

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan "Rhede BS 27" der Stadt Rhede

Bericht Nr. 3234.1/03

Auftraggeber: **Kommunalunternehmen Flächenentwicklung Rhede**
- KFR -
Rathausplatz 9
46414 Rhede

Bearbeiter: Sven Eicker, Dipl.-Ing

Datum: 05.02.2021



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 planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Wohn- und Mischgebietenentwicklung sowie für einen Lebensmittelmarkt an der Krechtinger Straße im südlichen Stadtgebiet zu schaffen. Die überbaubaren Flächen des Plangebietes sollen als allgemeines Wohngebiet (WA), Mischgebiet (MI) bzw. Sondergebiet (SO) "kleinflächiger Lebensmittelmarkt" festgesetzt werden.

Zur Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbe- und Verkehrslärmimmissionen war im Auftrag der Stadt Rhede eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, die die Geräuschimmissionen des geplanten Lebensmittelmarktes im Plangebiet sowie der westlich verlaufenden Krechtinger Straße und der südlich verlaufenden B 67 anhand der einschlägigen Beurteilungsgrundlagen bewertet. Darüber hinaus waren für die von dem geplanten Lebensmittelmarkt zukünftig ausgehenden und auf die vorhandene Wohnnachbarschaft einwirkenden Geräusche ebenfalls eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, die ggf. Vorschläge für erforderliche Vorkehrungen zum Lärmschutz unterbreitet.

Die schalltechnischen Berechnungen zum Gewerbelärm haben ergeben, dass der gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm in allgemeinen Wohngebieten (WA) tagsüber geltende Immissionsrichtwert von 55 dB(A) (zahlenmäßig identisch mit dem schalltechnischen Orientierungswert gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1) bei Beurteilungspegeln von 34 bis 55 dB(A) auf den überbaubaren Flächen im geplanten WA-Gebiet eingehalten wird. Der im Mischgebiet tagsüber geltende Immissionsrichtwert von 60 dB(A) wird bei Beurteilungspegeln von 31 bis 56 dB(A) unterschritten. Voraussetzung hierfür ist der Bau einer Lärmschutzwand entlang der südwestlichen Parkplatzgrenze sowie die Umsetzung der in Kapitel 6.1.3 genannten Lärmschutzmaßnahmen.

Im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) werden die Immissionsricht- bzw. Orientierungswerte von 40 dB(A) bzw. 45 dB(A) beim alleinigen Betrieb des Gaskühlers bei Beurteilungspegeln von ≤ 27 dB(A) auf den überbaubaren Flächen im gesamten Plangebiet deutlich unterschritten (siehe Kapitel 6.1.1).

Die schalltechnischen Berechnungen zu der vorhandenen Wohnnachbarschaft haben ergeben, dass die prognostizierten Beurteilungspegel die zu Grunde gelegten Immissionsrichtwerte an den von den Geräuschen am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Plangebietes tagsüber (6.00 - 22.00 Uhr) um mindestens 5 dB(A) und nachts (22.00 - 6.00 Uhr) um mehr als 20 dB(A) unterschreiten (siehe Kapitel 6.1.1).

Aufgrund der für den Nachtzeitraum festgestellten Richtwertunterschreitung um mindestens 6 dB(A) ist der von der geplanten Nutzung verursachte Immissionsbeitrag im und außerhalb des Plangebietes mit Verweis auf Nr. 4.2 in Verbindung mit Nr. 3.2.1 der TA Lärm in diesem Beurteilungszeitraum als nicht relevant anzusehen. Die Ermittlung einer etwaigen nachts auf die Immissionsorte einwirkenden Lärmvorbelastung durch

andere Anlagen und Betriebe, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, ist somit nicht erforderlich.

Eine relevante Geräuschvorbelastung durch andere Anlagen und Betriebe, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, liegt für die maßgeblichen Immissionsorte und die Bereiche des Plangebietes, wo die Immissionsrichtwerte um weniger als 6 dB(A) unterschritten werden unseres Erachtens nicht vor, sodass aus gutachterlicher Sicht kein Immissionskonflikt zu erwarten ist.

Eine ggf. zukünftig vorgesehene sonn- und feiertägliche Öffnung der Bäckerei ist im Tageszeitraum aus schalltechnischer Sicht unkritisch (siehe Kapitel 6.1.1).

Überschreitungen des nach Nr. 6.1 Abs. 2 der TA Lärm tagsüber für kurzzeitige Geräuschspitzen geltenden Immissionswerte von 85 dB(A) bzw. 90 dB(A) sind nicht zu erwarten. Im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) ist lediglich der Gaskühler des Lebensmittelmarktes in Betrieb, dessen kontinuierlicher Betrieb keine Pegelspitzen verursacht (siehe Kapitel 6.1.2).

Die schalltechnischen Berechnungen zum Verkehrslärm haben ergeben, dass der gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 in allgemeinen Wohngebieten (WA) anzustrebende Orientierungswert von tagsüber 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) in weiten Teilen des WA-Gebietes eingehalten und lediglich im Nordwesten entlang der Krectinger Straße geschossabhängig um bis zu 8 dB(A) überschritten wird.

Im nördlichen Bereich des Plangebietes, welches als Mischgebiet (MI) ausgewiesen werden soll, wird der anzustrebende Orientierungswert von tagsüber 60 dB(A) und nachts 50 dB(A) in weiten Teilen des MI-Gebietes eingehalten und lediglich im Nahbereich der Krectinger Straße geschossabhängig um bis zu 3 dB(A) überschritten (siehe Kapitel 6.2).

Für das Plangebiet ergaben sich maßgebliche Außenlärmpegel von 59 bis 67 dB(A), sodass zum Schutz von Aufenthaltsräumen in Wohnungen bzw. Büroräumen und Ähnlichem gegen Außenlärm gemäß DIN 4109-1 an die Außenbauteile die Anforderungen an die Luftschalldämmung für die Lärmpegelbereiche II bis IV zu stellen sind (siehe Kapitel 6.3 und Lärmkarte in Kapitel 8.6).

Darüber hinaus sind in weiten Teilen des Plangebietes aufgrund der verkehrsbedingten Mittelungspegel von nachts mehr als 45 dB(A) für Schlafräume und Kinderzimmer, die auch als Schlafräume genutzt werden, schalldämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen (siehe Kapitel 6.2 und Lärmkarten in Kapitel 8.4).

Diese schalltechnische Untersuchung umfasst einschließlich Anhang 71 Seiten^{*)} und ersetzt den Bericht Nr. 3234.1/01 vom 16.10.2019. Im Vergleich zum vorgenannten Bericht wurden redaktionelle Änderungen vorgenommen.

Gronau, den 05.02.2021

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH



i. A. Sven Eicker, Dipl.-Ing.
Berichtserstellung



i. V. Jens Lapp, Dipl.-Met.
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.....	7
3	Beurteilungsgrundlagen	9
	3.1 TA Lärm	9
	3.2 DIN 18005 Teil 1	11
4	Emissionsdaten.....	14
	4.1 Gewerbelärm	14
	4.2 Öffentlicher Straßenverkehr	22
5	Berechnung der Geräuschimmissionen.....	23
	5.1 Gewerbelärm	23
	5.2 Öffentlicher Straßenverkehr	24
6	Berechnungsergebnisse	27
	6.1 Gewerbelärm	27
	6.2 Verkehrslärm	30
	6.3 Erforderliche Bau-Schalldämm-Maße der Fassadenbauteile.....	31
	6.4 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan.....	33
7	Grundlagen und Literatur	35
8	Anhang	37
	8.1 Digitalisierungsplan Gewerbe.....	37
	8.2 Digitalisierungsplan Verkehr.....	39
	8.3 Lärmkarten Gewerbe	41
	8.4 Lärmkarten Verkehr (ohne Lärmschutzwand)	45
	8.5 Lärmkarten Verkehr (mit Lärmschutzwand).....	55
	8.6 Lärmkarte maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1.....	65
	8.7 Eingabedaten und Berechnungsergebnisse.....	67

Tabellen

Tab. 1:	Immissionsorte (IO) und Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm.....	10
Tab. 2:	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1	12
Tab. 3:	Übersicht über Zeiten und Anzahl der Warenanlieferungen.....	18
Tab. 4:	Übersicht über die Anzahl der zu verladenen Paletten / Rollcontainer.....	20
Tab. 5:	Verkehrsbelastungsdaten Prognose bzw. Planfall 2030 /16/	22
Tab. 6:	Kennwerte für die Lärmberechnung (Straßenverkehr).....	22
Tab. 7:	Immissionsorte, Beurteilungspegel und schalltechnische Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte.....	27
Tab. 8:	Eckdaten zur Errichtung der Lärmschutzwand	29
Tab. 9:	Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel.....	33

Abbildung

Abb. 1:	Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes	7
Abb. 2:	Planzeichnung zum Bebauungsplan (Entwurf) /13/	8
Abb. 3:	Lageplan zum Lebensmittelmarkt /14/	14

2 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Rhede beabsichtigt, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Wohn- und Mischgebietenentwicklung sowie für einen Lebensmittelmarkt an der Krechtinger Straße im südlichen Stadtgebiet zu schaffen. Die überbaubaren Flächen des Plangebietes sollen 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 Entwurf der Planzeichnung zum Bebauungsplan /13/.

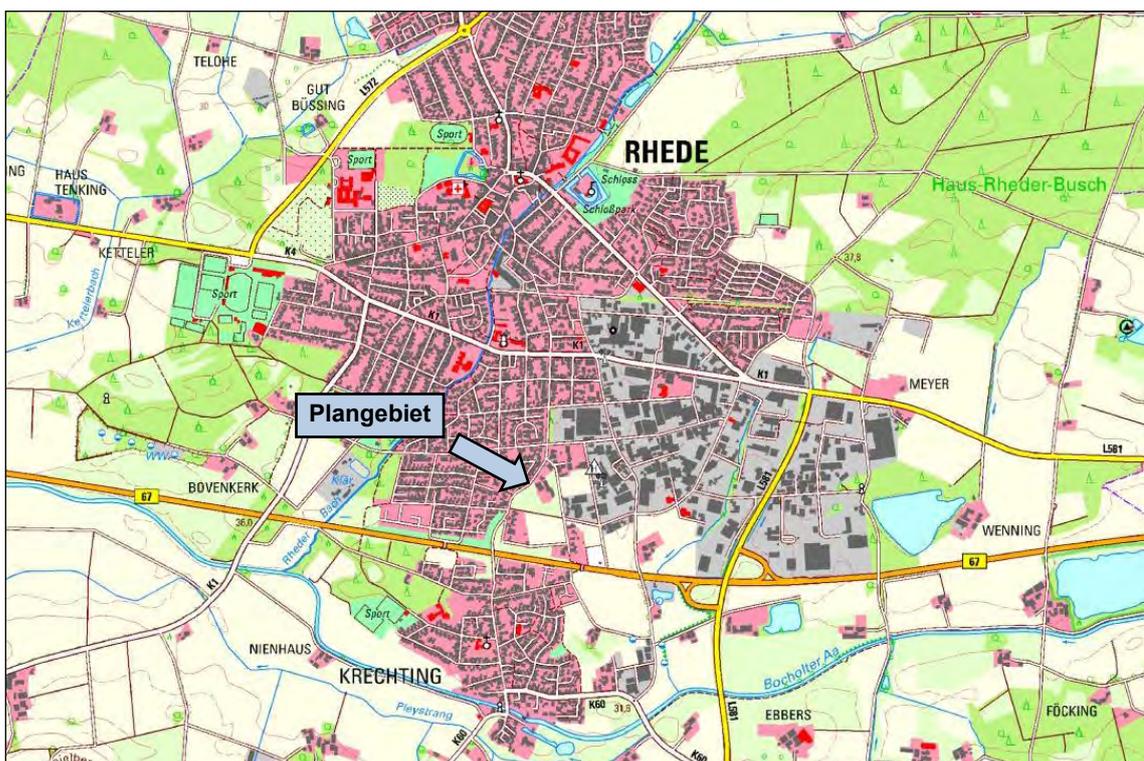


Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes

© Bezirksregierung Köln, Abteilung GEObasis.nrw

Im Auftrag der Stadt Rhede sind die Geräuschimmissionen des geplanten Lebensmittelmarktes auf die umliegende Bebauung sowie auf das zukünftige allgemeine Wohngebiet (WA) bzw. Mischgebiet (MI) zu ermitteln und zu beurteilen. Darüber hinaus sind die von der westlich verlaufenden Krechtinger Straße und der südlich verlaufenden B 67 auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen anhand der einschlägigen Beurteilungsgrundlagen (siehe Kapitel 3) zu bewerten.

Erforderlichenfalls sind geeignete aktive bzw. passive Schallschutzmaßnahmen vorzuschlagen.

