WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Ingenieure
Sachverständige

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan "Rhede BS 27" der Stadt Rhede

Hier: Betrachtung der Geräuscheinwirkungen aus dem Gewerbegebiet östlich des Plangebietes

Bericht Nr. 3234.1/02

Auftraggeber: **Kommunalunternehmen Flächenentwicklung Rhede (KFR)**
Rathausplatz 9
46414 Rhede

Bearbeiter: Jens Lapp, Dipl.-Met.
Julian Beckhaus, B.Eng.

Datum: 10.12.2020

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-17463-01-00

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
für die Ermittlung von Geräuschen

Bekannt gegebene Messstelle nach § 29b
Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Qualitätsmanagementsystem
nach DIN EN ISO 9001:2015

1 Zusammenfassung

Die Stadt Rhede beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes "Rhede BS 27". Hiermit sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Wohn- und Mischgebietsentwicklung sowie für einen Lebensmittelmarkt an der Krechtinger Straße im südlichen Stadtgebiet geschaffen werden. Die überbaubaren Flächen des Plangebietes sollen lageabhängig als allgemeines Wohngebiet (WA), Mischgebiet (MI) bzw. Sondergebiet (SO) "kleinflächiger Lebensmittelmarkt" festgesetzt werden.

Zur Beurteilung der beim geplanten Betrieb des Einkaufsmarktes innerhalb des Plangebietes und in der vorhandenen Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschimmissionen sowie zur Bewertung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen wurde zuletzt eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt. Die Ergebnisse wurden in unserem Bericht Nr. 3234.1/01 vom 16.10.2019 ausführlich dokumentiert.

Aufgrund der Nähe der geplanten Wohn- und Mischgebietsflächen zum östlich angrenzenden Gewerbegebiet und der Unterschreitung der gemäß Abstandserlass formal erforderlichen Abstände war nun ergänzend zu prüfen, ob die Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Plangebiet insgesamt, d. h. aus der Summe der von dem geplanten Einkaufsmarkt und den vorhandenen Gewerbebetrieben hervorgerufenen Geräuschimmissionen (Gesamtbelastung), eingehalten werden.

Die Ergebnisse des o. g. schalltechnischen Berichts vom 16.10.2019 bleiben unverändert bestehen; der vorliegende Bericht gilt daher in Verbindung mit den Emissionsdaten, Ergebnissen und den für den geplanten Betrieb des Einkaufsmarktes umzusetzenden Lärmschutzmaßnahmen.

Die nun durchgeführten schalltechnischen Berechnungen zur Gewerbelärm-Gesamtbelastung haben ergeben, dass die gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm in allgemeinen Wohngebieten (WA) geltenden Immissionsrichtwerte von tagsüber 55 dB(A) und nachts 40 dB(A) auf den betreffenden Flächen bei Beurteilungspegeln von tags bis zu 55 dB(A) im Nahbereich des geplanten Einkaufsmarktes und nachts bis zu 36 dB(A) innerhalb der Baugrenzen des geplanten WA-Gebietes eingehalten werden.

Die in Mischgebieten geltenden Richtwerte von 60 dB(A) am Tage und 45 dB(A) in der Nacht werden bei Beurteilungspegeln von tagsüber bis zu 58 dB(A) und nachts bis zu 41 dB(A) auf den betreffenden Flächen ebenfalls eingehalten (siehe Kapitel 6.1).

Die vorgenannten Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind bei den genannten Gebietskategorien zahlenmäßig identisch mit den für Gewerbelärm geltenden schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1.

In den von den Geräuschimmissionen aus dem bestehenden Gewerbegebiet am stärksten betroffenen Bereichen im Osten des Plangebietes werden die jeweiligen Immissions-

richtwerte um mindestens 4 dB(A) unterschritten (gilt sowohl für die östlichen MI- als auch für die östlichen WA-Flächen).

Eine nennenswerte Einschränkung der zukünftigen Entwicklungsmöglichkeiten der Gewerbebetriebe ist durch die Ausweisung der Wohn- und Mischgebietsflächen aufgrund der ausreichenden Unterschreitung der Immissionsricht- bzw. Orientierungswerte unserer Einschätzung nach unter Berücksichtigung der bei den Betrieben üblichen Betriebszeiten (überwiegend tags) nicht zu erwarten.

Überschreitungen der nach Nr. 6.1 Abs. 2 der TA Lärm für kurzzeitige Geräuschspitzen geltenden Immissionswerte (Richtwerte am Tage zzgl. 30 dB, Richtwerte in der Nacht zzgl. 20 dB) sind nicht zu erwarten (siehe Kapitel 6.2).

Diese schalltechnische Untersuchung umfasst einschließlich Anhang 40 Seiten. *)

Gronau, den 10.12.2020

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstrasse 8 48599 Gronau
Tel. 02562/70119-0 Fax 02562/70119-10
www.wenker-gesing.de

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH

i. V. Jens Lapp, Dipl.-Met.
- Berichtserstellung -

Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.
- Prüfung und Freigabe -

*) Die Vervielfältigung dieses Berichts ist nur dem Auftraggeber zum internen Gebrauch und zur Weitergabe in Zusammenhang mit dem Untersuchungsobjekt gestattet.

Inhalt

1 Zusammenfassung 2
2 Situation und Aufgabenstellung 6
3 Beurteilungsgrundlagen 8
3.1 TA Lärm 8
3.2 DIN 18005 Teil 1 10
4 Emissionsdaten 12
4.1 Vorbemerkungen 12
4.2 Zusammenfassung der geräuschverursachenden Vorgänge 13
4.3 Fahrzeugverkehr 15
4.4 Gabelstapler 17
4.5 Schallabstrahlende Fassadenbauteile 17
4.6 Ladetätigkeiten 18
4.7 Containerwechsel 19
4.8 Einwurfvorgänge (Container) 19
5 Berechnung der Geräuschimmissionen 21
6 Berechnungsergebnisse 23
6.1 Beurteilungspegel 23
6.2 Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen 24
6.3 Qualität der Ergebnisse 25
7 Grundlagen und Literatur 26
8 Anhang 28
8.1 Digitalisierungsplan 28
8.2 Lärmkarten Gewerbe (Gesamtbelastung) 30
8.3 Eingabedaten 33

Tabellen

Tab. 1: Gebietsarten und Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm 9

Tab. 2: Emissionsansätze /20/ /21/.....14

Abbildungen

Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes 6

Abb. 2: Planzeichnung zum Bebauungsplan (Vorentwurf) /18/ 7

2 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Rhede beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes "Rhede BS 27". Hiermit sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Wohn- und Mischgebietsentwicklung sowie für einen Lebensmittelmarkt an der Krechtinger Straße im südlichen Stadtgebiet geschaffen werden. Die überbaubaren Flächen des Plangebietes sollen lageabhängig als allgemeines Wohngebiet (WA), Mischgebiet (MI) bzw. Sondergebiet (SO) "kleinflächiger Lebensmittelmarkt" festgesetzt werden.

Das Plangebiet wird im Westen von der Krechtinger Straße flankiert. Im Nordwesten, Westen und Südwesten angrenzend befindet sich Wohnbebauung, im Osten gewerbliche Nutzungen. In der nachfolgenden Abbildung 1 ist eine Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes dargestellt, Abbildung 2 zeigt einen Vorentwurf der Planzeichnung zum Bebauungsplan /18/.

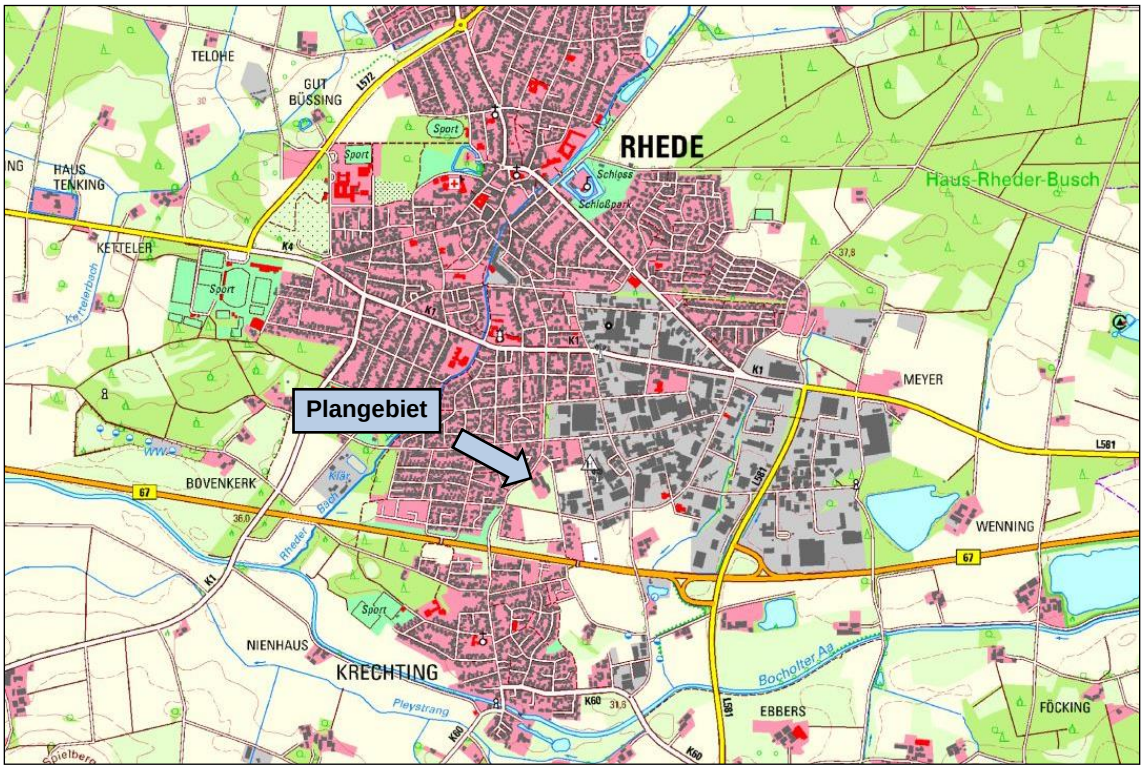


Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes

© Bezirksregierung Köln, Abteilung GEObasis.nrw

Zur Beurteilung der beim geplanten Betrieb des Einkaufsmarktes innerhalb des Plangebietes und in der vorhandenen Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschimmissionen sowie zur Bewertung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen wurde zuletzt eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt. Die Ergebnisse wurden in unserem Bericht Nr. 3234.1/01 vom 16.10.2019 /19/ ausführlich dokumentiert.

