstellung: Cmet | |
| | | x = 477793,04 m | | y = 5912508,00 m | |
| | | Tag | | Nacht | |
| | | L r,i,A | L r,A | L r,i,A | L r,A |
| | | /dB | /dB | /dB | /dB |
| LIQi001 » | SQ_Be-/Entladung | 37,0 | 37,0 | 42,0 | 42,0 |
| FLQi001 » | SQ_Pkw | 11,3 | 37,0 | | 42,0 |
| FLQi002 » | SQ_Lkw_Abschlepper | 30,8 | 38,0 | 35,9 | 43,0 |
| FLQi004 » | SQ_Lkw_Zulieferer | 15,2 | 38,0 | | 43,0 |
| | Summe | | 38,0 | | 43,0 |
| IPkt004 » | IAP 3-SO | Betrieb Werktag | | Einstellung: Cmet | |
| | | x = 477788,81 m | | y = 5912493,50 m | |
| | | Tag | | Nacht | |
| | | L r,i,A | L r,A | L r,i,A | L r,A |
| | | /dB | /dB | /dB | /dB |
| LIQi001 » | SQ_Be-/Entladung | 28,1 | 28,1 | 33,2 | 33,2 |
| FLQi001 » | SQ_Pkw | 17,1 | 28,5 | | 33,2 |
| FLQi002 » | SQ_Lkw_Abschlepper | 22,9 | 29,5 | 28,2 | 34,4 |
| FLQi004 » | SQ_Lkw_Zulieferer | 21,0 | 30,1 | | 34,4 |
| | Summe | | 30,1 | | 34,4 |
| IPkt007 » | IO 4 | Betrieb Werktag | | Einstellung: Cmet | |
| | | x = 477739,06 m | | y = 5912514,56 m | |
| | | Tag | | Nacht | |
| | | L r,i,A | L r,A | L r,i,A | L r,A |
| | | /dB | /dB | /dB | /dB |
| LIQi001 » | SQ_Be-/Entladung | 29,5 | 29,5 | 35,1 | 35,1 |
| FLQi001 » | SQ_Pkw | 12,5 | 29,6 | | 35,1 |
| FLQi002 » | SQ_Lkw_Abschlepper | 24,2 | 30,7 | 29,8 | 36,2 |
| FLQi004 » | SQ_Lkw_Zulieferer | 16,7 | 30,9 | | 36,2 |
| | Summe | | 30,9 | | 36,2 |

Projekt Nr. : 20220043

IMMI 2021

Seite 2 von 7

Auftraggeber :

Mann GbR
 Börsten 1
 27628 Hagen im Bremischen

Bearbeiter :**ted GmbH**

Apenrader Straße 11, 27589 Bremerhaven
 0471/187-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de



technologie entwicklungen und dienstleistungen GmbH

Haferkamp

Objekt :

Schallimmissionsprognose im Rahmen
 der 1. Änderung des B-Plans Nr. 49 der
 Gemeinde Hagen im Bremischen

| IPkt008 » | IO 5 | Betrieb Werktag | | | | Einstellung: Cmet | |
|-----------|--------------------|-----------------|-------------|------------------|-------------|-------------------|--|
| | | x = 477727,15 m | | y = 5912546,91 m | | z = 5,00 m | |
| | | Tag | | Nacht | | | |
| | | L r,i,A | L r,A | L r,i,A | L r,A | | |
| | | /dB | /dB | /dB | /dB | | |
| LIQi001 » | SQ_Be-/Entladung | 28,4 | 28,4 | 34,1 | 34,1 | | |
| FLQi001 » | SQ_Pkw | 11,9 | 28,5 | | 34,1 | | |
| FLQi002 » | SQ_Lkw_Abschlepper | 22,9 | 29,6 | 28,6 | 35,2 | | |
| FLQi004 » | SQ_Lkw_Zulieferer | 15,9 | 29,7 | | 35,2 | | |
| | Summe | | 29,7 | | 35,2 | | |

Auftraggeber :

Mann GbR
 Börsten 1
 27628 Hagen im Bremischen

Bearbeiter :**ted GmbH**

Apenrader Straße 11, 27580 Bremerhaven
 0471/187-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de



Haferkamp

Objekt :

Schallimmissionsprognose im Rahmen
 der 1. Änderung des B-Plans Nr. 49 der
 Gemeinde Hagen im Bremischen

Betrieb - sonn- und feiertags

| Kurze Liste | | Punktberechnung | | | | | |
|----------------------|----------|-------------------|-------|--|--|--|--|
| Immissionsberechnung | | | | | | | |
| Betrieb Sonntag | | Einstellung: Cmet | | | | | |
| | | Tag | | | | | |
| | | IRW | L r,A | | | | |
| | | /dB | /dB | | | | |
| IPkt001 | IO 1 | | 26,3 | | | | |
| IPkt002 | IO 2 | | 33,7 | | | | |
| IPkt006 | IAP 3-NO | | 38,0 | | | | |
| IPkt004 | IAP 3-SO | | 29,3 | | | | |
| IPkt007 | IO 4 | | 30,6 | | | | |
| IPkt008 | IO 5 | | 29,5 | | | | |