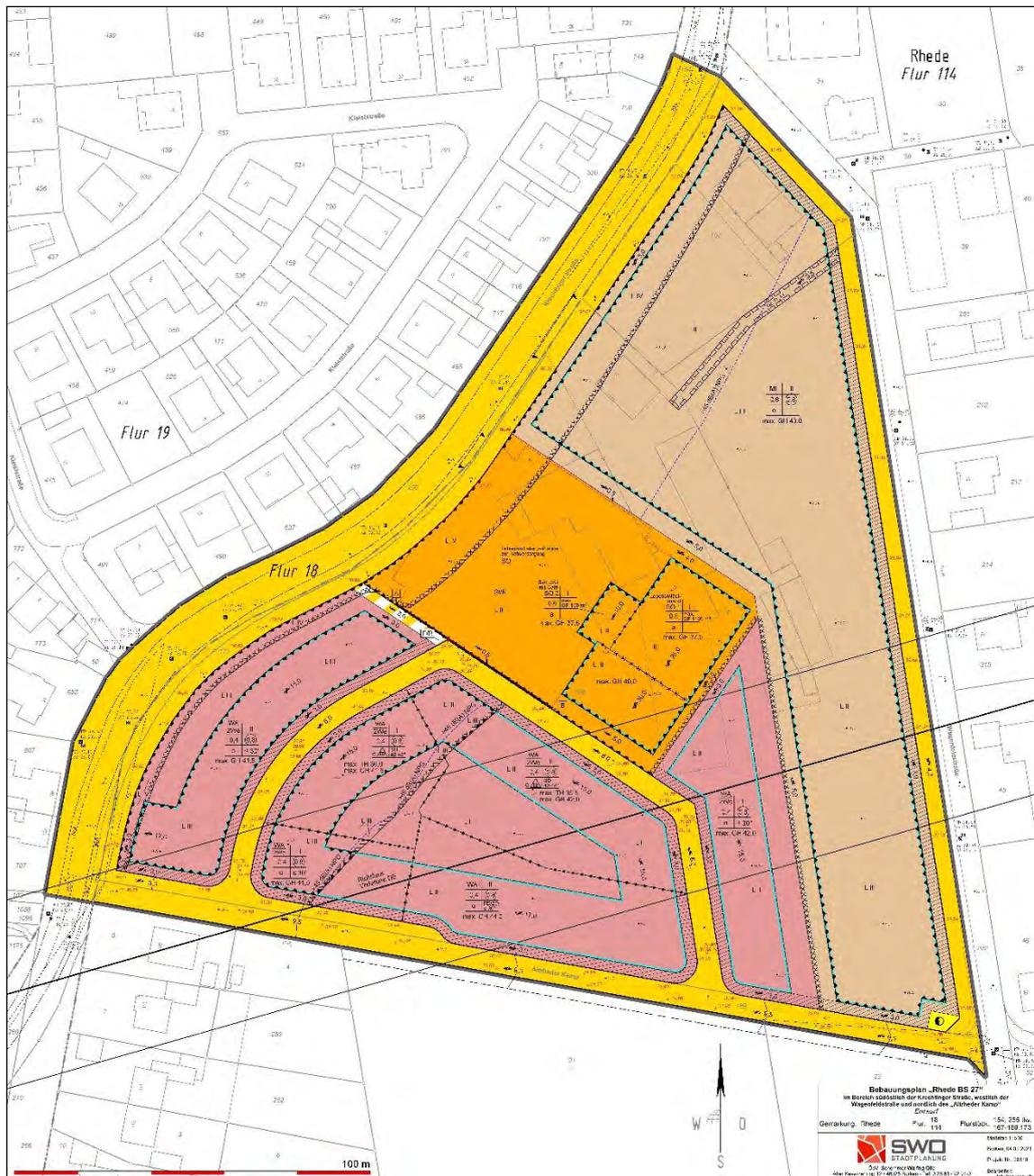


Abb. 2: Planzeichnung zum Bebauungsplan (Entwurf) /13/

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 /4/;
- 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 /15/ sollen die überbaubaren Flächen des Plangebietes als allgemeines Wohngebiet (WA), Mischgebiet (MI) bzw. Sondergebiet (SO) "kleinflächiger Lebensmittelmarkt" festgesetzt werden. Die für allgemeine Wohngebiete geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm betragen tagsüber 55 dB(A) und nachts 40 dB(A), in Mischgebieten betragen die Immissionsrichtwerte tagsüber 60 dB(A) und nachts 45 dB(A).

Für die benachbarten Flächen mit den zu betrachtenden bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen sind gemäß den Festsetzungen im Bebauungsplan "Rhede BS 5", 1. Änderung /15/ die Immissionsrichtwerte eines allgemeinen Wohngebietes zu berücksichtigen.

Zum Einwirkungsbereich einer Anlage gehören nach Nr. 2.2 der TA Lärm die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche

- a) einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder
- b) Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.

3.2 DIN 18005 Teil 1

Die DIN 18005-1 /5/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung und führt hierzu im Beiblatt 1 /6/ schalltechnische Orientierungswerte als Zielvorstellungen an.

Nach Beiblatt 1 müssen Lärmvorsorge und Lärminderung

"[...] 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."

Bei der Planung von Straßen und Schienenwegen ist grundsätzlich die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 anzustreben.

Gemäß den Angaben der Stadt Rhede ist eine Ausweisung des Plangebietes als allgemeines Wohngebiet (WA), Mischgebiet (MI) bzw. Sondergebiet (SO) "kleinflächiger Lebensmittelmarkt" vorgesehen. Die entsprechenden gebietsabhängigen schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 sind in Tabelle 2 auf der Folgeseite aufgeführt.

Tab. 2: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1

Gebietseinstufung	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1	
	[dB(A)]	
	tags	nachts
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40 (45)*
Mischgebiet (MI)	60	45 (50)*
sonstige Sondergebiete (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65

*) gilt für Verkehrslärm

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 Gewerbelärm

Gemäß den uns zur Verfügung gestellten Unterlagen soll im Plangebiet ein Lebensmittelmarkt mit einer Verkaufsfläche von bis zu 800 m² im Sondergebiet "kleinflächiger Lebensmittelmarkt" untergebracht werden /13/.

Nach derzeitigem Stand ist hierbei die Errichtung eines Penny-Marktes vorgesehen. Der aktuelle Lageplan zum Vorhaben ist in Abbildung 3 dargestellt /14/. Die vorgesehene Stellplatzanlage umfasst rund 75 Stellplätze und die Anlieferzone ist nordöstlich des Marktgebäudes vorgesehen. Die Erschließung der Stellplatzanlage und der Anlieferzone erfolgt zukünftig über die westlich verlaufende Krecktinger Straße.

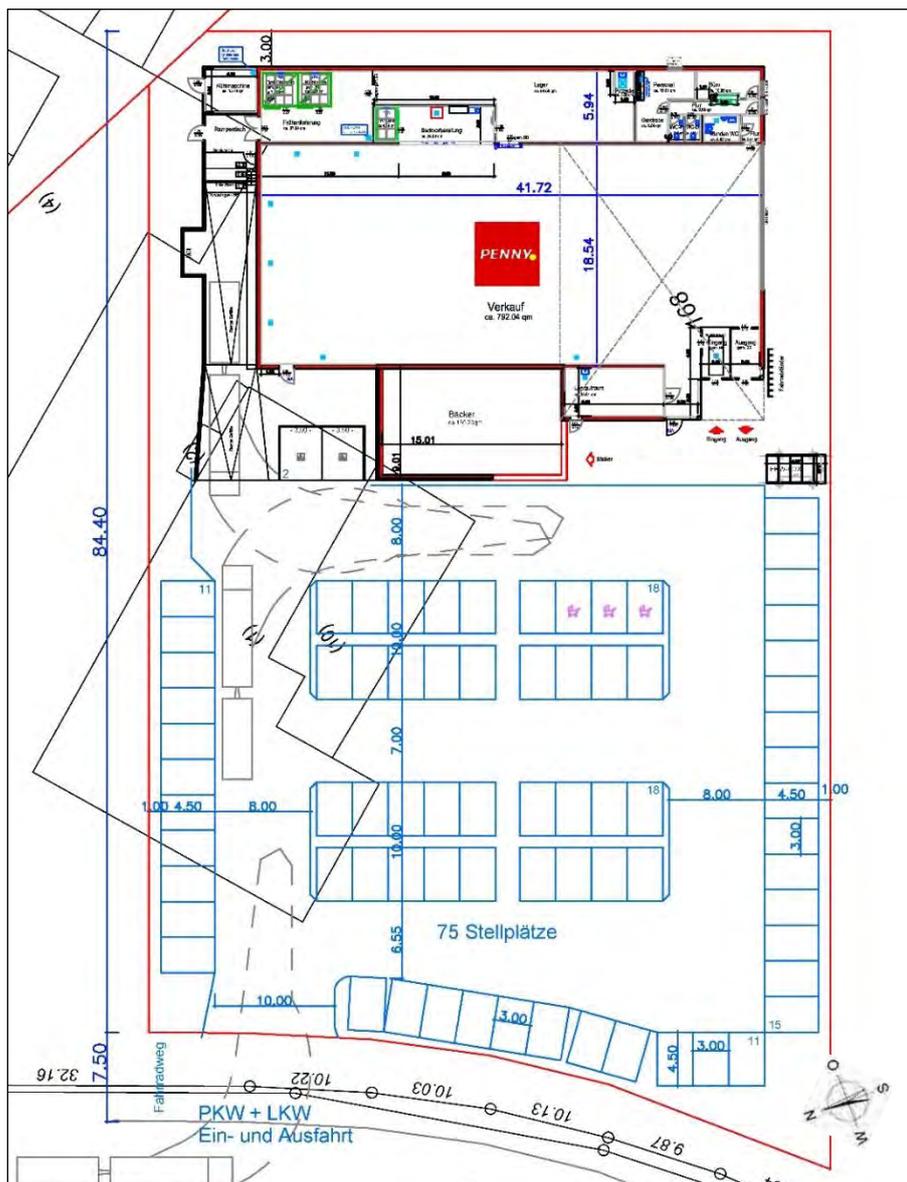


Abb. 3: Lageplan zum Lebensmittelmarkt /14/

4.1.1 Kunden- und Mitarbeiterparkplatz

4.1.1.1 Ermittlung der Pkw-Bewegungszahlen

Zur Ermittlung der im Planzustand zu erwartenden anlagenbezogenen Kfz-Bewegungen wurde eine vorhabenbezogene Verkehrsuntersuchung erstellt /13/.

Unter Berücksichtigung einer geplanten Verkaufsfläche von bis zu 800 m² ergeben sich - bezogen auf den Tag - für die vorliegende schalltechnische Untersuchung folgende Eingangsdaten, wobei hinsichtlich der Lkw-Warenanlieferungen des Lebensmittelmarktes auf höhere Erfahrungswerte zurückgegriffen wird:

Kundenverkehr	1.274 Pkw-Bewegungen
Beschäftigtenverkehr	18 Pkw-Bewegungen
Lieferverkehr (Bäckerei)	4 Lkw-Bewegungen
Lieferverkehr (Lebensmittelmarkt)	8 Lkw-Bewegungen

4.1.1.2 Parkplatzlärm

Die Berechnung des Parkplatzlärms erfolgt nach dem sog. zusammengefassten Verfahren (Normalfall) gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie /8/, das sowohl die Emissionen aus dem Parksuchverkehr auf den Fahrgassen als auch die Emissionen aus dem Ein- und Ausparken in die einzelnen Stellplätze, also Rangieren, An- und Abfahren, Türenschlagen, berücksichtigt.

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

Der flächenbezogene Schalleistungspegel des Parkplatzes 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 Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)
L_{W0}	Ausgangsschalleistungspegel 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; $K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9) \text{ dB(A)}$; $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$
f	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
K_{Stro}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrhahnoberflächen

- 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

Die Pkw-Bewegungen der Kunden des Lebensmittelmarktes werden anhand einer üblicher Tagesganglinie berücksichtigt. Demnach sind in den Tagesrandzeiten zwischen 6.00 und 7.00 Uhr bzw. 20.00 und 22.00 Uhr rund 5,5 % der täglichen Pkw-Bewegungen zu erwarten. Für den Parkplatz des Penny-Marktes werden im Einzelnen folgende Werte in Ansatz gebracht:

- L_{W0} = 63 dB(A)
 K_{PA} = 3 dB(A) für Parkplätze an Einkaufszentren (Fahrgassen aus ebenem Pflaster (vergleichbar mit Asphalt) bzw. Einsatz lärmarmen Einkaufswagen)
 0 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
 K_I = 4 dB(A) für Parkplätze an Einkaufszentren
 0 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
B = 75 Stellplätze
f = 1,0 aufgrund der gewählten Bezugsgröße "Stellplätze"
 K_D = 4,5 dB(A)
 K_{Str0} = Der Zuschlag entfällt bei Parkplätzen an Einkaufsmärkten mit asphaltierter oder mit Betonsteinen gepflasterter Oberfläche, da die Pegelerhöhung durch klappernde Einkaufswagen pegelbestimmend und im Zuschlag K_{PA} für die Parkplatzart bereits berücksichtigt ist.
 0,5 dB(A) für Betonsteinpflaster (Fugen \leq 3 mm) für Mitarbeiterparkplatz
B · *N* = insgesamt 1.274 Pkw-Bewegungen von Kunden im Zeitraum von 6.00 - 22.00 Uhr, davon ca. 5,5 % innerhalb der Tagesrandzeiten zwischen 6.00 und 7.00 Uhr bzw. 20.00 und 22.00 Uhr sowie insgesamt 18 Pkw-Bewegungen von Mitarbeitern im Zeitraum von 6.00 - 22.00 Uhr
S = ca. 2.912 m²

Die ermittelten Pkw-Bewegungen werden auf die vorgenannten Nutzungszeiträume im Tageszeitraum zwischen 6.00 und 22.00 Uhr verteilt.