Aufgrund der Nähe der geplanten Wohn- und Mischgebietsflächen zum östlich angrenzenden Gewerbegebiet (Bebauungsplan "Rhede G 17") und der Unterschreitung der gemäß Abstandserlass /17/ formal erforderlichen Abstände war nun ergänzend zu prüfen, ob die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /2/ im Plangebiet insgesamt, d. h. aus der Summe der von dem geplanten Einkaufsmarkt und den vorhandenen Gewerbebetrieben hervorgerufenen Geräuschimmissionen (Gesamtbelastung), eingehalten werden.

Die Ergebnisse des o. g. schalltechnischen Berichts vom 16.10.2019 hinsichtlich der Bewertung der Geräuschimmissionen des geplanten Einkaufsmarktes, der Verkehrslärmsituation sowie der daraus resultierenden aktiven und passiven Lärmschutzmaßnahmen bleiben unverändert bestehen.

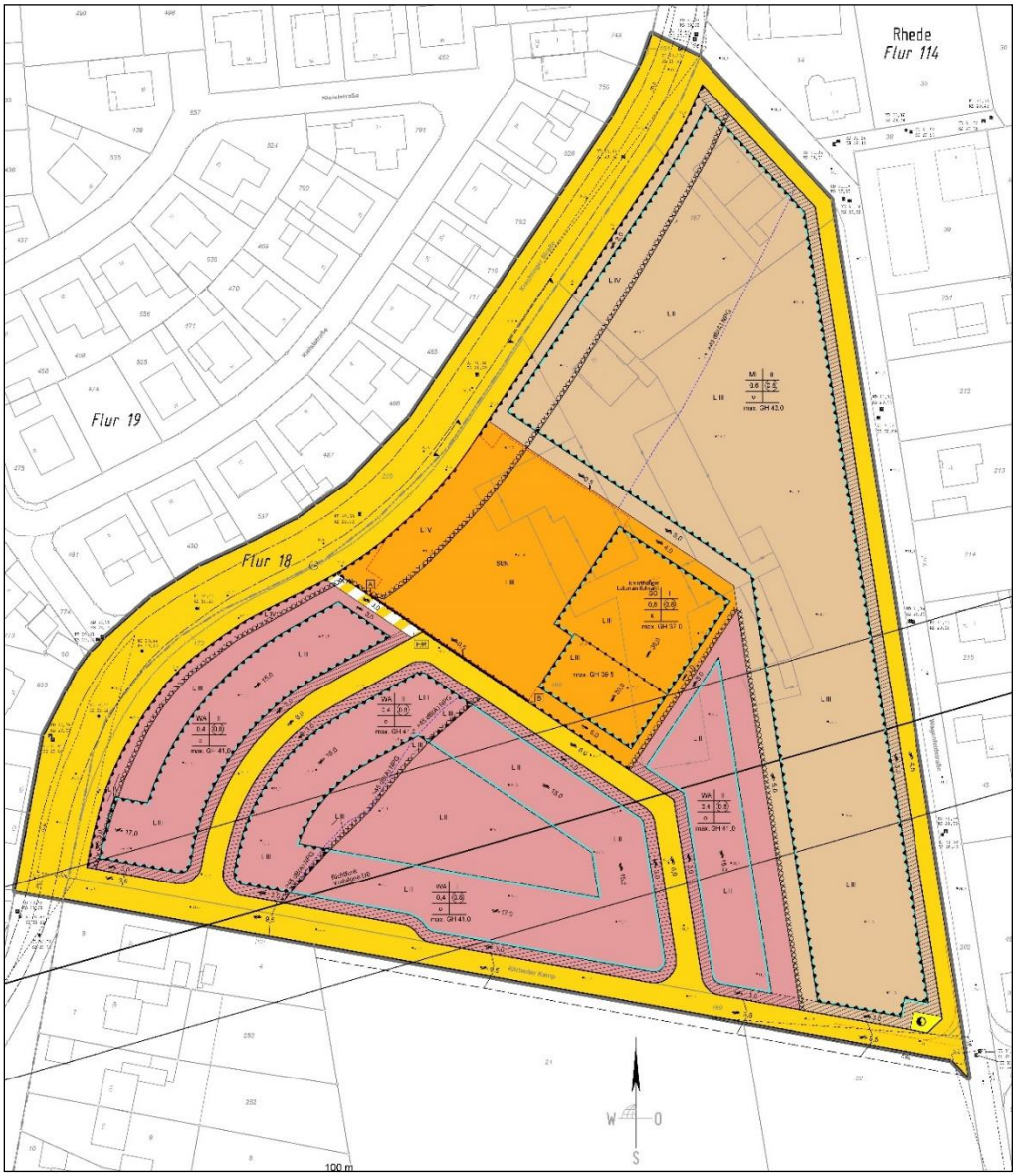


Abb. 2: Planzeichnung zum Bebauungsplan (Vorentwurf) /18/

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 TA Lärm

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /2/ dient nach Nr. 1 Abs. 1 dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche.

Sie gilt nach Nr. 1 Abs. 2 für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /1/ unterliegen. Die unter den Buchstaben a bis h der TA Lärm genannten Anlagen, wie z. B. Sport- und Freizeitanlagen, landwirtschaftliche Anlagen, Schießplätze, Tagebaue, Baustellen, Seehafenumschlagsanlagen und Anlagen für soziale Zwecke sind vom Anwendungsbereich der TA Lärm grundsätzlich ausgenommen.

Maßgebliche Immissionsorte sind die Orte im Einwirkungsbereich der Anlage, an denen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten sind.

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen

a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109-1 /3/;

b) bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen;

c) bei mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbundenen schutzbedürftigen Räumen, bei Körperschallübertragung sowie bei der Einwirkung tieffrequenter Geräusche in dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum.

Gemäß den Angaben der Stadt Rhede sollen die überbaubaren Flächen des Plangebietes als allgemeines Wohngebiet (WA), Mischgebiet (MI) bzw. Sondergebiet (SO) "kleinflächiger Lebensmittelmarkt" festgesetzt werden, wobei die innerhalb des Sondergebietes zu erwartenden Geräuschimmissionen hier nicht beurteilungsrelevant sind, da dort keine schutzbedürftigen Nutzungen vorgesehen sind.

In Tabelle 1 sind die für allgemeine Wohngebiete und Mischgebiete geltenden Immissionsrichtwerte angegeben.

Tab. 1: Gebietsarten und Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

Gebietsart	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
	tags	nachts
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
Mischgebiet (MI)	60	45

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen nach Nr. 6.1 der TA Lärm die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags 6.00 - 22.00 Uhr
nachts 22.00 - 6.00 Uhr

und gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist nach Nr. 6.5 der TA Lärm bei der Ermittlung des Beurteilungspegels für folgende Zeiten die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen:

1. an Werktagen 6.00 - 7.00 Uhr
   20.00 - 22.00 Uhr
2. an Sonn- und Feiertagen 6.00 - 9.00 Uhr
   13.00 - 15.00 Uhr
   20.00 - 22.00 Uhr

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf nach Nr. 4.2 in Verbindung mit Nr. 3.2.1 der TA Lärm auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte auf Grund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

3.2 DIN 18005 Teil 1

Die DIN 18005-1 /4/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung und führt hierzu im Beiblatt 1 /5/ schalltechnische Orientierungswerte als Zielvorstellungen an.

Nach Beiblatt 1 müssen Lärmvorsorge und Lärmminderung

> *"[...] deshalb auch durch städtebauliche Maßnahmen bewirkt werden. Voraussetzung dafür ist die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der Planung und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Aufstellung der Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie bei anderen raumbezogenen Fachplanungen."*

Die Einhaltung oder Unterschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte

> *"[...] ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen."*

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 nennt folgende Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte:

> *"Die [...] genannten Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen [...] zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange [...] zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.*
> *[...]*
>
> *In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.*
>
> *Überschreitungen der Orientierungswerte [...] und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes [...] sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden."*

Die schalltechnischen Orientierungswerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	6.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 6.00 Uhr

und gelten entsprechend für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden tags bzw. 8 Stunden nachts.

Die nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 in allgemeinen Wohngebieten und Mischgebieten für Gewerbelärm geltenden schalltechnischen Orientierungswerte entsprechen zahlenmäßig den Immissionsrichtwerten gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm (siehe Kapitel 3.1).