Auftraggeber :

Mann GbR
Börsten 1
27628 Hagen im Bremischen

Bearbeiter :**ted GmbH**

Apenrader Straße 11, 27580 Bremerhaven
0471/187-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de



Technologie entwicklungen und dienstleistungen GmbH

Haferkamp

Objekt :

Schallimmissionsprognose im Rahmen
der 1. Änderung des B-Plans Nr. 49 der
Gemeinde Hagen im Bremischen

| Mittlere Liste » | | Punktberechnung | | | |
|-----------------------------|--------------------|------------------------|-------------|--------------------------|------------|
| Immissionsberechnung | | | | | |
| IPkt001 » | IO 1 | Betrieb Sonntag | | Einstellung: Cmet | |
| | | x = 477854,85 m | | y = 5912666,81 m | z = 2,00 m |
| | | Nacht | | | |
| | | L r,i,A | L r,A | | |
| | | /dB | /dB | | |
| LIQi001 » | SQ_Be-/Entladung | 31,2 | 31,2 | | |
| FLQi002 » | SQ_Lkw_Abschlepper | 27,0 | 32,6 | | |
| | Summe | | 32,6 | | |
| IPkt002 » | IO 2 | Betrieb Sonntag | | Einstellung: Cmet | |
| | | x = 477838,62 m | | y = 5912461,14 m | z = 5,00 m |
| | | Nacht | | | |
| | | L r,i,A | L r,A | | |
| | | /dB | /dB | | |
| LIQi001 » | SQ_Be-/Entladung | 33,9 | 33,9 | | |
| FLQi002 » | SQ_Lkw_Abschlepper | 37,3 | 38,9 | | |
| | Summe | | 38,9 | | |
| IPkt006 » | IAP 3-NO | Betrieb Sonntag | | Einstellung: Cmet | |
| | | x = 477793,04 m | | y = 5912508,00 m | z = 5,00 m |
| | | Nacht | | | |
| | | L r,i,A | L r,A | | |
| | | /dB | /dB | | |
| LIQi001 » | SQ_Be-/Entladung | 42,0 | 42,0 | | |
| FLQi002 » | SQ_Lkw_Abschlepper | 35,9 | 43,0 | | |
| | Summe | | 43,0 | | |
| IPkt004 » | IAP 3-SO | Betrieb Sonntag | | Einstellung: Cmet | |
| | | x = 477788,81 m | | y = 5912493,50 m | z = 5,00 m |
| | | Nacht | | | |
| | | L r,i,A | L r,A | | |
| | | /dB | /dB | | |
| LIQi001 » | SQ_Be-/Entladung | 33,2 | 33,2 | | |
| FLQi002 » | SQ_Lkw_Abschlepper | 28,2 | 34,4 | | |
| | Summe | | 34,4 | | |
| IPkt007 » | IO 4 | Betrieb Sonntag | | Einstellung: Cmet | |
| | | x = 477739,06 m | | y = 5912514,56 m | z = 5,00 m |
| | | Nacht | | | |
| | | L r,i,A | L r,A | | |
| | | /dB | /dB | | |
| LIQi001 » | SQ_Be-/Entladung | 35,1 | 35,1 | | |
| FLQi002 » | SQ_Lkw_Abschlepper | 29,8 | 36,2 | | |
| | Summe | | 36,2 | | |
| IPkt008 » | IO 5 | Betrieb Sonntag | | Einstellung: Cmet | |
| | | x = 477727,15 m | | y = 5912546,91 m | z = 5,00 m |
| | | Nacht | | | |
| | | L r,i,A | L r,A | | |
| | | /dB | /dB | | |
| LIQi001 » | SQ_Be-/Entladung | 34,1 | 34,1 | | |
| FLQi002 » | SQ_Lkw_Abschlepper | 28,6 | 35,2 | | |
| | Summe | | 35,2 | | |

Projekt Nr. : 20220043

IMMI 2021

Seite 5 von 7

Auftraggeber :

Mann GbR
Börsten 1
27628 Hagen im Bremischen

Bearbeiter :

ted GmbH

Apenrader Straße 11, 27589 Bremerhaven
0471/187-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de



Technische Entwicklungen und Dienstleistungen GmbH

Haferkamp

Objekt :

Schallimmissionsprognose im Rahmen
der 1. Änderung des B-Plans Nr. 49 der
Gemeinde Hagen im Bremischen