Es ergeben sich folgende (flächenbezogene) Schalleistungspegel:

Kundenparkplatz:

$$L_{WA,13h}'' = 59,6 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,13h} = 94,3 \text{ dB(A)}$$

$$L_{WA,3h}'' = 53,6 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,3h} = 88,3 \text{ dB(A)}$$

Mitarbeiterparkplatz:

$$L_{WA,16h}'' = 38,0 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,16h} = 72,6 \text{ dB(A)}$$

4.1.2 Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen

Die Prognose der Geräuschemissionen beim Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen in die Sammelbox des Lebensmittelmarktes erfolgt gemäß /9/.

Entsprechend dem uns vorliegenden Lageplan bzw. nach Angaben des Projektentwicklers /14/ soll die Einkaufswagensammelbox auf dem Parkplatz gegenüber dem Eingang innerhalb einer üblichen Wetterschutzvorrichtung aufgestellt werden (siehe Digitalisierungsplan in Kapitel 8.1).

Der für diese Vorgänge auf die Beurteilungs- bzw. Nutzungszeit bezogene Schalleistungspegel $L_{WA,r}$ errechnet sich danach wie folgt:

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \cdot \lg n - 10 \cdot \lg (T_r / 1 h)$$

Dabei bedeuten:

$L_{WA,r}$	auf die Beurteilungs- bzw. Nutzungszeit bezogener Schalleistungspegel
$L_{WA,1h}$	zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde mit: $L_{WA,1h} = 72$ dB(A) für Einkaufswagen mit Metallkorb
n	Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r $n = 1.274$ im Zeitraum von 6.00 bis 22.00 Uhr, davon 70 Ereignisse im Zeitraum zwischen 6.00 und 7.00 Uhr bzw. 20.00 bis 22.00 Uhr (entspricht der Anzahl der Kundenfahrten des Penny-Marktes) für das Ein- <u>und</u> Ausstapeln der Einkaufswagen
T_r	Beurteilungszeit T_r

Hieraus errechnet sich ein auf die jeweilige Nutzungszeit bezogener Schalleistungspegel von

$$L_{WA,r,13h} = 91,7 \text{ dB(A)}$$

$$L_{WA,r,3h} = 85,7 \text{ dB(A)}$$

Die Impulshaltigkeit der Geräusche wird dabei im Emissionsansatz durch einen Zuschlag von $L_{AFTEq} - L_{AFeq} = 4$ dB berücksichtigt. Die Geräusche, die beim Bewegen der Einkaufswagen auf dem Parkplatz auftreten, sind nach der Parkplatzlärmstudie bereits in dem pauschalen Zuschlag K_{PA} enthalten (siehe Parkplatzlärmstudie, Kap. 6.1.2).

4.1.3 Warenanlieferungen und Lkw-Verkehre

4.1.3.1 Fahr- und Stellgeräusche durch Lkw und Kleintransporter

a) Fahrgeräusche

Auf Grundlage von Erfahrungswerten bei vergleichbaren Einrichtungen sind für den zu beurteilenden Tag die in nachstehender Tabelle aufgeführten Warenanlieferungen und Lkw-Verkehre zu berücksichtigen.

Tab. 3: Übersicht über Zeiten und Anzahl der Warenanlieferungen

Zeitraum	Anzahl der Lkw	Zweck der Fahrt
Tageszeiten außerhalb der Ruhezeiten (7.00 - 20.00 Uhr)	3	Warenanlieferung Penny
	1	Warenanlieferung Bäckerei
Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (6.00 - 7.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr)	1	Warenanlieferung Penny
	1	Warenanlieferung Bäckerei

Die Lieferfahrzeuge erreichen die Anlieferzone des Penny-Marktes von Nordwesten über die Krechtlinger Straße, passieren die Stellplatzanlage und rangieren rückwärts in die Anlieferzone nördlich des Marktgebäudes. In der Anlieferzone werden sie in der Regel mittels Palettenhubwagen entladen. Die Lieferfahrzeuge der Bäckerei nutzen dieselbe Anbindung und werden in der Regel vor dem Eingang entladen.

Die Berechnung der Geräuschemissionen des Lkw-Fahrverkehrs erfolgt auf Grundlage des Technischen Berichts (Heft 3) der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie /9/ nach folgender Beziehung:

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

Dabei bedeuten:

- $L_{WA,r}$ auf die Beurteilungszeit bezogener Schalleistungspegel eines Streckenabschnittes
- $L_{WA',1h}$ zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde auf einer Strecke von 1 m: $L_{WA',1h} = 63,0 \text{ dB(A)/m}$ 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 Schalleistungspegel beim Rangieren eines Lkw im Mittel $L_{WA',1h} = 67 \text{ dB(A)/m}$.

Zur Berücksichtigung der Lkw-Fahrgeräusche werden für die Fahrstrecken Linienschallquellen digitalisiert. Die Schallleistungspegel der einzelnen Fahrstrecken können den Tabellen im Anhang (Kapitel 8.7) entnommen werden.

b) Besondere Fahrzustände und Einzelereignisse

Für besondere Fahrzustände und Einzelereignisse von Lkw kann nach /9/ von folgenden Schallleistungspegeln ausgegangen werden:

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

Hieraus errechnet sich nach dem Taktmaximalpegelverfahren für die Stellgeräusche eines Lkw bezogen auf eine Stunde ein Schallleistungspegel von $L_{WA,1h} = 85,3 \text{ dB(A)}$, der für jeden Lkw in Ansatz gebracht wird.

c) Rückfahrwarner

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

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

Die Rückfahrwarnsignale sind üblicherweise am Heck des Lkw in den Rückfahrlichtern integriert und werden entsprechend in den schalltechnischen Berechnungen berücksichtigt.

4.1.3.2 Verladegeräusche

In /9/ 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 $v \approx 1,4 \text{ m/s}$ 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 Schalleistungspegel $L_{WAT',1h}$ berechnet sich dann nach der Beziehung

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

Dabei bedeuten:

- $L_{WAT',1h}$ längenbezogener Schalleistungspegel, inkl. Impulszuschlag, auf 1 Stunde und 1 m Wegelement bezogen
- L_{WAT} Schalleistungspegel 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

Auf Grundlage von Erfahrungswerten zu vergleichbaren Nutzungen wird die Verladung der nachfolgend aufgeführten Anzahl an Paletten bzw. Rollcontainer angenommen (vgl. Tabelle 4). Geringfügige Abweichungen von den genannten Zahlen sind im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) möglich, aber aus schallimmissionsschutzrechtlicher Sicht unkritisch.

Tab. 4: Übersicht über die Anzahl der zu verladenen Paletten / Rollcontainer

Zeitraum	Anzahl (je 2 x)	Zweck der Fahrt
Tageszeiten außerhalb der Ruhezeiten (7.00 - 20.00 Uhr)	60	Warenanlieferung Penny
	4	Warenanlieferung Bäckerei
Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (6.00 - 7.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr)	20	Warenanlieferung Penny
	4	Warenanlieferung Bäckerei

Bei der Entladung der Lkw an der Bäckerei können ggf. Geräusche durch den Transport der Waren - z. B. mittels Rollcontainern - entstehen. Der Schalleistungspegel der hierbei verursachten Geräusche beträgt nach /10/

$$L_{WA,1h} = 78 \text{ dB(A)}.$$

Bei den Verladungen an der Bäckerei werden je Lkw insgesamt 4 Rollcontainer in Ansatz gebracht. Hieraus errechnet sich für das Verladen der Rollcontainer ein auf die Nutzungszeiträume bezogener Schalleistungspegel von

$$L_{WA,13h} = 75,9 \text{ dB(A)}$$

$$L_{WA,3h} = 82,3 \text{ dB(A)}.$$

Erfolgt die Verladung per Hand, ist mit entsprechend geringeren Geräuschimmissionen zu rechnen.

Die aus den vorgenannten Ansätzen resultierenden Schalleistungspegel können den Tabellen im Anhang (Kapitel 8.7) entnommen werden.

4.1.3.3 Lkw-Transportkühlung

Für die Anlieferung von Frisch- oder Tiefkühlwaren werden an dem Penny-Markt zwei Lkw mit einem fahrzeugeigenen Kühlaggregat berücksichtigt. Davon wird jeweils eine Warenanlieferung innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten berücksichtigt.

Als Schalleistungspegel wird gemäß den Angaben in der Parkplatzlärmstudie /8/ folgender Wert für einen Dieselbetrieb in Ansatz gebracht:

$$L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}.$$

Die Kühlaggregate werden mit einer Dauer von jeweils 15 Minuten berücksichtigt.

4.1.4 Stationäre Anlagen

Gemäß /14/ soll auf dem Dach der Rampeneinhausung ein Gaskühler installiert werden, für den in dem technischen Datenblatt des Herstellers folgende Schallemissionsdaten angegeben werden:

Gaskühler	$L_{WA} = 72 \text{ dB(A)}$	(Volllast, z. B. im Hochsommer)
Gaskühler	$L_{WA} = 57 \text{ dB(A)}$	(Teillast, z. B. nachts)

Im Nachtzeitraum, wenn der Penny-Markt geschlossen ist, werden die Kühlregale mit Rollos verschlossen, um die Kälteabgabe in den Verkaufsraum zu minimieren. Hierdurch ergibt sich ein deutlich geringerer Kältebedarf, sodass der Gaskühler nachts nur im Teillastbetrieb betrieben werden muss.

Für den angenommenen Standort (siehe Digitalisierungsplan in Kapitel 8.1) wird konservativ für den gesamten Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) der Schalleistungspegel für den Volllastbetrieb von $L_{WA} = 72 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht.

In der lautesten Nachtstunde (z. B. 5.00 - 6.00 Uhr) wird der Schalleistungspegel von $L_{WA} = 57 \text{ dB(A)}$ für den Teillastbetrieb berücksichtigt.

Darüberhinausgehende stationäre Anlagen (z. B. Lüftungsanlagen) stellen in der Regel keine relevanten Geräuschquellen dar.

Sofern im Planzustand andere / weitere Aggregate zum Einsatz kommen, die höhere Schalleistungspegel aufweisen und / oder an abweichenden Standorten installiert werden, empfehlen wir ggf. eine schalltechnische Überprüfung.

4.2 Öffentlicher Straßenverkehr

Die Berechnung der Geräuschemissionen und -immissionen der Krectinger Straße und der B 67 erfolgt auf Basis einer vorhabenbezogenen Verkehrsprognose vom Verkehrsplanungsbüro Lohmann /16/. Diese beinhaltet Angaben zu der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV), den zugehörigen Schwerverkehrsanteilen (SV-Anteile) tags bzw. nachts sowie den maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken tags/nachts ($M_{t,n}$) und sind in Tabelle 5 zusammengefasst.

Tab. 5: Verkehrsbelastungsdaten Prognose bzw. Planfall 2030 /16/

Straßenabschnitt	DTV [Kfz/24h]	maßgebende stündliche Verkehrsstärke		SV-Anteil		zulässige Höchstgeschwindigkeit v_{\max} [km/h]
		M_t [Kfz/h]	M_n [Kfz/h]	p_t [%]	p_n [%]	
B 67	16.137	929	158	9,5	15,7	100
Krectinger Straße	5.120	304	32	2,6	2,7	50

Die Korrektur für die Ausführung der Fahrbahnoberfläche wird gemäß Tabelle 4 der RLS-90 mit $D_{StrO} = 0$ dB(A) für nicht geriffelten Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastixasphalt berücksichtigt. Darüber hinaus wird die auf den betreffenden Straßenabschnitten zulässige Höchstgeschwindigkeit in Ansatz gebracht.

Damit ergeben sich für die schalltechnische Untersuchung die in Tabelle 6 zusammengefassten Ausgangsdaten, wobei $L_{m,E}$ dem jeweiligen Emissionspegel entspricht.

Tab. 6: Kennwerte für die Lärmberechnung (Straßenverkehr)

Straßenabschnitt	Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr)			Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr)		
	M_t [Kfz/h]	p_t [%]	$L_{m,E}$ [dB(A)]	M_n [Kfz/h]	p_n [%]	$L_{m,E}$ [dB(A)]
B 67	929	9,5	69,4	158	15,7	62,8
Krectinger Straße	304	2,6	57,5	32	2,7	47,8

5 Berechnung der Geräuschimmissionen

5.1 Gewerbelärm

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt als detaillierte Prognose gemäß Anhang A.2.3 der TA Lärm nach DIN ISO 9613-2 /7/. 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-Schalleistungspegel 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 bebauten 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:

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

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:

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

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

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 /12/.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen wird mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /17/ für die folgenden Immissionshöhen (Mitte Fenster) durchgeführt. Oberhalb des Erdgeschosses ($h = 2$ m) 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. Hierbei werden die Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden außerhalb des Plangebietes sowie die erforderliche Lärmschutzwand an der südwestlichen Parkplatzgrenze des geplanten Lebensmittelmarktes (Höhe = 2 m über Parkplatz, Länge ca. 51 m) 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 Kapitel 6.5 der TA Lärm.