4 Emissionsdaten

4.1 Vorbemerkungen

Die innerhalb des Plangebietes vorherrschende Gewerbelärmsituation wird - je nach Lage - maßgeblich durch den im Untersuchungsbereich selbst geplanten Einkaufsmarkt sowie durch die im Osten zwischen der Wagenfeldstraße und dem Voßkamp ansässigen Gewerbebetriebe bestimmt.

Auf Basis der Genehmigungssituation und der derzeit vorhandenen Nutzungen wurde zunächst klassifiziert, welche der Betriebe aufgrund von Art und Lage ggf. innerhalb des Plangebietes einen nennenswerten Immissionsbeitrag (Gewerbelärm) erwarten lassen. Die relevanten Geräuschquellen der betreffenden Unternehmen wurden dann - soweit möglich - durch Befragung der Betreiber aufgenommen und die örtlichen Gegebenheiten im Rahmen von Ortsbesichtigungen verifiziert /20/ /21/.

Sofern seitens der Betreiber keine Auskünfte erteilt wurden, werden - falls eine Immissionsrelevanz nicht ohnehin ausgeschlossen werden kann - für die betreffenden Flächen anhand der DIN 18005-1 gewerbegebietstypische flächenbezogene Schallleistungspegel angesetzt (hier: tags 60 dB(A)/m², nachts 45 dB(A)/m²; Abstufung um 15 dB zwischen Tag und Nacht analog zur üblichen Abstufung der Immissionsrichtwerte; Quellhöhe 5 m). Die gleiche Vorgehensweise wird für derzeit noch nicht genutzte, unbebaute Flurstücke gewählt, um möglichen zukünftigen, von dort zu erwartenden Geräuschen Rechnung zu tragen.

Ein Nachtbetrieb ist überwiegend nicht genehmigt und findet nicht statt (vgl. Tabelle 2 zu den geräuschverursachenden Vorgängen tags und nachts) /18/ /20/.

Offenkundige Büronutzungen (z. B. Steuerberater / Unternehmensberater am Voßkamp 5) sind für die vorliegende Untersuchung je nach Lage nicht von Bedeutung und werden daher teilweise nicht näher betrachtet. Bei geringerem Abstand werden hierfür pauschal entsprechende Fahrzeugbewegungen von Pkw und Kleintransportern berücksichtigt; etwaige darüber hinaus gehende, vereinzelte Lkw-Verkehre sind aus schalltechnischer Sicht tagsüber unkritisch.

Vergleichbares gilt für den Imbiss am Wiegenkamp 2, die Motorroller-Reparaturwerkstatt am Wiegenkamp 6 sowie die Nutzungen an der Ecke Voßkamp / Altheder Kamp (Elektrobauunternehmen und Taxizentrale) im äußersten Südosten des Untersuchungsgebietes mit einer Entfernung von mindestens rund 100 m zum Plangebiet.

Eine detaillierte Betrachtung der Betriebe östlich Voßkamp sowie derjenigen nördlich Wiegenkamp erscheint aufgrund des größeren Abstandes zum Plangebiet aus gutachterlicher Sicht verzichtbar.

Die Emissionsansätze und daraus resultierenden Berechnungsergebnisse zum geplanten Einkaufsmarkt werden unverändert aus unserem Bericht Nr. 3234.1/01 vom 16.10.2019 /19/ übernommen.

Anmerkung:

Die Festsetzung der Abstände zur Berücksichtigung des Lärmschutzes gemäß dem Abstandserlass NRW /17/ basiert auf den Immissionsrichtwerten der TA Lärm für reine Wohngebiete (WR). Hieraus folgt, dass bei Anlagenarten, bei denen sich der formal erforderliche Abstand ausschließlich oder weit überwiegend aus Gründen des Lärmschutzes ergibt, dieser um eine Abstandsklasse verringert werden kann, wenn es sich bei dem zu schützenden Gebiet nicht um ein reines, sondern z. B. um ein allgemeines Wohngebiet handelt.

4.2 Zusammenfassung der geräuschverursachenden Vorgänge

Die auf Basis der eingeholten Informationen somit im Rahmen der vorliegenden Untersuchung berücksichtigten Grundlagen zur Berechnung der Schallemission der verschiedenen Geräuschquellen sind in den nachfolgenden Unterkapiteln zusammengefasst.

In Tabelle 2 sind die jeweiligen Emissionsansätze zu den geräuschverursachenden Vorgängen zusammengefasst; die Einwirkzeiten innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten ergeben sich aus den Tabellen im Anhang dieses Berichts.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung werden daher die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Betriebe bzw. Grundstücke mit den zugehörigen Geräuschquellen berücksichtigt; auf die Nennung der genauen Bezeichnungen der Betriebe wird hier aus Datenschutzgründen verzichtet.

Die Lage der Emittenten ist in dem Digitalisierungsplan in Kapitel 8.1 dieses Berichts markiert (vgl. Nummerierung in Spalte 1 der Tabelle 2).

Stationäre Aggregate der Kühl- und Lüftungstechnik, die geeignet wären, innerhalb des Plangebietes einen relevanten Immissionsbeitrag zu leisten, existieren unserer Kenntnis nach nicht.

Tab. 2: Emissionsansätze /20/ /21/

Lfd. Nummer (vgl. Digitalisierungsplan)	Emittent	Bewegungen Pkw und Kleintransporter		Bewegungen Lkw		Einsatzzeit Gabelstapler (Art) [min]		Container-wechsel	Mittlerer Hallen-Innenpegel	Sonstige Geräuschquellen (Art, Einwirkzeit tags)	GE-typische flächenbezogene Schallleistungspegel [dB(A)/m²]	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	[dB(A)]		tags	nachts
1	Dach- und Fassadentechnik, Wagenfeldstraße 2	30		6		60, Elektro		1	80	Metalleinwurf in Container, 5 Vorgänge à 30 Sek.		
2	Wagenfeldstraße 2c/d	50										
3	Maler- und Glaserfachbetrieb, Wagenfeldstraße 4	30		4				1				
4	Elektroreparatur / Werbetechnik, Wagenfeldstraße 6	20										
5	Flurstück 212 (1.511 m²)										60	45
6	Elektroinstallation, Wagenfeldstraße 12	20		2								
7	Wagenfeldstraße 14	20										
8	Wagenfeldstraße 16	20										
9	Wagenfeldstraße 18/20	50										
10	Ehemaliger Süßwarenversand, Altrheder Kamp 29			10								
11	Reitsportgeschäft, Altrheder Kamp 31	50		4				1				
12	Flurstück 45 (4.990 m²)										60	45
13	Flurstück 211 (6.149 m²)										60	45
14	Neustandort Süßwarenversand, Voßkamp	50		14				1		Palettenhubwagen, (5 x 20 Paletten, Weglänge je 8 m)		
15	Bohrunternehmen, Voßkamp 3	50		20		120 (Gas)			80	Hochdruckreiniger, 90 Minuten		
16	Elektroservice, Voßkamp 5	30		4	2		30, Elektro	1		Bohrer, 30 Minuten		
17	Automobilservice, Wiegenkamp 4 (1.836 m²)										60	45

4.3 Fahrzeugverkehr

Die Berechnung der durch den Fahrzeugverkehr (Pkw, Kleintransporter, tlw. Lkw) hervorgerufenen Geräuschemissionen erfolgt nach dem sog. zusammengefassten Verfahren (Normalfall) gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie, das sowohl die Emissionen auf den Fahrgassen als auch die Emissionen aus dem Ein- und Ausparken, also Rangieren, An- und Abfahren, Türenschlagen, berücksichtigt.

Mit dem nachfolgend beschriebenen vereinfachten Berechnungsverfahren lassen sich nach /8/ im Normalfall für alle Immissionsorte Beurteilungspegel "auf der sicheren Seite" berechnen.

Der flächenbezogene Schallleistungspegel unter Berücksichtigung des Fahrverkehrs ergibt sich nach folgender empirischer Formel:

$$L_W'' = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot lg\,(B \cdot N) - 10 \cdot lg\,(S / 1m^2)$$

Dabei bedeuten:

L_W''	Flächenbezogener Schallleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)
L_{W0}	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R-Parkplatz
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit (für das zusammengefasste Verfahren)
K_D	Schallanteil der durchfahrenden Kfz und des Parksuchverkehrs; $K_D = 2{,}5 \cdot \lg (f \cdot B - 9)$ dB(A); $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$
f	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
K_{StrO}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
B	Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche in m² o. a.)
N	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
S	Gesamt- bzw. Teilfläche des Parkplatzes

Im Einzelnen werden folgende Werte berücksichtigt:

L_{W0}	=	63 dB(A) als Ausgangsschallleistungspegel
K_{PA}	=	Pkw / Kleintransporter: 0 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze Lkw: 14 dB(A) für Lkw-Abstellplätze
K_I	=	Pkw / Kleintransporter: 4 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze Lkw: 3 dB(A) für Lkw-Abstellplätze
B	=	≤ 10 Stellplätze
f	=	1,0 bei sonstigen Parkplätzen
K_D	=	0 dB(A)
K_{StrO}	=	1,0 dB(A) für Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm

$B \cdot N$ = Bewegungen tags zwischen 6.00 und 22.00 Uhr bzw.
in der zu beurteilenden Nachtstunde (z. B: 5.00 - 6.00 Uhr)
gemäß Kapitel 4.2, Tabelle 2 dieses Berichts

S = die jeweilige Fläche wird programmintern automatisch berücksichtigt

Die für die verschiedenen Betriebsgrundstücke resultierenden flächenbezogene Schallleistungspegel können den Tabellen im Anhang entnommen werden.