Spitzenpegel

| Mittlere Liste » | | Punktberechnung | | | | | |
|----------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------|------------------|-------|------------|--|
| Immissionsberechnung | | | | | | | |
| IPkt001 » | IO 1 | Spitzenpegel Einstellung: Mitwind | | | | | |
| | | x = 477854,85 m | | y = 5912666,81 m | | z = 2,00 m | |
| | | Tag | | Nacht | | | |
| | | L max,A | | L max,A | | | |
| | | /dB | | /dB | | | |
| EZQi013 » | Spitze Lkw beschleunigte Anfahrt | 51,2 | | 51,2 | | | |
| EZQi012 » | Spitze Entladung | 46,2 | | 46,2 | | | |
| EZQi008 » | Spitze Pkw Türschließen | 42,6 | | | | | |
| EZQi007 » | Spitze Pkw Beschleunigte Abfahrt | 35,2 | | | | | |
| | | | | | | | |
| IPkt002 » | IO 2 | Spitzenpegel Einstellung: Mitwind | | | | | |
| | | x = 477838,62 m | | y = 5912461,14 m | | z = 5,00 m | |
| | | Tag | | Nacht | | | |
| | | L max,A | | L max,A | | | |
| | | /dB | | /dB | | | |
| EZQi001 » | Spitze Lkw Beschleunigte Abfahrt | 67,0 | | 67,0 | | | |
| EZQi008 » | Spitze Pkw Türschließen | 60,7 | | | | | |
| EZQi007 » | Spitze Pkw Beschleunigte Abfahrt | 53,5 | | | | | |
| EZQi010 » | Spitze Entladung | 49,4 | | 49,4 | | | |
| | | | | | | | |
| IPkt006 » | IAP 3-NO | Spitzenpegel Einstellung: Mitwind | | | | | |
| | | x = 477793,04 m | | y = 5912508,00 m | | z = 5,00 m | |
| | | Tag | | Nacht | | | |
| | | L max,A | | L max,A | | | |
| | | /dB | | /dB | | | |
| EZQi013 » | Spitze Lkw beschleunigte Anfahrt | 64,2 | | 64,2 | | | |
| EZQi012 » | Spitze Entladung | 59,2 | | 59,2 | | | |
| EZQi008 » | Spitze Pkw Türschließen | 37,3 | | | | | |
| EZQi007 » | Spitze Pkw Beschleunigte Abfahrt | 27,3 | | | | | |
| | | | | | | | |
| IPkt004 » | IAP 3-SO | Spitzenpegel Einstellung: Mitwind | | | | | |
| | | x = 477788,81 m | | y = 5912493,50 m | | z = 5,00 m | |
| | | Tag | | Nacht | | | |
| | | L max,A | | L max,A | | | |
| | | /dB | | /dB | | | |
| EZQi009 » | Spitze Lkw beschleunigte Anfahrt | 52,2 | | 52,2 | | | |
| EZQi005 » | Spitze Entladung | 47,2 | | 47,2 | | | |
| EZQi008 » | Spitze Pkw Türschließen | 47,2 | | | | | |
| EZQi007 » | Spitze Pkw Beschleunigte Abfahrt | 32,4 | | | | | |
| | | | | | | | |
| IPkt007 » | IO 4 | Spitzenpegel Einstellung: Mitwind | | | | | |
| | | x = 477739,06 m | | y = 5912514,56 m | | z = 5,00 m | |
| | | Tag | | Nacht | | | |
| | | L max,A | L r,A | L max,A | L r,A | | |
| | | /dB | /dB | /dB | /dB | | |
| EZQi013 » | Spitze Lkw beschleunigte Anfahrt | 57,4 | 57,4 | 57,4 | 57,4 | | |
| EZQi012 » | Spitze Entladung | 52,4 | 59,9 | 52,4 | 59,9 | | |
| EZQi008 » | Spitze Pkw Türschließen | 41,8 | 61,0 | | 61,0 | | |
| EZQi007 » | Spitze Pkw Beschleunigte Abfahrt | 22,3 | 61,0 | | 61,0 | | |

Projekt Nr. : 20220043

IMMI 2021

Seite 6 von 7

Auftraggeber :

Mann GbR
 Börsten 1
 27628 Hagen im Bremischen

Bearbeiter :**ted GmbH**

Apenrader Straße 11, 27580 Bremerhaven
 0471/187-0, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de



Haferkamp

Objekt :

Schallimmissionsprognose im Rahmen
 der 1. Änderung des B-Plans Nr. 49 der
 Gemeinde Hagen im Bremischen

| IPkt008 » | IO 5 | Spitzenpegel | | | Einstellung: Mitwind | |
|-----------|----------------------------------|-----------------|--|------------------|----------------------|------------|
| | | x = 477727,15 m | | y = 5912546,91 m | | z = 5,00 m |
| | | Tag | | Nacht | | |
| | | L max,A | | L max,A | | |
| | | /dB | | /dB | | |
| EZQi013 » | Spitze Lkw beschleunigte Anfahrt | 55,7 | | 55,7 | | |
| EZQi012 » | Spitze Entladung | 50,7 | | 50,7 | | |
| EZQi008 » | Spitze Pkw Türschließen | 33,1 | | | | |
| EZQi007 » | Spitze Pkw Beschleunigte Abfahrt | 21,9 | | | | |
| | Summe | | | | | |