5.2 Öffentlicher Straßenverkehr

Die Berechnung der Geräuschimmissionen durch den öffentlichen Straßenverkehr erfolgt nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 (RLS-90) /3/.

Zur Berechnung des Mittelungspegels L_m von einem Fahrstreifen wird dieser beim Teilstückverfahren nach Nr. 4.4.2 der RLS-90 in annähernd gerade Teilstücke i unterteilt. Die Teilstücke sind so zu wählen, dass über die Länge jedes Einzelnen die Emission und die Ausbreitungsbedingungen annähernd konstant sind. Der Emissionsort wird in der Mitte des Teilstückes in 0,5 m Höhe über dem Fahrstreifen angenommen. Die Länge l_i eines Teilstückes darf höchstens $0,5 \cdot s_i$ sein, wobei s_i der Abstand zwischen Immissions- und Emissionsort ist.

Der Mittelungspegel $L_{m,i}$ von einem Teilstück ist

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_I + D_S + D_{BM} + D_B$$

mit

$L_{m,E}$	Emissionspegel für das Teilstück
D_I	Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstück-Länge: $D_I = 10 \cdot \lg(l)$
D_S	Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption
D_{BM}	Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung
D_B	Pegeländerung durch topographische und bauliche Gegebenheiten

Der Emissionspegel $L_{m,E}$ ist

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_V + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

mit

$L_m^{(25)}$	Mittelungspegel in einem horizontalen Abstand von 25 m
D_V	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
D_{StrO}	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
D_{Stg}	Zuschlag für Steigungen und Gefälle
D_E	Korrektur nur bei Spiegelschallquellen

Für jedes Teilstück i ist der Mittelungspegel $L_{m,i}$ getrennt zu berechnen und energetisch zum Mittelungspegel zusammenzufassen:

$$L_m = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 L_{m,i}}$$

Der Beurteilungspegel L_r von einer Straße ist:

$$L_r = L_m + K$$

mit

L_m	Mittelungspegel einer Straße
K	Zuschlag für erhöhte Störwirkungen von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen (hier: $K = 0$ dB(A))

Die Berechnung der Verkehrslärmimmissionen wird für folgende Immissionshöhen (Höhe der Geschossdecke) unter Berücksichtigung von Unebenheiten des Geländes und Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden durchgeführt:

- Außenwohnbereiche, ebenerdig 2,0 m über Gelände
- Erdgeschoss (EG) 2,8 m über Gelände
- Obergeschoss (OG) 5,8 m über Gelände
- Dachgeschoss (DG) 8,8 m über Gelände

Bei der schalltechnischen Berechnung wird für jeden Immissionspunkt richtlinienkonform eine die Schallausbreitung fördernde Mitwind- und Temperaturinversions-Situation berücksichtigt. Die Lärmberechnung erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /17/, die die Unterteilung der Fahrstreifen in die erforderlichen Teilstücke programmintern vornimmt.

6 Berechnungsergebnisse

6.1 Gewerbelärm

6.1.1 Beurteilungspegel

Die schalltechnischen Berechnungen zum Gewerbelärm haben ergeben, dass der gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm in allgemeinen Wohngebieten (WA) tagsüber geltende Immissionsrichtwert von 55 dB(A) (zahlenmäßig identisch mit dem schalltechnischen Orientierungsrichtwert gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1) bei Beurteilungspegeln von 34 bis 55 dB(A) auf den überbaubaren Flächen im geplanten WA-Gebiet eingehalten wird. Der in Mischgebieten tagsüber geltende Immissionsrichtwert von 60 dB(A) wird bei Beurteilungspegeln von 31 bis 56 dB(A) unterschritten. Voraussetzung hierfür ist der Bau einer Lärmschutzwand entlang der südwestlichen Parkplatzgrenze sowie die Umsetzung der in Kapitel 6.1.3 genannten Lärmschutzmaßnahmen.

Im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) werden die Immissionsricht- bzw. Orientierungsrichtwerte von 40 dB(A) bzw. 45 dB(A) beim alleinigen Betrieb des Gaskühlers bei Beurteilungspegeln von ≤ 27 dB(A) auf den überbaubaren Flächen im gesamten Plangebiet deutlich unterschritten.

Eine flächendeckende Darstellung der Geräuschimmissionen (geschossabhängig) kann den Lärmkarten in Kapitel 8.3 dieses Berichts entnommen werden.

In Tabelle 7 sind die beim Betrieb des Lebensmittelmarktes in der bestehenden Wohnnachbarschaft zu erwartenden Beurteilungspegel den Immissionsrichtwerten nach Nr. 6.1 der TA Lärm gegenübergestellt. Grundlage der schalltechnischen Berechnung sind die in Kapitel 4.1 beschriebenen Ausgangsdaten und Schalleistungspegel sowie die in Kapitel 6.1.3 aufgeführten Lärmschutzmaßnahmen.

Es sind die gerundeten Beurteilungspegel für die von den Geräuschen am stärksten betroffenen Fenster der nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen aufgeführt.

Tab. 7: Immissionsorte, Beurteilungspegel und schalltechnische Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte

Bez.	Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)	Beurteilungspegel		Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte	
		[dB(A)]		[dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
IO-01	Kleistraße 12, SO, OG	47	< 20	55	40
IO-02	Kleistraße 14, SO, DG	50	< 20		
IO-03	Kleistraße 16, SO, OG	50	< 20		
IO-04	Kleistraße 18, SO, OG	49	< 20		

Den Werten in Tabelle 7 ist zu entnehmen, dass die prognostizierten Beurteilungspegel die zu Grunde gelegten Immissionsrichtwerte an den von den Geräuschen am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Plangebietes tagsüber (6.00 - 22.00 Uhr) um mindestens 5 dB(A) und nachts (22.00 - 6.00 Uhr) um mehr als 20 dB(A) unterschreiten.

Aufgrund der für den Nachtzeitraum festgestellten Richtwertunterschreitung um mindestens 6 dB(A) ist der von der geplanten Nutzung (hier: Lebensmittelmarkt) verursachte Immissionsbeitrag im und außerhalb des Plangebietes mit Verweis auf Nr. 4.2 in Verbindung mit Nr. 3.2.1 der TA Lärm nachts als nicht relevant anzusehen. Die Ermittlung einer etwaigen auf die Immissionsorte einwirkenden Lärmvorbelastung durch andere Anlagen und Betriebe, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, ist somit nicht erforderlich.

Eine relevante Geräuschvorbelastung durch andere Anlagen und Betriebe, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, liegt für die maßgeblichen Immissionsorte und die Bereiche des Plangebietes, wo die Immissionsrichtwerte um weniger als 6 dB(A) unterschritten werden unseres Erachtens nicht vor, sodass aus gutachterlicher Sicht kein Immissionskonflikt zu erwarten ist.

Ein ggf. zukünftig vorgesehener sonn- und feiertäglicher Betrieb der Bäckerei ist im Tageszeitraum aus schalltechnischer Sicht unkritisch. Im Vergleich zum werktäglichen Betrieb ist sonn- und feiertags, wenn der Lebensmittelmarkt geschlossen ist, mit einem deutlich niedrigeren Pkw-Aufkommen zu rechnen. Darüber hinaus werden durch Kunden von Backshops üblicherweise keine Einkaufswagen genutzt, sodass die Geräusche, die beim Ein- und Ausstapeln entstehen können, an Sonn- und Feiertagen nicht auftreten.

Daher ist an den nächstgelegenen Immissionsorten tagsüber - auch unter Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung von Geräuschen innerhalb der immissionsempfindlicheren Ruhezeiten gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm (an Sonn- und Feiertagen u. a. 6.00 - 9.00 Uhr und 13.00 - 15.00 Uhr) - von einer sicheren Einhaltung der einschlägigen Immissionsrichtwerte auszugehen.

6.1.2 Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Ermittlung der zu erwartenden Maximalpegel erfolgt an den bezogen auf das Plangebiet sowie auf die bestehende Wohnnachbarschaft außerhalb des Plangebietes schalltechnisch ungünstigen Emissionsorten für folgende Vorgänge:

- 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)
- Türenschnellen eines Pkw, $L_{WA,max} = 98$ 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) an allen Immissionsorten eingehalten.

Im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) ist lediglich der Gaskühler des Lebensmittelmarktes in Betrieb, dessen kontinuierlicher Betrieb keine Pegelspitzen verursacht.

6.1.3 Lärmschutzmaßnahmen

Zum Schutz der Nachbarschaft bzw. zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche sind folgende Schallschutzmaßnahmen beim Betrieb des geplanten Lebensmittelmarktes und der Bäckerei umzusetzen:

- Die Öffnungszeiten des Lebensmittelmarktes und der Bäckerei sind so einzurichten, dass nächtliche Pkw-Bewegungen von Kunden und Mitarbeitern sicher ausgeschlossen werden können.
- Warenanlieferungen dürfen ausschließlich im Tageszeitraum zwischen 6.00 und 22.00 Uhr stattfinden.
- Die Fahrgassen des Parkplatzes sind zu asphaltieren oder vergleichbar auszuführen (z. B. Pflaster ohne Fase, Zuschlag für die Parkplatzart gemäß der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt von $K_{PA} = 3$ dB(A). Alternativ sind lärmarme Einkaufswagen mit entsprechenden Gummirollen einzusetzen (z. B. Softdrive-Rollen der WANZL Metallwarenfabrik GmbH, Leipheim oder Caddistar C Composite caster der AR Caddie Deutschland GmbH, Heilbronn).
- Die an der südwestlichen Parkplatzgrenze erforderliche Lärmschutzwand muss eine Höhe von 2 m über Parkplatzniveau und eine Länge von ca. 51 m aufweisen (vgl. Tabelle 8). Gemäß Nr. 7.4 der DIN 9613-2 muss die Lärmschutzwand über eine flächenbezogene Masse von mind. 10 kg/m² verfügen und eine geschlossene Oberfläche ohne Risse, Lücken oder sonstige Öffnungen aufweisen.

In der nachfolgenden Tabelle in Verbindung mit dem Digitalisierungsplan in Kapitel 8.1 ist der berücksichtigte (Höhen-)Verlauf der Lärmschutzwand konkretisiert. Die in Spalte 1 der Tabelle 8 aufgeführten Bezeichnungen können dort zugeordnet werden.

Tab. 8: Eckdaten zur Errichtung der Lärmschutzwand

Punkt	UTM-Koordinaten		Höhe des oberen Wandabschlusses über Parkplatz [m]
	X [m]	Y [m]	
A	32341374,63	5744392,89	2,0
B	32341417,16	5744364,41	2,0

Die dem Berechnungsmodell zu Grunde liegenden Geländehöhen basieren auf einem digitalen Geländemodell, das uns von der Bezirksregierung Köln, Geobasis NRW, zur Verfügung gestellt wurde. Zwischen den einzelnen Punkten interpoliert die verwendete Software /17/ mittels Triangulation.

Wir weisen darauf hin, dass durch die Errichtung einer Lärmschutzwand Abstandsflächen ausgelöst werden können, deren Berechnung und Einhaltung vom Auftraggeber durchzuführen bzw. sicherzustellen ist.

6.1.4 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 Schalleistungspegel 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 Schalleistungspegel durchgeführt.

Insgesamt ist sowohl innerhalb als auch außerhalb des Plangebietes aufgrund der konservativen Berechnungsansätze (u. a. Verwendung des zusammengefassten Verfahrens gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie, Einwirkzeit der Geräuschquellen) mit eher geringeren Geräuschimmissionen zu rechnen.

6.2 Verkehrslärm

Die schalltechnischen Berechnungen zum Verkehrslärm haben ergeben, dass der gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 in allgemeinen Wohngebieten (WA) anzustrebende Orientierungswert von tagsüber 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) in weiten Teilen des WA-Gebietes eingehalten und lediglich im Nordwesten entlang der Krechtinger Straße geschossabhängig um bis zu 8 dB(A) überschritten wird.

Im nördlichen Bereich des Plangebietes, welches als Mischgebiet (MI) ausgewiesen werden soll, wird der anzustrebende Orientierungswert von tagsüber 60 dB(A) und nachts 50 dB(A) in weiten Teilen des MI-Gebietes eingehalten und lediglich im Nahbereich der Krechtinger Straße geschossabhängig um bis zu 3 dB(A) überschritten.