Beispielsweise bei längeren Fahr- und Rangierstrecken von Lkw erscheint es sachgerecht, die zugehörigen Geräuschemissionen auf Grundlage des Technischen Berichts (Heft 3) der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie /10/ in Form von Linienschallquellen nach folgender Beziehung zu berücksichtigen:

$$L_{WAr} = L_{WA}'_{,1h} + 10 \cdot lg\ (n) + 10 \cdot lg\ (l / 1\ m) - 10 \cdot lg\ (T_r / 1\ h)$$

Dabei bedeuten:

L_{WAr} auf die Beurteilungszeit bezogener Schallleistungspegel eines Streckenabschnittes

$L_{WA}'_{,1h}$ zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde auf einer Strecke von 1 m: $L_{WA}'_{,1h}$ = 63 dB(A)/m für alle Lkw

n Anzahl der Lkw in der Beurteilungszeit T_r

l Länge eines Streckenabschnittes in m

T_r Beurteilungszeit in h

Nach Kapitel 8.1.2 des Technischen Berichts (Heft 3) des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie beträgt der auf eine Stunde und 1 Meter-Wegelement bezogene Schallleistungspegel beim Rangieren eines Lkw im Mittel $L_{WA}'_{,1h}$ = 67 dB(A)/m.

Für den Signalton, der von den rückwärtsfahrenden Lkw ausgeht, kann nach /11/ von folgendem Schallleistungspegel ausgegangen werden:

Rückfahrwarnsignal	$L_{WA}'_{,1h}$	=	61 dB(A)	
zzgl. Tonzuschlag	K_T	=	6 dB(A)	(Nr. A.2.5.2 der TA Lärm)

Die resultierenden Schallleistungspegel sind in Kapitel 8.3 dokumentiert.

Für besondere Fahrzustände und Einzelereignisse wird nach /10/ von folgenden Schallleistungspegeln ausgegangen:

Anlassen:	L_{WA}	=	100 dB(A)	(Anzahl/Dauer: 1 x à 5 s)
Türenschlagen:	L_{WA}	=	100 dB(A)	(Anzahl/Dauer: 2 x à 5 s)
Leerlauf:	L_{WA}	=	94 dB(A)	(Anzahl/Dauer: 1 x à 5 min)
Betriebsbremse:	L_{WA}	=	108 dB(A)	(Anzahl/Dauer: 1 x à 5 s)

Hieraus errechnet sich nach dem Taktmaximalpegelverfahren für die Stellgeräusche bezogen auf eine Stunde ein Schallleistungspegel von $L_{WA,1h}$ = 85,3 dB(A), der in Zusammenhang mit den als Linienschallquellen digitalisierten Lkw-Fahrspuren in Ansatz gebracht wird.

4.4 Gabelstapler

Um den bei den Fahr- und Ladetätigkeiten per Gabelstapler hervorgerufenen Geräuschemissionen Rechnung zu tragen, werden nach /11/ für den mittleren Arbeitszyklus folgende Schallleistungspegel angesetzt:

Elektrostapler	L_{WA} = 90 dB(A)
Gasstapler	L_{WA} = 100 dB(A)

Um einer möglichen Impulshaltigkeit der Arbeitsgeräusche, zum Beispiel beim Schlagen der Gabeln im unbeladenen Zustand, Rechnung zu tragen, wird emissionsseitig über die jeweils gesamte Einwirkzeit (vgl. Kapitel 4.2, Tabelle 2) ein Zuschlag von K_I = 3 dB(A) vergeben.

4.5 Schallabstrahlende Fassadenbauteile

Der Innenpegel in den Betriebshallen des unmittelbar nordöstlich des Plangebietes an der Wagenfeldstraße 2 ansässigen Fachbetriebs für Fassaden- und Dachtechnik sowie des Bohrunternehmens am Voßkamp 3 wird von den geometrischen Abmessungen und akustischen (schallabsorbierenden) Eigenschaften der Begrenzungsflächen bestimmt. Aus dem Innenpegel und der Schalldämmung der Außenhaut (Wände, Dächer, etc.) ergeben sich die ins Freie abgestrahlten Schallleistungen der einzelnen Bauelemente. Dabei wird vorausgesetzt, dass die Körperschallanregung des Gebäudes vernachlässigbar ist.

Als mittlerer Innenpegel wird auf Grundlage von Erfahrungswerten als Abschätzung "zur sicheren Seite" über den Zeitraum von 7.00 bis 17.00 Uhr /20/ folgender Wert angesetzt:

L_I = 80 dB(A)

Einer möglichen Impulshaltigkeit der Arbeitsgeräusche wird durch einen emissionsseitigen Zuschlag von K_I = 3 dB(A) Rechnung getragen.

Der von einem Außenhautelement abgestrahlte Schallleistungspegel ergibt sich bei Rechnung mit Mittelwerten nach Gleichung (9b) der VDI 2571 /7/ zu

$$L_{WA} = L_I - R'_w - 4 + 10 \cdot \lg (S / S_0)$$

Dabei bedeuten:

L_{WA}	vom betrachteten Bauteil abgestrahlter Schallleistungspegel in dB(A)
L_I	mittlerer Schalldruckpegel im Innern des Gebäudes in dB(A)
R'_w	bewertetes Schalldämm-Maß des betrachteten Bauteils in dB
S	Fläche des betrachteten schallabstrahlenden Bauteils in m²
S_0	Bezugsfläche S_0 = 1 m²

Die maßgeblichen schallabstrahlenden Bauteile auf dem Grundstück an der Wagenfeldstraße 2 sind das für Durchfahrten geöffnete Tor an der Südfassade (Ansatz: 2 Stunden geöffnet /20/ mit R'_w = 0 dB, 8 Stunden geschlossen mit R'_w = 15 dB /12/), die daneben-liegenden Türen (Ansatz: permanent geöffnet /20/ mit R'_w = 0 dB) sowie die RWA im Dach der Halle (tlw. gekippt /20/ mit R'_w = 5 dB, geschlossen mit R'_w = 15 dB).

Das maßgebliche schallabstrahlende Bauteil auf dem Grundstück Voßkamp 3 ist das zum Plangebiet ausgerichtete Werkstatttor (Ansatz: permanent geöffnet von 6.00 bis 18.00 Uhr /20/ mit R'_w = 0 dB).

Die Schallabstrahlung über die übrigen Bauteile ist für die im Plangebiet vorherrschende Geräuschsituation von untergeordneter Bedeutung und wird daher nicht näher betrachtet.

Die vorgenannten Geräuschquellen werden als (vertikale) Flächenschallquellen digitalisiert.

4.6 Ladetätigkeiten

Für die Be- und Entladung von Lkw wird am Neustandort des Süßwarenversands am Voßkamp in der Anlieferzone ein Palettenhubwagen eingesetzt /20/.

In /10/ wurden die Geräusche beim Transport von Waren mit Hilfe von Handhubwagen untersucht. In dem dort dokumentierten Emissionsansatz wird die Einwirkdauer der Geräusche aus der Länge des Fahrwegs der Handhubwagen und der Geschwindigkeit der Wagen bestimmt. Letztere kann bei unbeladenen Wagen mit $v \approx 1{,}4$ m/s angesetzt werden.

Bei Fahrten mit Last ist in Abhängigkeit von der Größe der Last von der zwei- bis dreifachen Einwirkdauer bzw. einem pauschalen Zuschlag von 3 - 5 dB(A) auszugehen.

Der vom Fahrweg im Mittel über eine Stunde abgestrahlte längenbezogene Schallleistungspegel $L_{WAT',1h}$ berechnet sich dann nach der Beziehung

$$L_{WAT',1h} = L_{WAT} - 37 + 10 \cdot lg\,(M) + k.$$

Dabei bedeuten:

$L_{WAT}'_{,1h}$	längenbezogener Schallleistungspegel, inkl. Impulszuschlag, auf 1 Stunde und 1 m Wegelement bezogen
L_{WAT}	Schallleistungspegel eines Hubwagens inkl. Impulszuschlag hier: ebener Boden L_{WAT} = 94 dB(A) (unbeladener Hubwagen)
M	mittlere Anzahl der Bewegungen pro Stunde
k	Korrektur für längere Einwirkdauer bei Lastfahrten (hier: k = 4 dB(A))

Die unter Berücksichtigung der in Tabelle 2 genannten Angaben resultierenden Schallleistungspegel sind dem Anhang dieses Berichts zu entnehmen.

4.7 Containerwechsel

Nach Merkblatt Nr. 25 des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen /15/ beträgt der Schallleistungspegel bei Containerwechseln (Aufnehmen / Absetzen einer Absetzmulde); die Anzahl der jeweils berücksichtigten Vorgänge ergibt sich aus Kap. 4.2, Tab. 2:

Containerwechsel (Absetzmulde) L_{WAT} = 81 dB(A)

4.8 Einwurfvorgänge (Container)

Hinsichtlich der Geräuschemissionen durch zugehörige Einwurfvorgänge erfolgt die Berechnung gemäß der "Schalltechnischen Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstellen)" des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz /13/.