Da gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 bei Nacht-Beurteilungspegeln von > 45 dB(A) ein ungestörter Schlaf häufig auch bei nur teilweise geöffnetem Fenster nicht möglich ist, sind in den betroffenen Bereichen an Schlafräumen und Kinderzimmern, die auch als

Schlafräume genutzt werden, schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Mit "fensterunabhängig" ist dabei gemeint, dass zur Gewährleistung des hygienisch und bauphysikalisch notwendigen Luftwechsels in Schlafräumen eine vom Öffnen der Fenster unabhängige Lüftung erforderlich ist. Der Zusatz "schalldämmend" bedeutet, dass das nach DIN 4109-1 erforderliche gesamte bewertete Bau-schalldämm-Maß der Außenfassade durch diese Lüftungseinrichtung nicht unterschritten werden darf.

Eine flächendeckende Darstellung der Verkehrslärmimmissionen (geschossabhängig, tags / nachts) kann den Lärmkarten in Kapitel 8.4 dieses Berichts entnommen werden.

Nach Rücksprache mit der Stadt Rhede /15/ waren ergänzend auch die Auswirkungen einer möglichen Lärmschutzwand entlang der Krectinger Straße im geplanten allgemeinen Wohngebiet (WA) im Süden des Plangebietes darzustellen.

Die Berechnungen hierzu haben ergeben, dass eine relevante Minderung der verkehrsbedingten Mittelungspegel mit einer 2,3 m hohen Lärmschutzwand lediglich in den Außenwohnbereichen und der Erdgeschosebene erreicht werden kann. Für die zukünftigen Obergeschosse bzw. potentiellen Dachgeschosse ergeben sich keine spürbaren Minderungen der Verkehrslärmimmissionen.

Flächendeckende Darstellungen der Verkehrslärmimmissionen (geschossabhängig, tags / nachts) unter Berücksichtigung einer 2,3 m hohen Lärmschutzwand entlang der Krectinger Straße im Süden des Plangebietes sind in Kapitel 8.5 dargestellt.

6.3 Erforderliche Bau-Schalldämm-Maße der Fassadenbauteile

Zur Ermittlung der entsprechenden Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen empfiehlt sich die Bestimmung sog. Lärmpegelbereiche nach Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2 /4/ unter Zugrundelegung des maßgeblichen Außenlärmpegels.

Hierbei ist zu beachten, dass sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes bei Straßenverkehr aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A) ergibt, wenn die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt

Ist die Geräuschbelastung auf mehrere gleich- oder verschiedenartige Quellen zurückzuführen, so berechnet sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln nach Gleichung (44) der DIN 4109-2. Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel ergeben sich gemäß den Vorgaben der DIN 4109-2 aus den Maximalwerten folgender Rechengänge, wobei aufgrund der Gewerbelärmeinwirkungen neben den Verkehrslärmimmissionen auch die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm zu berücksichtigen sind. Für das Sondergebiet (SO) "kleinflächiger Lebensmittelmarkt" wird der Immissionsrichtwert (tags / nachts) analog zu einem Mischgebiet (MI) berücksichtigt:

Geplantes WA-Gebiet:

$$\begin{aligned} &(\text{VER}_{\text{tags}} \text{ zzgl. } 55 \text{ dB}) + 3 \text{ dB} \\ &((\text{VER}_{\text{nachts}} + 10 \text{ dB}) \text{ zzgl. } 40 \text{ dB}) + 3 \text{ dB} \end{aligned}$$

Geplantes MI- und SO-Gebiet:

$$\begin{aligned} &(\text{VER}_{\text{tags}} \text{ zzgl. } 60 \text{ dB}) + 3 \text{ dB} \\ &((\text{VER}_{\text{nachts}} + 10 \text{ dB}) \text{ zzgl. } 45 \text{ dB}) + 3 \text{ dB} \end{aligned}$$

Im vorliegenden Fall berechnen sich für das Plangebiet als Maximalwerte aller Geschosse maßgebliche Außenlärmpegel von 59 bis 67 dB(A) (siehe Lärmkarte in Kapitel 8.6). Daraus resultieren gemäß DIN 4109-1 die Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden der Lärmpegelbereiche II bis IV.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen berechnen sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung (6) der DIN 4109-1:

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

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches;
L_a	der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2, Kap. 4.5.5.

Mindestens einzuhalten sind:

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

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2, Kap. 4.4.1.

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnung nach DIN 4109-1 Gleichung (6) wie folgt festgelegt:

Tab. 9: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a [dB]
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	> 80 ^a

^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die für das Plangebiet ermittelten Lärmpegelbereiche sind in Kapitel 8.6 als Maximalwerte aller Geschosse dargestellt.

6.4 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan

Um eine mit der Eigenart der betreffenden Bauflächen verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen, schlagen wir folgende textliche Festsetzung für den Bebauungsplan vor:

"Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden gemäß DIN 4109-1:

In den gekennzeichneten Bereichen des Plangebietes sind beim Neubau oder bei baugenehmigungspflichtigen Änderungen von Wohn- und Aufenthaltsräumen und Ähnlichem bzw. von Büroräumen und Ähnlichem die folgenden erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße (erf. $R'_{w,ges}$) für die Außenbauteile (Wände, Fenster, Lüftung, Dächer etc.) einzuhalten:

Lärmpegelbereich II:

*Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches
Büroräume und Ähnliches*

$$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$$

$$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$$

Lärmpegelbereich III:

*Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches
Büroräume und Ähnliches*

$$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$$

$$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$$

Lärmpegelbereich IV:

Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches

$$R'_{w,ges} = 40 \text{ dB}$$

Bürräume und Ähnliches

$$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$$

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren.

Für Schlafräume und Kinderzimmer, die auch als Schlafräume genutzt werden, sind in Bereichen mit verkehrsbedingten Mittelungspegeln von nachts $> 45 \text{ dB(A)}$ schalldämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Für Minderungen des verkehrsbedingten Mittelungspegels nachts und zur Minderung des maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß DIN 4109-1 ist ein gesonderter Nachweis erforderlich."

Bezüglich der erforderlichen Lärmschutzwand entlang der südwestlichen Parkplatzgrenze des Penny-Marktes verweisen wir auf die Ausführungen in Kapitel 6.1.3.

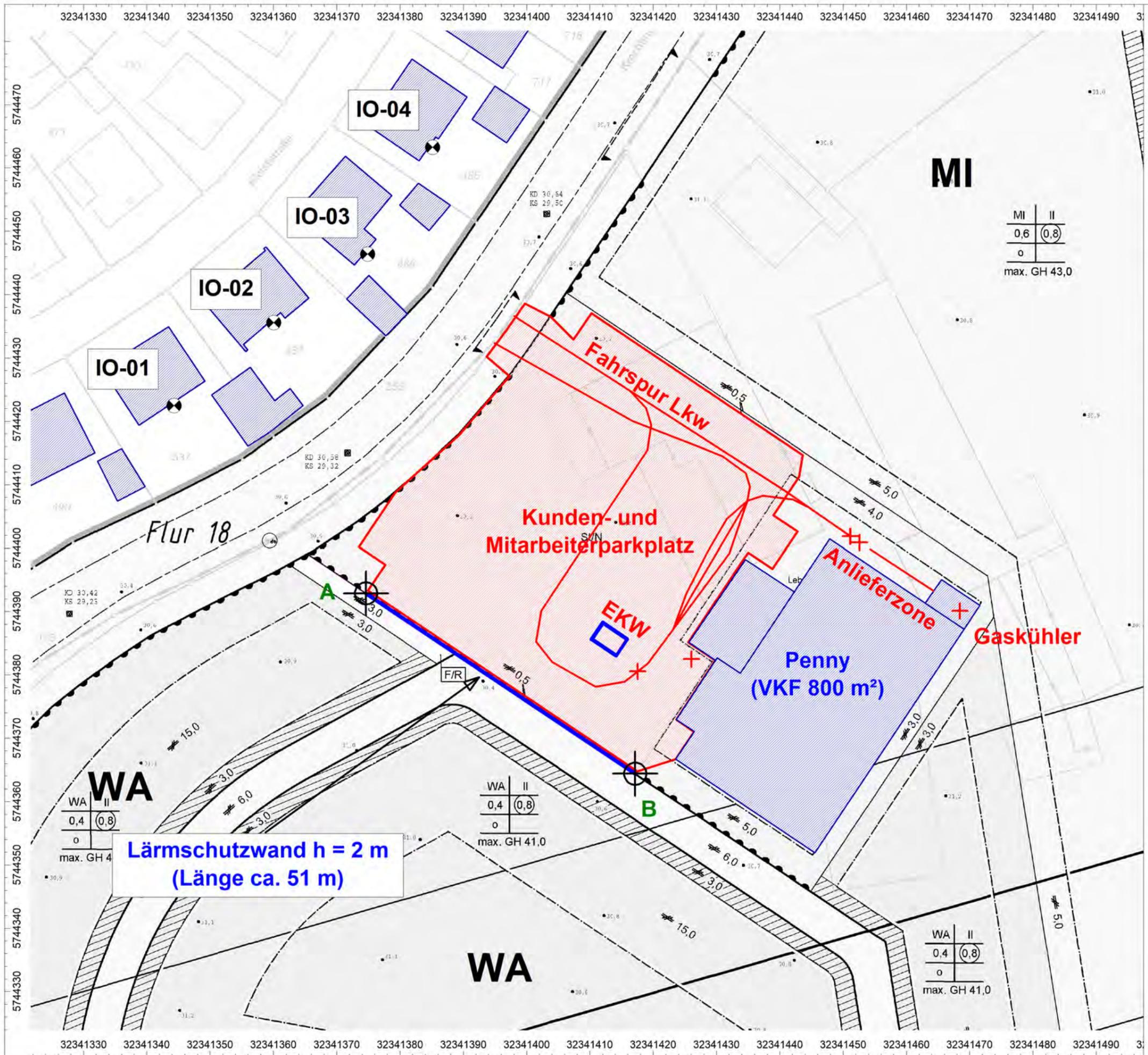
7 Grundlagen und Literatur

- | | | |
|------|---|--|
| /1/ | BImSchG | Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist |
| /2/ | TA Lärm | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI S. 503), die zuletzt durch die Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist |
| /3/ | RLS-90
Ausgabe 1990 | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
Der Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau |
| /4/ | DIN 4109
Januar 2018 | Schallschutz im Hochbau -
Teil 1: Mindestanforderungen
Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen |
| /5/ | DIN 18005-1
Juli 2002 | Schallschutz im Städtebau
Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung |
| /6/ | DIN 18005-1 Beiblatt 1
Mai 1987 | Schallschutz im Städtebau
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung |
| /7/ | DIN ISO 9613-2
Oktober 1999 | Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren |
| /8/ | Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007 | |
| /9/ | 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 | |
| /10/ | Heft 192: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen; Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1995 | |
| /11/ | Umweltbundesamt GmbH, Wien: Emissionsdatenkatalog 2016 (Forum Schall) | |
| /12/ | Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung c_{met} gemäß DIN ISO 9613-2, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, 2012 | |

- /13/ Vermessungsbüro Schemmer, Wülfing, Otte, Borken: Planzeichnung zum Bebauungsplan "Rhede BS 27" der Stadt Rhede (Entwurf, Stand 04.02.2021) und sonstige Angaben zum Vorhaben
- /14/ Wilfried Helmich, Entwicklung von Handelsimmobilien: Lageplan zum Penny-Markt und sonstige Angaben zum Vorhaben
- /15/ Stadt Rhede: Bebauungsplan "Rhede BS 5", 1. Änderung sowie sonstige Angaben und Informationen zum Vorhaben
- /16/ Lademacher planen und beraten, Bochum: Verkehrsprognose für das Planungsbiet "Hofstelle Mümken" in Rhede, Bericht aus April 2018
- /17/ DataKustik GmbH, Gilching: Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2019 MR 2 (32 Bit)

8 Anhang

8.1 Digitalisierungsplan Gewerbe



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan "Rhede BS 27"
der Stadt Rhede

Bericht Nr. 3234.1/01

Auftraggeber:
Kommunalunternehmen
Flächenentwicklung Rhede
- KFR -
Rathausplatz 9
46414 Rhede

DIGITALISIERUNGSPLAN GEWERBELÄRM

mit Darstellung der relevanten Geräuschquellen
und der maßgeblichen Immissionsorte (IO)

Objektlegende:

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- ⊗ Immissionspunkt
- Rechengebiet