Einwurfvorgänge finden bei den hier vorhandenen Betrieben in der Regel nur kurzzeitig statt und sind daher nur im Nahbereich des Plangebietes von Relevanz (vgl. Kapitel 4.2, Tabelle 2).

Für das Einwerfen von Metall beträgt der Schallleistungs-Wirkpegel L_{Wr} = 110 dB(A).

4.9 Bohrer

Nach Heft 2 des Hess. Landesamtes für Umwelt und Geologie /9/ beträgt der Schallleistungspegel einer Bohrmaschine, berücksichtigt stellvertretend für etwaige am Voßkamp 5 im Freibereich durchgeführten kurzzeitigen, geräuschintensiven Arbeiten /20/

Bohrmaschine (druckluftgetrieben) L_{WA} = 105 dB(A)

Für die Impulshaltigkeit der Arbeitsgeräusche wird emissionsseitig ein Zuschlag von K_I = 6 dB(A) angesetzt.

4.10 Hochdruckreiniger

Für Reinigungsarbeiten per Hochdruckreiniger an Fahrzeugen auf dem Gelände am Voßkamp 3 wird gemäß dem Technischen Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen (sog. Tankstellenstudie) der Hessischen Landesanstalt für Umwelt /16/ folgende Schallemission berücksichtigt:

Hochdruckreiniger, Spritzen L_{WA} = 94 dB(A)

Die Geräusche sind nicht impulshaltig im Sinne der TA Lärm. Zur Berücksichtigung einer möglichen Tonhaltigkeit wird jedoch emissionsseitig ein Zuschlag von K_T = 3 dB(A) vergeben /16/.

5 Berechnung der Geräuschimmissionen

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt als detaillierte Prognose gemäß Anhang A.2.3 der TA Lärm nach DIN ISO 9613-2 /6/. Danach ist der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, $L_{fT}(DW)$, nach Formel (3) der vorgenannten Norm zu berechnen:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_C - A$$

Dabei bedeuten:

$L_{fT}(DW)$	der Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
L_W	der Oktavband-Schallleistungspegel der Schallquelle in Dezibel
D_C	die Richtwirkungskorrektur in Dezibel
A	die Oktavbanddämpfung in Dezibel, die während der Schallausbreitung von der Quelle zum Empfänger vorliegt

Die Oktavbanddämpfung A berechnet sich nach Formel (4) der DIN ISO 9613-2:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

Dabei bedeuten:

A_{div}	die Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung
A_{atm}	die Dämpfung auf Grund von Luftabsorption
A_{gr}	die Dämpfung auf Grund des Bodeneffekts
A_{bar}	die Dämpfung auf Grund von Abschirmung
A_{misc}	die Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte

$A_{misc} = A_{fol} + A_{site} + A_{hous}$

mit:

A_{fol}	die Dämpfung von Schall durch Bewuchs
A_{site}	die Dämpfung von Schall durch ein Industriegelände
A_{hous}	die Dämpfung von Schall durch bebautes Gelände

Der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, $L_{AT}(DW)$, ist durch Addition der einzelnen Quellen und für jedes Oktavband nach Formel (5) der DIN ISO 9613-2 zu bestimmen:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot lg \left\{ \sum_{i=1}^{n} \left[\sum_{j=1}^{n} 10^{0,1 \cdot [L_{fT}(ij) + A_f(j)]} \right] \right\} \; dB$$

Der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ im langfristigen Mittel errechnet sich nach Gleichung (6) der DIN ISO 9613-2:

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

Dabei bedeuten:

C_{met} meteorologische Korrektur zur Bestimmung des Langzeitmittelungspegels:

$C_{met} = 0$ wenn $d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r)$

$C_{met} = C_0 \cdot [1 - 10 \cdot (h_s + h_r) / d_p]$ wenn $d_p > 10 \cdot (h_s + h_r)$

mit

h_s Höhe der Quelle in Metern

h_r Höhe des Aufpunktes in Metern

d_p Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt in Metern, projiziert auf die horizontale Bodenebene

C_0 Faktor in Dezibel, abhängig von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten

Zur Ermittlung der meteorologischen Korrektur C_{met} wird eine Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen der meteorologischen Station Bocholt (1975 - 2004) herangezogen /14/.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen wird mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /22/ für die folgenden Immissionshöhen (Mitte Fenster) durchgeführt. Oberhalb des Erdgeschossebene wird eine Geschosshöhe von 3 m berücksichtigt:

- Erdgeschoss (EG) 2 m über Gelände
- Obergeschoss (OG) 5 m über Gelände
- Dachgeschoss (DG) 8 m über Gelände

Das Rechenraster beträgt 2 m x 2 m; die Ergebnisdarstellung erfolgt in Form von Lärmkarten mit Darstellung der Maximalwerte aller Geschosse, getrennt für die Beurteilungszeiträume "Tag" und "Nacht".

Bei den Berechnungen werden Geländeunebenheiten, die Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden sowie die erforderliche Lärmschutzwand an der südwestlichen Parkplatzgrenze des geplanten Einkaufsmarktes (Höhe = 2 m über Parkplatz, Länge ca. 51 m /19/) berücksichtigt.

Dabei erfolgt die Ermittlung der Beurteilungspegel für die als allgemeines Wohngebiet (WA) auszuweisenden Flächen unter Berücksichtigung der Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nr. 6.5 der TA Lärm.

6 Berechnungsergebnisse

6.1 Beurteilungspegel

Die schalltechnischen Berechnungen zum Gewerbelärm unter Berücksichtigung des geplanten Einkaufsmarktes und des angrenzenden Gewerbegebietes haben ergeben, dass die gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm in allgemeinen Wohngebieten (WA) geltenden Immissionsrichtwerte von tagsüber 55 dB(A) und nachts 40 dB(A) bei Beurteilungspegeln von tags bis zu 55 dB(A) im Nahbereich des geplanten Einkaufsmarktes und nachts bis zu 36 dB(A) innerhalb der Baugrenzen des geplanten WA-Gebietes eingehalten werden.

Die in Mischgebieten geltenden Immissionsrichtwerte von 60 dB(A) am Tage und 45 dB(A) in der Nacht werden bei Beurteilungspegeln von tagsüber bis zu 58 dB(A) und nachts bis zu 41 dB(A) auf den betreffenden Flächen ebenfalls eingehalten.

Die vorgenannten Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind zahlenmäßig identisch mit den für Gewerbelärm geltenden schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1.

In den von den Geräuschimmissionen aus dem bestehenden Gewerbegebiet am stärksten betroffenen Bereichen im Osten des Plangebietes werden die jeweiligen Immissionsrichtwerte um mindestens 4 dB(A) unterschritten (gilt sowohl für die östlichen MI- als auch für die östlichen WA-Flächen).

Ein Immissionskonflikt ist somit nicht zu erwarten.

Auf die Erforderlichkeit der Errichtung einer Lärmschutzwand entlang der südlichen Parkplatzgrenze des geplanten Lebensmittelmarktes (vgl. Bericht Nr. 3234.1/01) sowie die Umsetzung der sonstigen in diesem Zusammenhang erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen /19/ wird hingewiesen.

Die Gewerbelärmsituation (Gesamtbelastung) ist in Kapitel 8.2 dieses Berichts in Form von Lärmkarten für die Beurteilungszeiträume tags (6.00 - 22.00 Uhr) und nachts (ungünstigste Stunde zwischen 22.00 und 6.00 Uhr) flächendeckend dargestellt. Bei den dargestellten Beurteilungspegeln handelt es sich um die Maximalwerte aller untersuchten Berechnungshöhen (vgl. Kapitel 5).

Eine nennenswerte Einschränkung der zukünftigen Entwicklungsmöglichkeiten der Gewerbebetriebe ist durch die Ausweisung der Wohn- und Mischgebietsflächen aufgrund der ausreichenden Unterschreitung der Immissionsricht- bzw. Orientierungswerte unserer Einschätzung nach unter Berücksichtigung der bei den Betrieben üblichen Betriebszeiten (überwiegend tags) nicht zu erwarten.

Hierbei ist zu beachten, dass eine Erhöhung der Beurteilungspegel um 3 dB(A) einer Verdopplung der Geräuschemission und -immissionen entspricht.

In den von den Einwirkungen aus dem östlich angrenzenden Gewerbegebiet am stärksten betroffenen Bereichen des geplanten Wohn- und Mischgebietes werden die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte jeweils um mehr als 3 dB(A) unterschritten, sodass hier mit einer prinzipiell möglichen Verdopplung der anlagenbezogenen Geräuschimmissionen ein entsprechenden Entwicklungspotential verbleibt.

6.2 Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Geräuschspitzen können im Wesentlichen bei folgenden Vorgängen hervorgerufen werden:

- beschleunigte Abfahrt eines Lkw, $L_{WA,max}$ = 105 dB(A)
- Lkw-Betriebsbremse, $L_{WA,max}$ = 108 dB(A)
- Schließen einer Kofferraumklappe, $L_{WA,max}$ = 100 dB(A)
- Türenschlagen eines Pkw, $L_{WA,max}$ = 98 dB(A)
- Containerwechsel, $L_{WA,max}$ = 114 dB(A)

Im Tageszeitraum werden die für kurzzeitige Geräuschspitzen geltenden Immissionswerte von 85 dB(A) im allgemeinen Wohngebiet (WA) bzw. von 90 dB(A) im Mischgebiet (MI) sicher eingehalten.

Im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) finden nach Angaben der kontaktierten Betreiber im Nahbereich des Plangebietes keine anlagenbezogenen Fahrzeugverkehre statt /20/, sodass auch nachts keine Überschreitungen der zulässigen Immissionshöchstwerte zu erwarten sind.

Unbeschadet dessen weisen wir in diesem Zusammenhang auf Folgendes hin:

Nach Tabelle 37 der Parkplatzlärmstudie beträgt der erforderliche Mindestabstand zwischen dem Rand eines Parkplatzes und dem nächstgelegenen Immissionsort im Mischgebiet bei Stellplatznutzung in der Nacht durch Pkw (und Kleintransporter, ohne Einkaufsmarkt) 15 m; bei Lage des Immissionsortes in einem allgemeinen Wohngebiet beträgt der Mindestabstand 28 m.

Gemäß den uns vorliegenden Unterlagen werden die vorgenannten Mindestabstände zwischen den Parkplätzen der an das Plangebiet angrenzenden Gewerbebetriebe und den vorgesehenen Baugrenzen eingehalten, sodass prinzipiell auch nachts entsprechende Fahrzeugbewegungen konfliktfrei stattfinden können.

6.3 Qualität der Ergebnisse

Gemäß Nr. A.2.6 der TA Lärm ist es erforderlich, mit dem Ergebnis einer Immissionsprognose Angaben zur Unsicherheit der berechneten Immissionspegel mitzuteilen. Eine wesentliche und durch das Berechnungsverfahren nicht beeinflussbare Unsicherheit resultiert aus der Unsicherheit bei der Ermittlung der Schallleistungspegel und bei der Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2.

Die Ausbreitungsrechnung wurde gemäß DIN ISO 9613-2 als detaillierte Prognose entsprechend Ziffer A.2.3 der TA Lärm unter Verwendung von z. T. frequenzselektiven Oktavspektren, aber auch A-bewerteten Einzahlwerten der Schallleistungspegel durchgeführt.

Insgesamt ist aufgrund der konservativen Berechnungsansätze (u. a. Verwendung des zusammengefassten Verfahrens gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie, Anzahl der Kfz-Bewegungen, Einwirkzeiten, Gleichzeitigkeit) mit eher geringeren Geräuschimmissionen zu rechnen.

7 Grundlagen und Literatur

/1/	BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 103 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist
/2/	TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl S. 503), die zuletzt durch die Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist
/3/	DIN 4109 Januar 2018	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
/4/	DIN 18005-1 Juli 2002	Schallschutz im Städtebau Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
/5/	DIN 18005-1 Beiblatt 1 Mai 1987	Schallschutz im Städtebau Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
/6/	DIN ISO 9613-2 Oktober 1999	Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
/7/	VDI 2571 August 1976	Schallabstrahlung von Industriebauten

/8/ Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007

/9/ Heft 2: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2004

/10/ Heft 3: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005

/11/ Umweltbundesamt GmbH, Wien: Emissionsdatenkatalog 2016 (Forum Schall)

/12/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Gewerbelärm - Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen (Heft 154), 2000

/13/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstellen), 2004

/14/ Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung c_{met} gemäß DIN ISO 9613-2, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, 2012

/15/ Merkblatt Nr. 25: Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2000

/16/ Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden: Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, 1999

/17/ Abstände zwischen Industrie- bzw. Gewerbegebieten und Wohngebieten im Rahmen der Bauleitplanung und sonstige für den Immissionsschutz bedeutsame Abstände (Abstandserlass) RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - V-3 - 8804.25.1 v. 6.6.2007

/18/ Stadt Rhede: Vorentwurf der Planzeichnung zum Bebauungsplan "Rhede BS 27", Angaben zu den genehmigten Betriebszeiten der umliegenden Betriebe und darüber hinaus gehende Unterlagen zum Vorhaben

/19/ WENKER & GESING Akustik und Immissionsschutz GmbH, Gronau: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Rhede BS 27" der Stadt Rhede; Bericht Nr. 3234.1/01 vom 16.10.2019

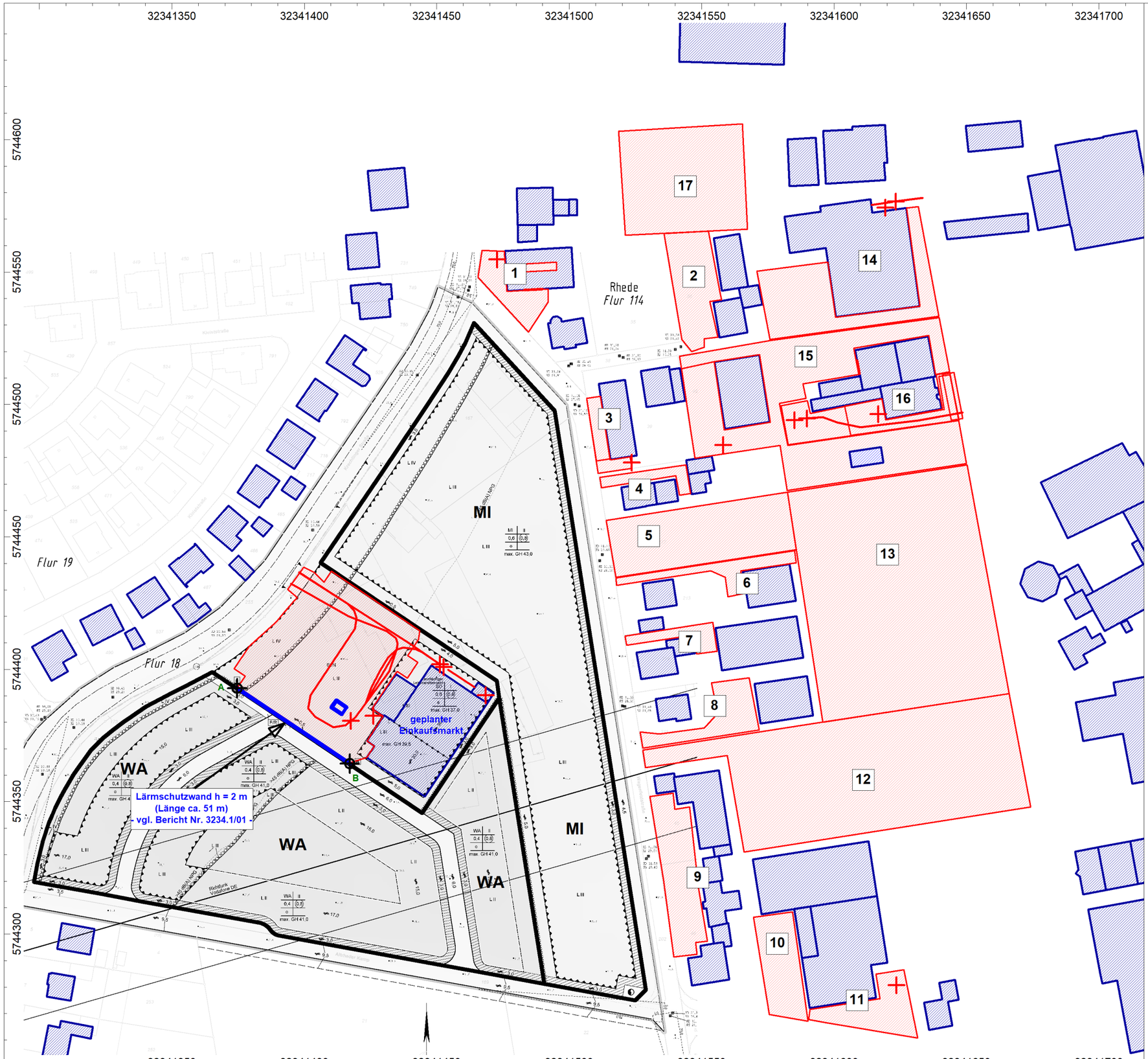
/20/ WENKER & GESING Akustik und Immissionsschutz GmbH, Gronau: Befragung der umliegenden Gewerbetreibenden hinsichtlich der jeweiligen Betriebszeiten, Schallquellen und sonstigen Informationen zu den Betriebstätigkeiten;
November und Dezember 2020

/21/ Ortstermine zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten, u. a. am 27.11.2020

/22/ DataKustik GmbH, Gilching: Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2021 (32 Bit)

8 Anhang

8.1 Digitalisierungsplan



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH

Ingenieure
Sachverständige

Schalltechnische Untersuchung

**zum Bebauungsplan "Rhede BS 27"
der Stadt Rhede**

**Hier:
Betrachtung der Geräuscheinwirkungen
aus dem Gewerbegebiet
östlich des Plangebietes**

Projekt-Nr. 3234.1

Auftraggeber:

Kommunalunternehmen
Flächenentwicklung Rhede (KFR)
Rathausplatz 9
46414 Rhede

DIGITALISIERUNGSPLAN

mit Darstellung der berücksichtigten Betriebe
und Geräuschquellen
(Zuordnung im Bericht, Kapitel 4.2, Tabelle 2)

Objekte:

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- Rechengebiet

N

Maßstab 1 : 1500
(DIN A3)

Datum: 10.12.2020
Datei: 3234-1-04_GEW-VB.cna

CadnaA, Version 2021 (32 Bit)

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstraße 8 - 48599 Gronau
Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de