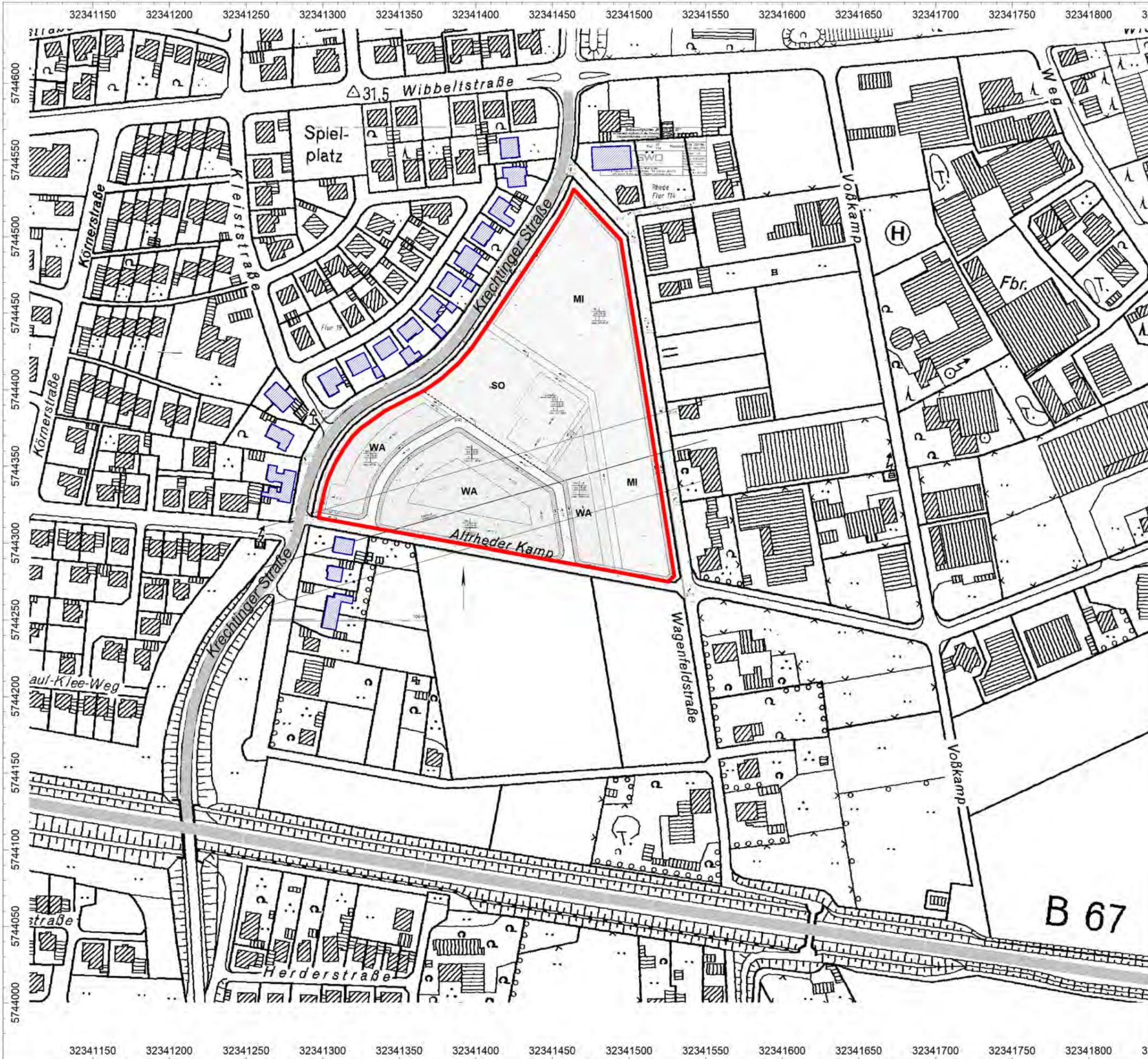


Maßstab 1 : 600
(DIN A3)

Datum: 16.10.2019
Datei: 3234-1-03_GEW.cna

CadnaA, Version 2019 MR 2 (32 Bit)

8.2 Digitalisierungsplan Verkehr



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan "Rhede BS 27"
der Stadt Rhede

Bericht Nr. 3234.1/01

Auftraggeber:

Kommunalunternehmen
Flächenentwicklung Rhede
- KFR -
Rathausplatz 9
46414 Rhede

DIGITALISIERUNGSPLAN VERKEHRSLÄRM

mit Darstellung des Plangebietes (rot),
der Kreechinger Straße und der B 67

Objektlegende:

-  Straße
-  Haus
-  Schirm
-  Rechengebiet



Maßstab 1 : 2500
(DIN A3)

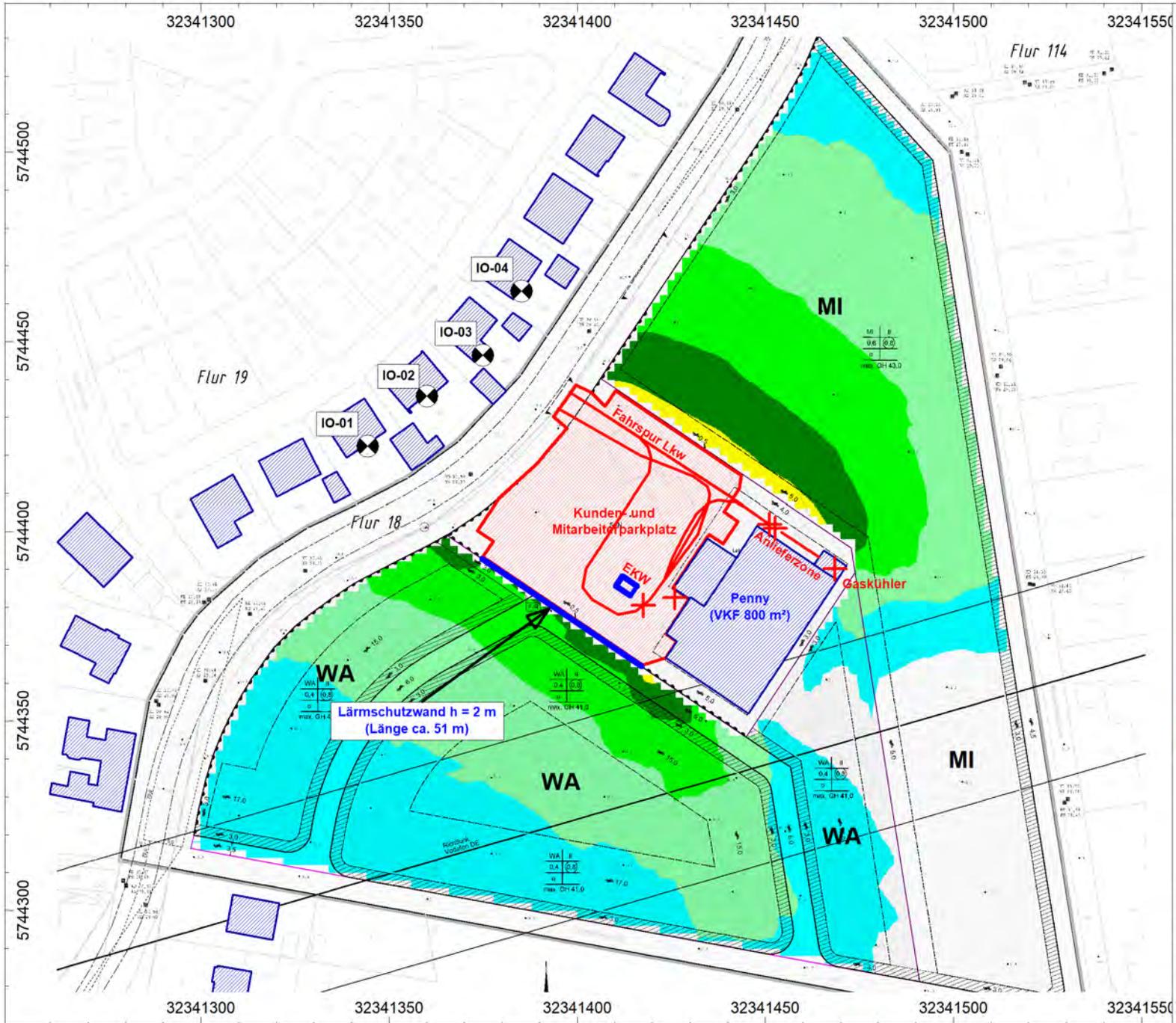
Datum: 16.10.2019
Datei: 3234-1-03_VER.cna

CadnaA, Version 2019 MR 2 (32 Bit)

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

8.3 Lärmkarten Gewerbe

8.3.1 Tageszeitraum (geschossabhängig)



Schalltechnische Voreinschätzung

zum Bebauungsplan "Rhede BS 27"
der Stadt Rhede

Bericht Nr. 3234.1/01

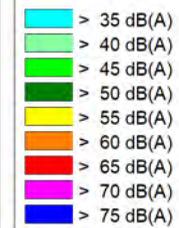
Auftraggeber:

Kommunalunternehmen
Flächenentwicklung Rhede
- KFR -
Rathausplatz 9
46414 Rhede

LÄRMKARTE GEWERBE - mit LSW (h = 2 m)

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 2,0 m (Erdgeschoss)

Mittelungspegel:

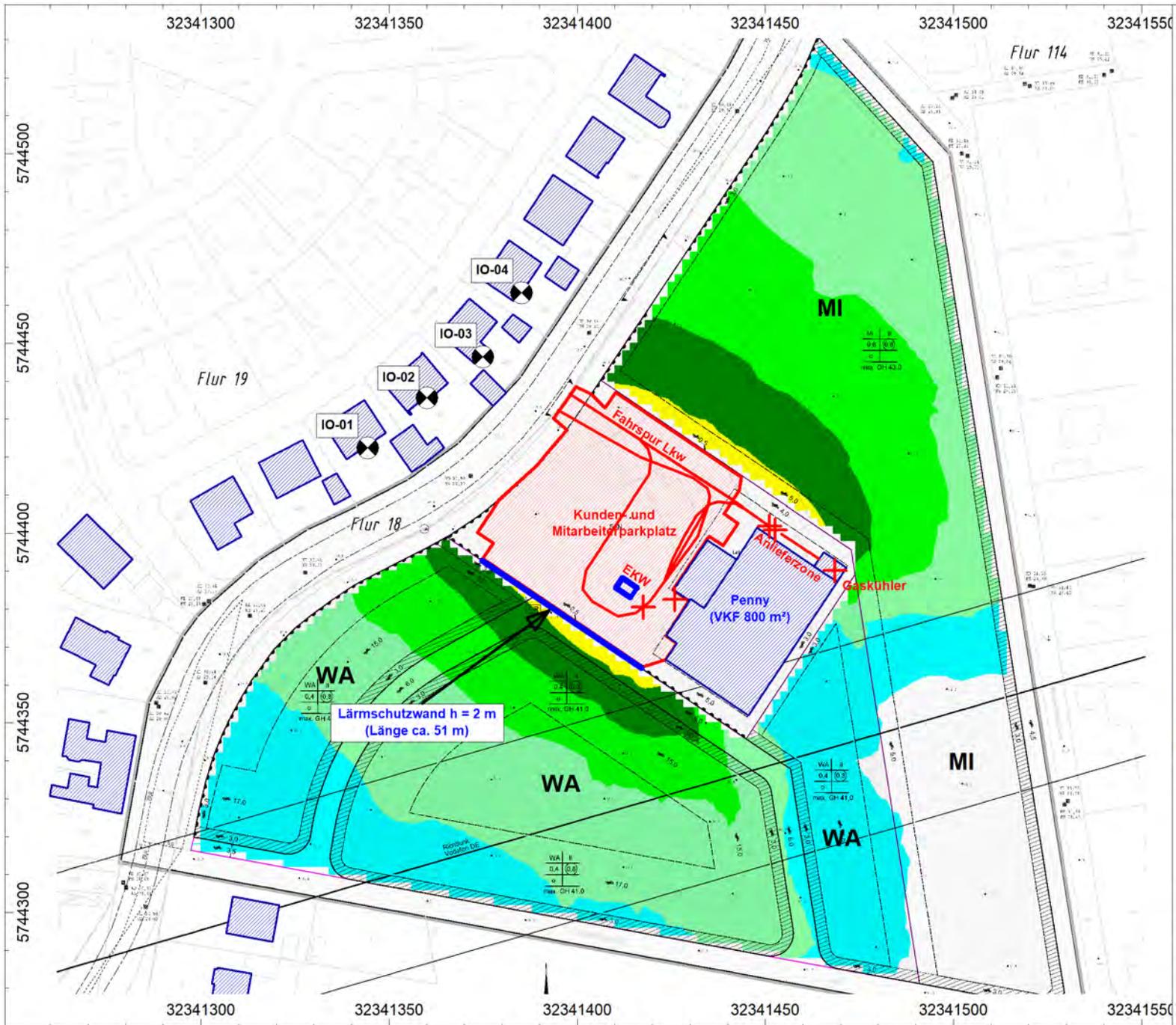


Maßstab 1 : 1500
(DIN A4)

Datum: 16.10.2019
Datei: 3234-1-03_GEW.cna

CadnaA, Version 2019 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



Schalltechnische Voreinschätzung

zum Bebauungsplan "Rheide BS 27"
der Stadt Rheide

Bericht Nr. 3234.1/01

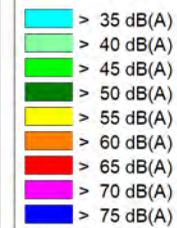
Auftraggeber:

Kommunalunternehmen
Flächenentwicklung Rheide
- KFR -
Rathausplatz 9
46414 Rheide

LÄRMKARTE GEWERBE - mit LSW (h = 2 m)

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 5,0 m (Obergeschoss)

Mittelungspegel:

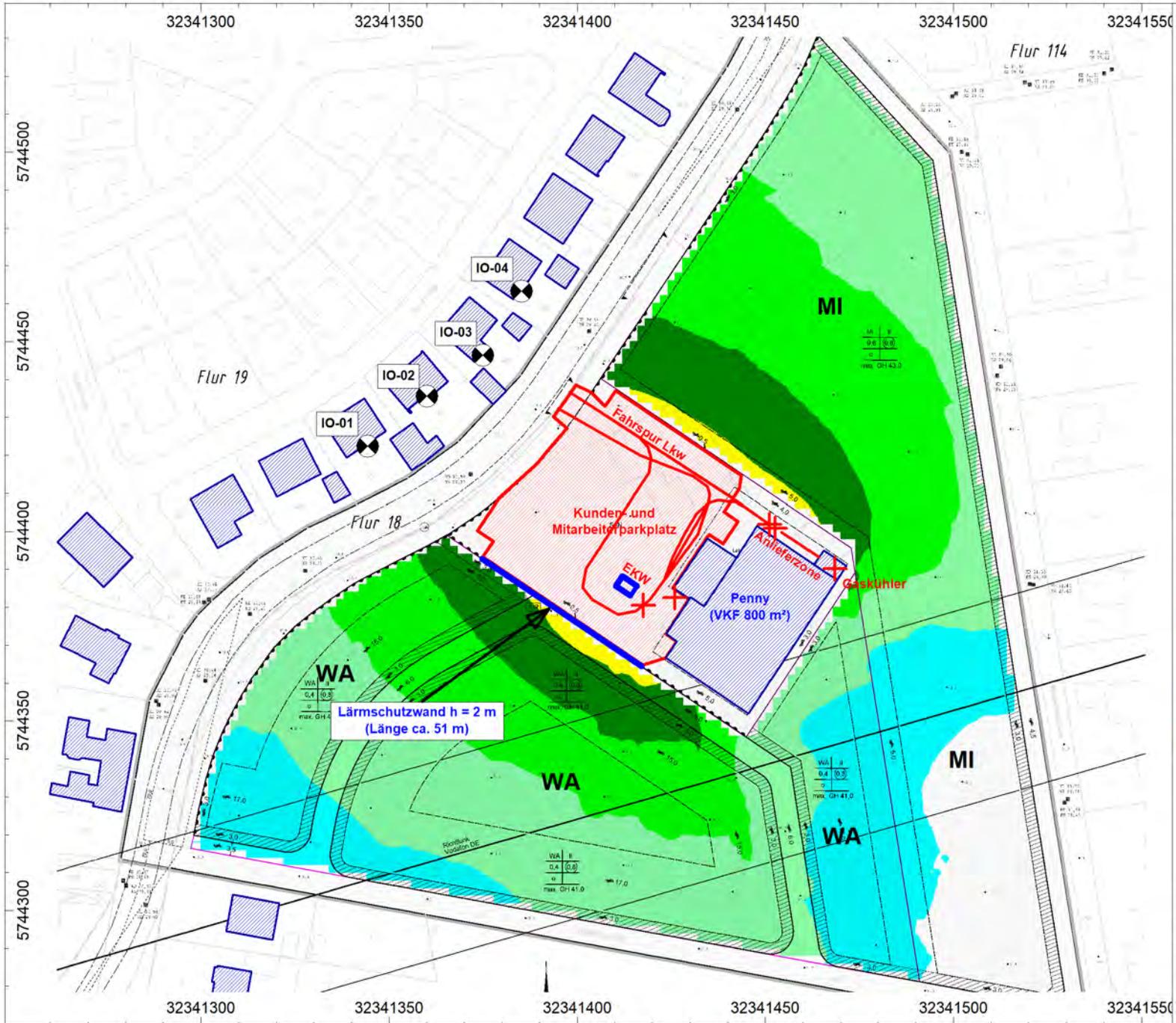


Maßstab 1 : 1500
(DIN A4)

Datum: 16.10.2019
Datei: 3234-1-03_GEW.cna

CadnaA, Version 2019 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



Schalltechnische Voreinschätzung

zum Bebauungsplan "Rheide BS 27"
der Stadt Rheide

Bericht Nr. 3234.1/01

Auftraggeber:

Kommunalunternehmen
Flächenentwicklung Rheide
- KFR -
Rathausplatz 9
46414 Rheide

LÄRMKARTE GEWERBE - mit LSW (h = 2 m)

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 8,0 m (Dachgeschoss)

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)



Maßstab 1 : 1500
(DIN A4)

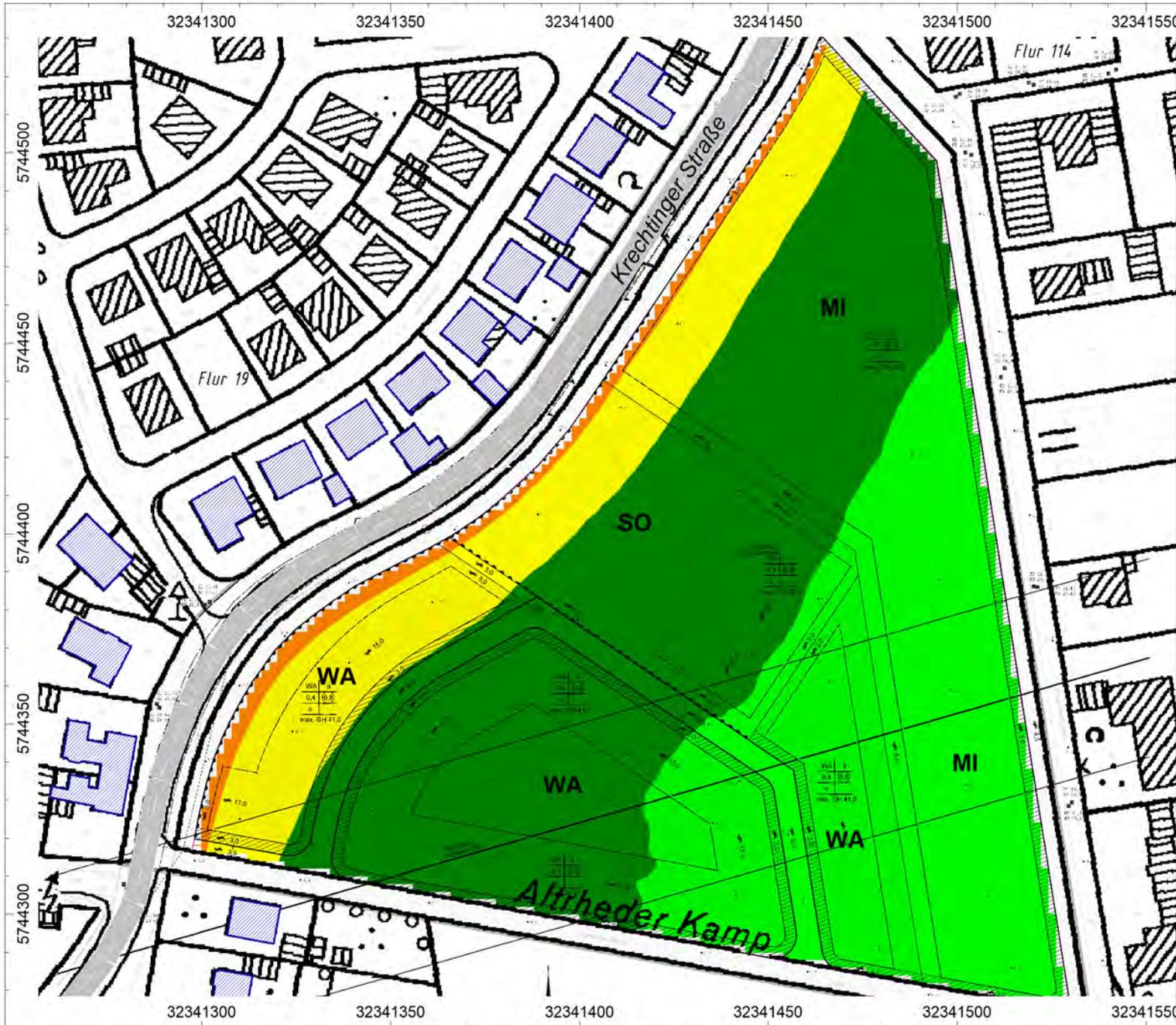
Datum: 16.10.2019
Datei: 3234-1-03_GEW.cna

CadnaA, Version 2019 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de

8.4 Lärmkarten Verkehr (ohne Lärmschutzwand)

8.4.1 Tageszeitraum (geschossabhängig)



Schalltechnische Voreinschätzung

zum Bebauungsplan "Rhede BS 27"
der Stadt Rhede

Bericht Nr. 3234.1/01

Auftraggeber:

Kommunalunternehmen
Flächenentwicklung Rhede
- KFR -
Rathausplatz 9
46414 Rhede

LÄRMKARTE VERKEHR - ohne LSW

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 2,0 m (Außenwohnbereich)

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)



Maßstab 1 : 1500
(DIN A4)

Datum: 16.10.2019
Datei: 3234-1-03_VER.cna

CadnaA, Version 2019 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



Schalltechnische Voreinschätzung

zum Bebauungsplan "Rhede BS 27"
der Stadt Rhede

Bericht Nr. 3234.1/01

Auftraggeber:

Kommunalunternehmen
Flächenentwicklung Rhede
- KFR -
Rathausplatz 9
46414 Rhede

LÄRMKARTE VERKEHR - ohne LSW

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 2,8 m (Erdgeschoss)

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)



Maßstab 1 : 1500
(DIN A4)

Datum: 16.10.2019
Datei: 3234-1-03_VER.cna

CadnaA, Version 2019 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



Schalltechnische Voreinschätzung

zum Bebauungsplan "Rhede BS 27"
der Stadt Rhede

Bericht Nr. 3234.1/01

Auftraggeber:

Kommunalunternehmen
Flächenentwicklung Rhede
- KFR -
Rathausplatz 9
46414 Rhede

LÄRMKARTE VERKEHR - ohne LSW

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 5,8 m (Obergeschoss)

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)



Maßstab 1 : 1500
(DIN A4)

Datum: 16.10.2019
Datei: 3234-1-03_VER.cna

CadnaA, Version 2019 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



Schalltechnische Voreinschätzung

zum Bebauungsplan "Rhede BS 27"
der Stadt Rhede

Bericht Nr. 3234.1/01

Auftraggeber:

Kommunalunternehmen
Flächenentwicklung Rhede
- KFR -
Rathausplatz 9
46414 Rhede

LÄRMKARTE VERKEHR - ohne LSW

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 8,8 m (Dachgeschoss)

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)



Maßstab 1 : 1500
(DIN A4)

Datum: 16.10.2019
Datei: 3234-1-03_VER.cna

CadnaA, Version 2019 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de

8.4.2 Nachtzeitraum (geschossabhängig)



Schalltechnische Voreinschätzung

zum Bebauungsplan "Rhede BS 27"
der Stadt Rhede

Bericht Nr. 3234.1/01

Auftraggeber:

Kommunalunternehmen
Flächenentwicklung Rhede
- KFR -
Rathausplatz 9
46414 Rhede

LÄRMKARTE VERKEHR - ohne LSW

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 2,0 m (Außenwohnbereich)

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)



Maßstab 1 : 1500
(DIN A4)

Datum: 16.10.2019
Datei: 3234-1-03_VER.cna

CadnaA, Version 2019 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



Schalltechnische Voreinschätzung

zum Bebauungsplan "Rhede BS 27"
der Stadt Rhede

Bericht Nr. 3234.1/01

Auftraggeber:

Kommunalunternehmen
Flächenentwicklung Rhede
- KFR -
Rathausplatz 9
46414 Rhede

LÄRMKARTE VERKEHR - ohne LSW

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 2,8 m (Erdgeschoss)

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)



Maßstab 1 : 1500
(DIN A4)

Datum: 16.10.2019
Datei: 3234-1-03_VER.cna

CadnaA, Version 2019 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



Schalltechnische Voreinschätzung

zum Bebauungsplan "Rhede BS 27"
der Stadt Rhede

Bericht Nr. 3234.1/01

Auftraggeber:

Kommunalunternehmen
Flächenentwicklung Rhede
- KFR -
Rathausplatz 9
46414 Rhede

LÄRMKARTE VERKEHR - ohne LSW

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 5,8 m (Obergeschoss)

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)



Maßstab 1 : 1500
(DIN A4)

Datum: 16.10.2019
Datei: 3234-1-03_VER.cna

CadnaA, Version 2019 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



Schalltechnische Voreinschätzung

zum Bebauungsplan "Rhede BS 27"
der Stadt Rhede

Bericht Nr. 3234.1/01

Auftraggeber:

Kommunalunternehmen
Flächenentwicklung Rhede
- KFR -
Rathausplatz 9
46414 Rhede

LÄRMKARTE VERKEHR - ohne LSW

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 8,8 m (Dachgeschoss)

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)



Maßstab 1 : 1500
(DIN A4)