8.2 Lärmkarten Gewerbe (Gesamtbelastung)

8.2.1 Tageszeitraum

8.2.2 Nachtzeitraum

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH

Ingenieure
Sachverständige

Schalltechnische Untersuchung

**zum Bebauungsplan "Rhede BS 27"
der Stadt Rhede**

**Hier:
Betrachtung der Geräuscheinwirkungen
aus dem Gewerbegebiet
östlich des Plangebietes**

Projekt-Nr. 3234.1

Auftraggeber:

Kommunalunternehmen
Flächenentwicklung Rhede (KFR)
Rathausplatz 9
46414 Rhede

**LÄRMKARTE GEWERBE
(GESAMTBELASTUNG)**

Beurteilungszeitraum:
Tag (6.00 - 22.00 Uhr)

Berechnungshöhe:
Maximalwerte aller Geschosse

Objekte:

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- Rechengebiet

Beurteilungspegel:

- > 30 dB(A)
- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)

N

Maßstab 1 : 1250
(DIN A3)

Datum: 10.12.2020
Datei: 3234-1-04_GEW-VB.cna

CadnaA, Version 2021 (32 Bit)

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstraße 8 - 48599 Gronau
Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH

Ingenieure
Sachverständige

Schalltechnische Untersuchung

**zum Bebauungsplan "Rhede BS 27"
der Stadt Rhede**

**Hier:
Betrachtung der Geräuscheinwirkungen
aus dem Gewerbegebiet
östlich des Plangebietes**

Projekt-Nr. 3234.1

Auftraggeber:

Kommunalunternehmen
Flächenentwicklung Rhede (KFR)
Rathausplatz 9
46414 Rhede

**LÄRMKARTE GEWERBE
(GESAMTBELASTUNG)**

Beurteilungszeitraum:
Nacht (ungünstigste Stunde
zwischen 22.00 und 6.00 Uhr)

Berechnungshöhe:
Maximalwerte aller Geschosse

Objekte:

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- Rechengebiet

Beurteilungspegel:

- > 30 dB(A)
- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)

N

Maßstab 1 : 1250
(DIN A3)

Datum: 10.12.2020
Datei: 3234-1-04_GEW-VB.cna

CadnaA, Version 2021 (32 Bit)

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstraße 8 - 48599 Gronau
Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de

8.3 Eingabedaten

Eingabedaten

Punktschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung L_{WA}		Einwirkzeit			K_0	Freq.
	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	o. B.	
	dB(A)	dB(A)	Min.	Min.	Min.	dB	Hz
1, Dach- und Fassadentechnik, Wagenfeldstraße 2: Container, Einwurfvorgänge (Metall)	84,2	--	780,00	180,00	0,00	0,0	500
1, Dach- und Fassadentechnik, Wagenfeldstraße 2: Containerwechsel	72,0	--	780,00	180,00	0,00	0,0	500
11, Reitsportgeschäft, Altrheder Kamp 31: Containerwechsel	72,0	--	780,00	180,00	0,00	0,0	500
14, Neustandort Süßwarenversand, Voßkamp: Containerwechsel	72,0	--	780,00	180,00	0,00	0,0	500
14, Neustandort Süßwarenversand, Voßkamp: Lkw-Einzelereignisse	81,7	--	780,00	180,00	0,00	0,0	500
15, Bohrunternehmen, Voßkamp 3: Hochdruckreiniger	96,6	--	90,00	0,00	0,00	0,0	Oktaven
16, Elektroservice, Voßkamp 5: Bohrer	111,0	--	30,00	0,00	0,00	0,0	Oktaven
16, Elektroservice, Voßkamp 5: Containerwechsel (Mulde)	72,0	--	780,00	180,00	0,00	0,0	500
16, Elektroservice, Voßkamp 5: Containerwechsel, Lkw-Einzelereignisse	76,3	--	780,00	180,00	0,00	0,0	500
3, Maler- und Glaserfachbetrieb, Wagenfeldstraße 4: Containerwechsel	72,0	--	780,00	180,00	0,00	0,0	500
Bäckerei, Ladetätigkeiten Rollcontainer, tags adRz.	75,9	--	780,00	0,00	0,00	0,0	500
Bäckerei, Ladetätigkeiten Rollcontainer, tags idRz.	82,3	--	0,00	180,00	0,00	0,0	500
Bäckerei, Lkw-Einzelereignisse, tags adRz.	74,1	--	780,00	0,00	0,00	0,0	Oktaven
Bäckerei, Lkw-Einzelereignisse, tags idRz.	80,5	--	0,00	180,00	0,00	0,0	Oktaven

Punktschallquellen (Fortsetzung)

Bezeichnung	Schallleistung L_{WA}		Einwirkzeit			K_0	Freq.
	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	o. B.	
	dB(A)	dB(A)	Min.	Min.	Min.	dB	Hz
Penny, Gaskühler, nachts	--	57,0	0,00	0,00	60,00	0,0	500
Penny, Gaskühler, tags	72,0	--	780,00	180,00	0,00	0,0	500
Penny, Lkw-Einzelereignisse, tags adRz.	78,9	--	780,00	0,00	0,00	0,0	Oktaven
Penny, Lkw-Einzelereignisse, tags idRz.	80,5	--	0,00	180,00	0,00	0,0	Oktaven
Penny, Lkw-Kühlaggregate, tags adRz.	97,0	--	15,00	0,00	0,00	0,0	500
Penny, Lkw-Kühlaggregate, tags idRz.	97,0	--	0,00	15,00	0,00	0,0	500

Linienschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung L_{WA}		Schallleistung L_{WA}'		Einwirkzeit			K_0	Freq.
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	o. B.	
	dB(A)	dB(A)	dB(A)/m	dB(A)/m	Min.	Min.	Min.	dB	Hz
14, Neustandort Süßwarenversand, Voßkamp: Abfahrt Lkw	69,5	--	59,4	--	780,00	180,00	0,00	0,0	500
14, Neustandort Süßwarenversand, Voßkamp: Anfahrt Lkw, Rangieren	73,5	--	63,4	--	780,00	180,00	0,00	0,0	500
14, Neustandort Süßwarenversand, Voßkamp: Anfahrt Lkw, Rückfahrwarner	73,5	--	63,4	--	780,00	180,00	0,00	0,0	500
14, Neustandort Süßwarenversand, Voßkamp: Ladetätigkeiten, tags	81,0	--	71,9	--	780,00	180,00	0,00	0,0	Oktaven

Linienschallquellen (Fortsetzung)

Bezeichnung	Schallleistung L_{WA}		Schallleistung L_{WA}'		Einwirkzeit			K_0	Freq.
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	o. B.	
	dB(A)	dB(A)	dB(A)/m	dB(A)/m	Min.	Min.	Min.	dB	Hz
16, Elektroservice, Voßkamp 5: Anfahrt Lkw, Abfahrt (Containerwechsel)	71,7	--	54,0	--	780,00	180,00	0,00	0,0	500
16, Elektroservice, Voßkamp 5: Anfahrt Lkw, Rangieren (Containerwechsel)	75,7	--	58,0	--	780,00	180,00	0,00	0,0	500
16, Elektroservice, Voßkamp 5: Anfahrt Lkw, Rückfahrwarner (Containerwechsel)	75,7	--	58,0	--	780,00	180,00	0,00	0,0	500
Bäckerei, Fahrspur Lkw, Anfahrt, tags adRz.	74,1	--	51,8	--	780,00	0,00	0,00	0,0	Oktaven
Bäckerei, Fahrspur Lkw, Anfahrt, tags idRz.	80,5	--	58,2	--	0,00	180,00	0,00	0,0	Oktaven
Penny, Fahrspur Lkw, Abfahrt, tags adRz.	74,6	--	56,6	--	780,00	0,00	0,00	0,0	Oktaven
Penny, Fahrspur Lkw, Abfahrt, tags idRz.	76,2	--	58,2	--	0,00	180,00	0,00	0,0	Oktaven
Penny, Fahrspur Lkw, Anfahrt (Rangieren), tags adRz.	76,8	--	60,6	--	780,00	0,00	0,00	0,0	Oktaven
Penny, Fahrspur Lkw, Anfahrt (Rangieren), tags idRz.	78,4	--	62,2	--	0,00	180,00	0,00	0,0	Oktaven
Penny, Fahrspur Lkw, Anfahrt, tags adRz.	75,2	--	56,6	--	780,00	0,00	0,00	0,0	Oktaven
Penny, Fahrspur Lkw, Anfahrt, tags idRz.	76,8	--	58,2	--	0,00	180,00	0,00	0,0	Oktaven
Penny, Ladetätigkeiten Paletten, tags adRz.	81,4	--	70,6	--	780,00	0,00	0,00	0,0	Oktaven
Penny, Ladetätigkeiten Paletten, tags idRz.	83,0	--	72,2	--	0,00	180,00	0,00	0,0	Oktaven
Penny, Rückfahrwarner (Rangieren), tags adRz.	75,2	--	60,6	--	780,00	0,00	0,00	0,0	500
Penny, Rückfahrwarner (Rangieren), tags idRz.	76,8	--	62,2	--	0,00	180,00	0,00	0,0	500

Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung L_{WA}		Schallleistung L_{WA}''		L_{WA} / L_i		Schalldämmung		Einwirkzeit			K_0	Frequenz
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	R'_w	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	o. B.	
	dB(A)	dB(A)	dB(A)/m²	dB(A)/m²		dB(A)	dB	m²	Min.	Min.	Min.	dB	Hz
1, Dach- und Fassadentechnik, Wagenfeldstraße 2: Elektrostapler	93,0	--	67,9	--	Lw	90	--	--	60,00	0,00	0,00	0,0	500
1, Dach- und Fassadentechnik, Wagenfeldstraße 2: Lkw	76,7	--	51,6	--	Lw	63	--	--	780,00	180,00	0,00	0,0	500
1, Dach- und Fassadentechnik, Wagenfeldstraße 2: Pkw und Kleintransporter	70,8	--	45,6	--	Lw	L01	--	--	780,00	180,00	0,00	0,0	Oktaven
1, Dach- und Fassadentechnik, Wagenfeldstraße 2: RWA (gekippt, 2/14 Elemente)	82,5	--	65,8	--	Li	80	5	7,00	600,00	0,00	0,00	0,0	500
1, Dach- und Fassadentechnik, Wagenfeldstraße 2: RWA (geschlossen)	80,6	--	64,0	--	Li	80	15	45,83	600,00	0,00	0,00	0,0	500
10, Altheder Kamp 29: Lkw (pauschal) (ehem. Pralinenbote)	79,0	--	51,4	--	Lw	63	--	--	780,00	180,00	0,00	0,0	500
11, Reitsportgeschäft, Altrheder Kamp 31: Lkw (Containerwechsel)	75,0	--	48,0	--	Lw	63	--	--	780,00	180,00	0,00	0,0	500
11, Reitsportgeschäft, Altrheder Kamp 31: Pkw und Kleintransporter	73,0	--	46,0	--	Lw	L01	--	--	780,00	180,00	0,00	0,0	Oktaven
12, Flurstück 45, Ersatzschallquelle	97,0	82,0	60,0	45,0	Lw''	60	--	--	780,00	180,00	60,00	0,0	500
13, Flurstück 211, Ersatzschallquelle	97,9	82,9	60,0	45,0	Lw''	60	--	--	780,00	180,00	60,00	0,0	500
14, Neustandort Süßwarenversand, Voßkamp: Pkw und Kleintransporter	73,0	--	42,7	--	Lw	L01	--	--	780,00	180,00	0,00	0,0	Oktaven

Flächenschallquellen (Fortsetzung I)

Bezeichnung	Schallleistung L_{WA}		Schallleistung L_{WA}''		L_{WA} / L_i		Schalldämmung		Einwirkzeit			K_0	Frequenz
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	R'_w	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	o. B.	
	dB(A)	dB(A)	dB(A)/m²	dB(A)/m²		dB(A)	dB	m²	Min.	Min.	Min.	dB	Hz
15, Bohrunternehmen, Voßkamp 3: Gasstapler	103,0	--	68,3	--	Lw	100	--	--	90,00	30,00	0,00	0,0	500
15, Bohrunternehmen, Voßkamp 3: Lkw	82,0	--	47,2	--	Lw	63	--	--	780,00	180,00	0,00	0,0	500
15, Bohrunternehmen, Voßkamp 3: Pkw und Kleintransporter	73,0	--	38,3	--	Lw	L01	--	--	780,00	180,00	0,00	0,0	Oktaven
16, Elektroservice, Voßkamp 5: Lkw-Anlieferung (nachts)	--	84,0	--	65,1	Lw	63	--	--	0,00	0,00	60,00	0,0	500
16, Elektroservice, Voßkamp 5: Lkw-Entladung (Elektrostapler) (nachts)	--	93,0	--	67,7	Lw	90	--	--	0,00	0,00	30,00	0,0	500
16, Elektroservice, Voßkamp 5: Pkw und Kleintransporter	70,8	--	42,5	--	Lw	L01	--	--	780,00	180,00	0,00	0,0	Oktaven
17, Automobilservice, Wiegenkamp 4, Ersatzschallquelle	92,6	77,6	60,0	45,0	Lw''	60	--	--	780,00	180,00	60,00	0,0	500
2, Wagenfeldstraße 2c/d: Pkw und Kleintransporter (pauschal)	73,0	--	44,8	--	Lw	L01	--	--	780,00	180,00	0,00	0,0	Oktaven
3, Maler- und Glaserfachbetrieb, Wagenfeldstraße 4: Lkw	75,0	--	52,4	--	Lw	63	--	--	780,00	180,00	0,00	0,0	500
3, Maler- und Glaserfachbetrieb, Wagenfeldstraße 4: Pkw und Kleintransporter	70,8	--	49,8	--	Lw	L01	--	--	780,00	180,00	0,00	0,0	Oktaven
4, Elektroreparatur / Werbetechnik, Wagenfeldstraße 6: Pkw und Kleintransporter	69,0	--	47,1	--	Lw	L01	--	--	780,00	180,00	0,00	0,0	Oktaven
5, Flurstück 212, Ersatzschallquelle	91,8	76,8	60,0	45,0	Lw''	60	--	--	780,00	180,00	60,00	0,0	500

Flächenschallquellen (Fortsetzung II)

Bezeichnung	Schallleistung L_{WA}		Schallleistung L_{WA}''		L_{WA} / L_i		Schalldämmung		Einwirkzeit			K_0	Frequenz
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	R'_w	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	o. B.	
	dB(A)	dB(A)	dB(A)/m²	dB(A)/m²		dB(A)	dB	m²	Min.	Min.	Min.	dB	Hz
6, Elektroinstallation, Wagenfeldstraße 12: Lkw	72,0	--	47,2	--	Lw	63	--	--	780,00	180,00	0,00	0,0	500
6, Elektroinstallation, Wagenfeldstraße 12: Pkw und Kleintransporter	69,0	--	44,2	--	Lw	L01	--	--	780,00	180,00	0,00	0,0	Oktaven
7, Wagenfeldstraße 14: Pkw und Kleintransporter (pauschal)	69,0	--	46,5	--	Lw	L01	--	--	780,00	180,00	0,00	0,0	Oktaven
8, Wagenfeldstraße 16: Pkw und Kleintransporter (pauschal)	69,0	--	42,6	--	Lw	L01	--	--	780,00	180,00	0,00	0,0	Oktaven
9, Wagenfeldstraße 18/20: Pkw und Kleintransporter (pauschal)	73,0	--	44,2	--	Lw	L01	--	--	780,00	180,00	0,00	0,0	Oktaven
Penny, EKW-Box, tags adRz.	91,7	--	80,3	--	Lw	L02	--	--	780,00	0,00	0,00	0,0	Oktaven
Penny, EKW-Box, tags idRz.	85,7	--	74,3	--	Lw	L02	--	--	0,00	180,00	0,00	0,0	Oktaven
Penny, Kundenparkplatz, tags adRz.	94,3	--	59,6	--	Lw	L01	--	--	780,00	0,00	0,00	0,0	Oktaven
Penny, Kundenparkplatz, tags idRz.	88,3	--	53,6	--	Lw	L01	--	--	0,00	180,00	0,00	0,0	Oktaven
Penny, Mitarbeiterparkplatz, tags	72,6	--	38,0	--	Lw	L01	--	--	780,00	180,00	0,00	0,0	Oktaven

Vertikale Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung L_{WA}		Schallleistung L_{WA}''		L_{WA} / L_i		Schalldämmung		Einwirkzeit			K_0	Frequenz
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	R'_w	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	o. B.	
	dB(A)	dB(A)	dB(A)/m²	dB(A)/m²		dB(A)	dB	m²	Min.	Min.	Min.	dB	Hz
1, Dach- und Fassadentechnik, Wagenfeldstraße 2: Tor (geöffnet)	91,0	--	79,0	--	Li	80	0	16,00	120,00	0,00	0,00	0,0	500
1, Dach- und Fassadentechnik, Wagenfeldstraße 2: Tor (geschlossen)	76,0	--	64,0	--	Li	80	15	16,00	480,00	0,00	0,00	3,0	500
1, Dach- und Fassadentechnik, Wagenfeldstraße 2: Türen (geöffnet)	85,0	--	79,0	--	Li	80	0	4,00	600,00	0,00	0,00	0,0	500
15, Bohrunternehmen, Voßkamp 3: Werkstatt, Tor (geöffnet)	90,8	--	79,0	--	Li	80	0	15,00	660,00	60,00	0,00	0,0	500

Schallpegel

Bezeichnung	Oktavspektrum dB(A)										
	Bewertung	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A
Pkw (L01)	Lw	A	--	46,4	58,0	50,5	55,0	55,1	55,5	52,8	46,6
EKW (L02)	Lw	A	40,5	48,5	55,5	60,5	67,5	67,5	64,5	54,5	22,1
Ladetätigkeiten (L03)	Lw	A	--	77,7	81,7	85,7	89,7	89,7	76,7	52,2	--
Lkw-Einzelereignisse (L04)	Lw	A	--	57,6	67,6	72,6	77,6	81,6	79,6	71,6	66,6
Lkw, Rangieren (L05)	Lw	A	--	39,3	49,3	54,3	59,3	63,3	61,3	53,3	48,3
Lkw, An- und Abfahrt (L06)	Lw	A	--	35,3	45,3	50,3	55,3	59,3	57,3	49,3	44,3
Hochdruckreiniger, Spritzen	Lw	A	--	74,2	76,8	78,4	79,6	83,8	85,9	87,3	89,6
Bohrmaschine (exkl. KI = 6 dB)	Lw	A	54,4	58,2	72,1	80,1	88,9	95,3	100,6	98,0	99,9