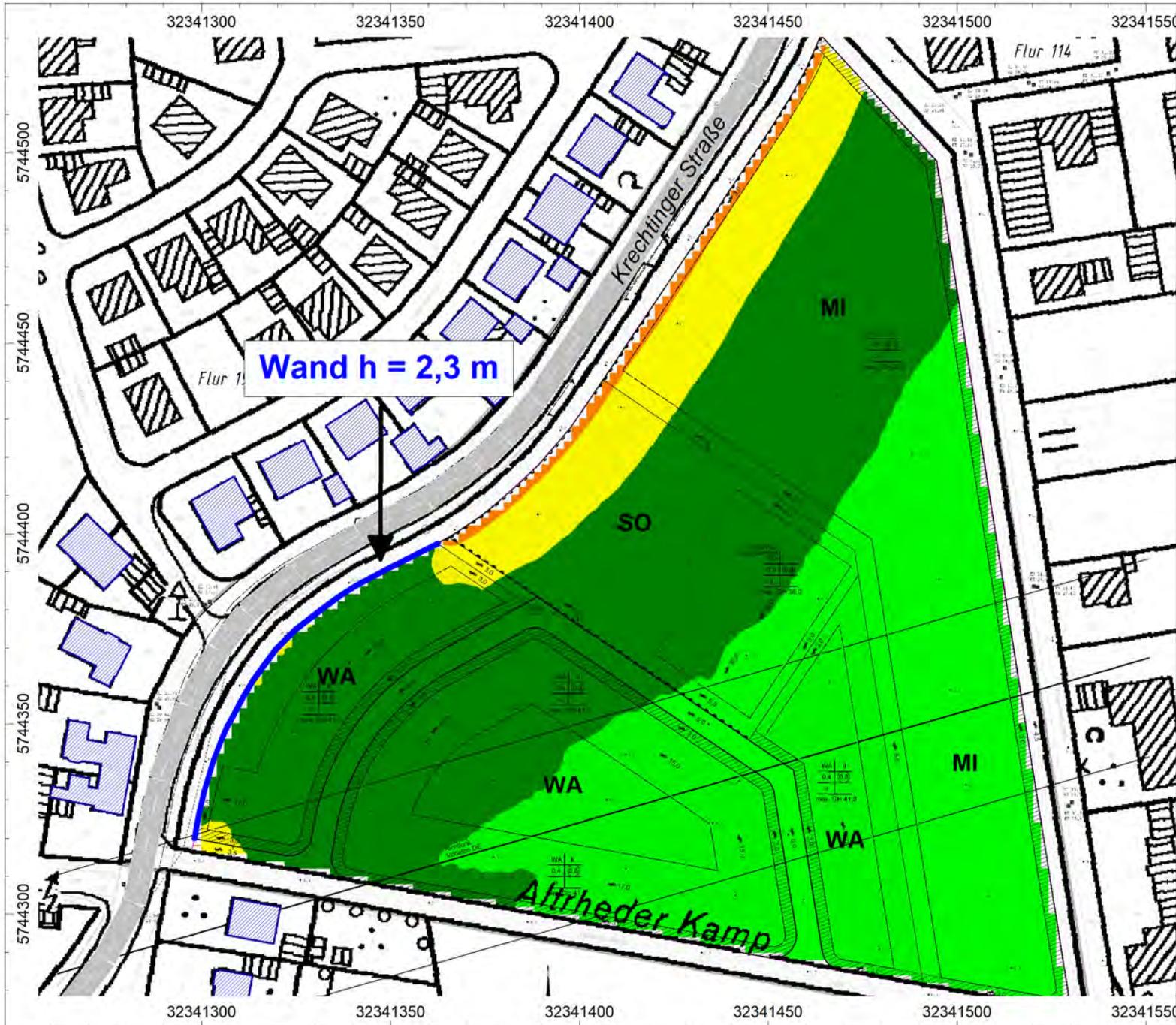
Datum: 16.10.2019
Datei: 3234-1-03_VER.cna

CadnaA, Version 2019 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de

8.5 Lärmkarten Verkehr (mit Lärmschutzwand)

8.5.1 Tageszeitraum (geschossabhängig)



Schalltechnische Voreinschätzung

zum Bebauungsplan "Rhede BS 27"
der Stadt Rhede

Bericht Nr. 3234.1/01

Auftraggeber:

Kommunalunternehmen
Flächenentwicklung Rhede
- KFR -
Rathausplatz 9
46414 Rhede

LÄRMKARTE VERKEHR - mit LSW (h = 2,3 m)

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 2,0 m (Außenwohnbereich)

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

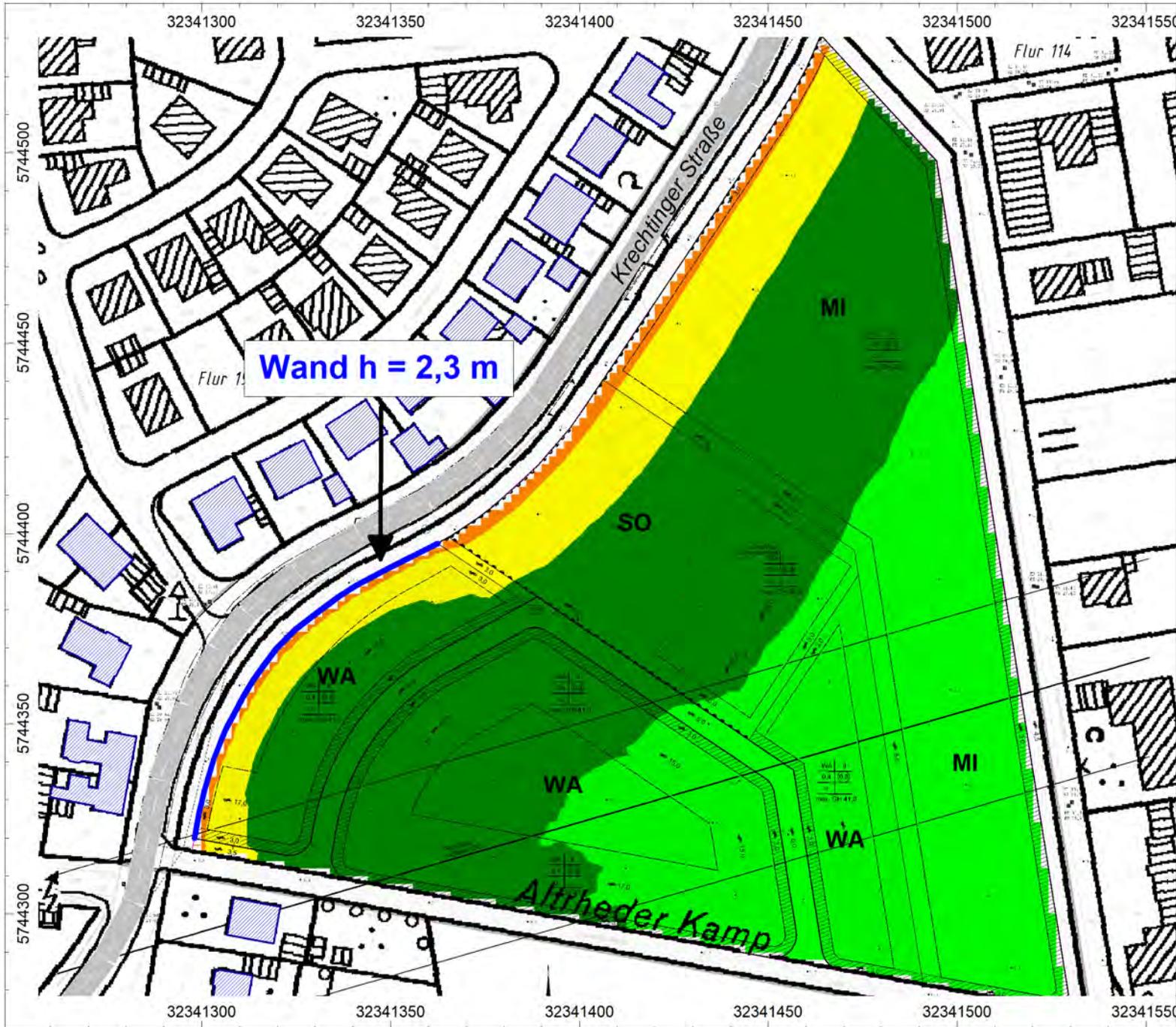


Maßstab 1 : 1500
(DIN A4)

Datum: 16.10.2019
Datei: 3234-1-03_VER.cna

CadnaA, Version 2019 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



Schalltechnische Voreinschätzung

zum Bebauungsplan "Rhede BS 27"
der Stadt Rhede

Bericht Nr. 3234.1/01

Auftraggeber:

Kommunalunternehmen
Flächenentwicklung Rhede
- KFR -
Rathausplatz 9
46414 Rhede

LÄRMKARTE VERKEHR - mit LSW (h = 2,3 m)

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 2,8 m (Erdgeschoss)

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

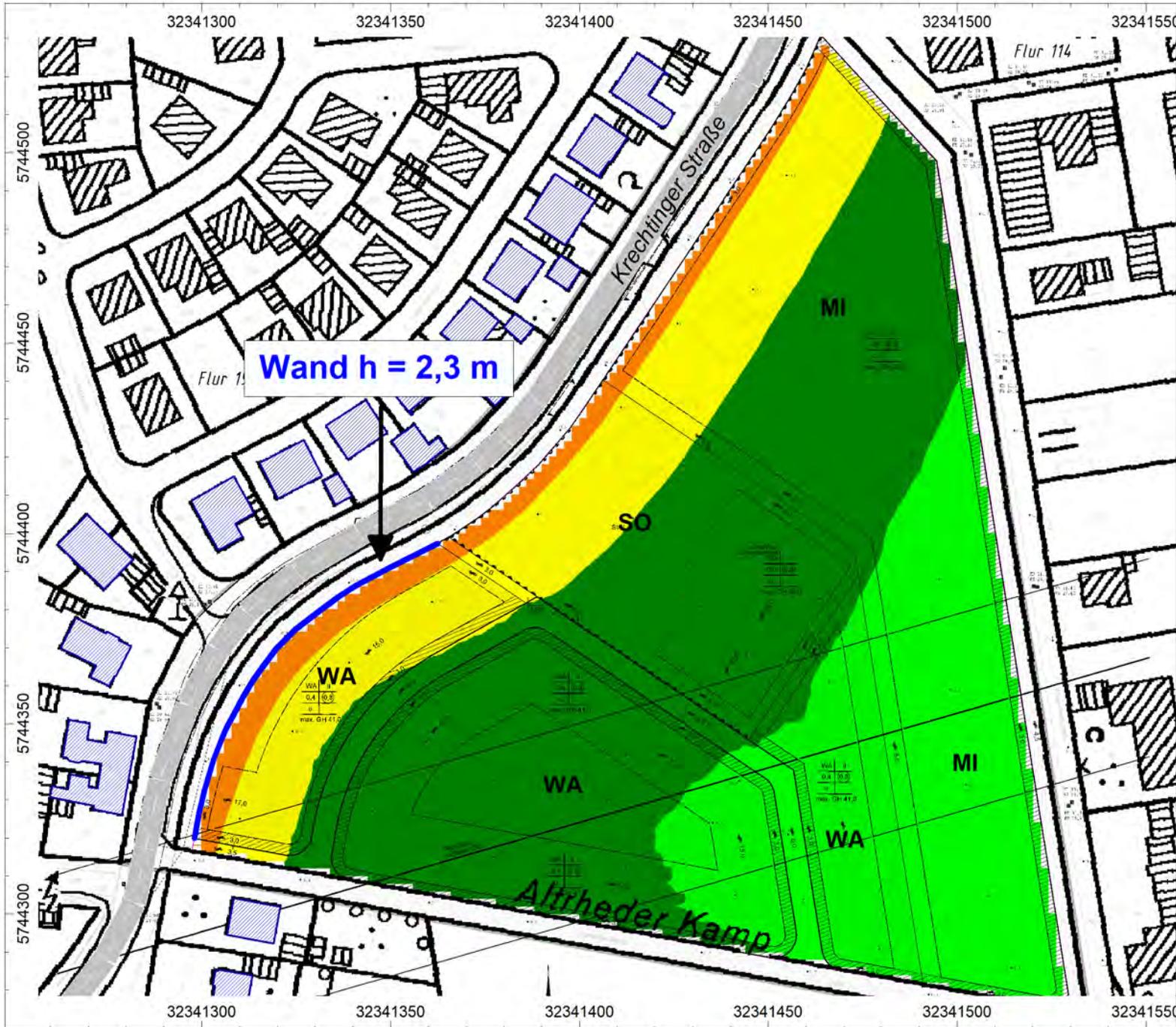


Maßstab 1 : 1500
(DIN A4)

Datum: 16.10.2019
Datei: 3234-1-03_VER.cna

CadnaA, Version 2019 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



Schalltechnische Voreinschätzung

zum Bebauungsplan "Rhede BS 27"
der Stadt Rhede

Bericht Nr. 3234.1/01

Auftraggeber:

Kommunalunternehmen
Flächenentwicklung Rhede
- KFR -
Rathausplatz 9
46414 Rhede

LÄRMKARTE VERKEHR - mit LSW (h = 2,3 m)

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 5,8 m (Obergeschoss)

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

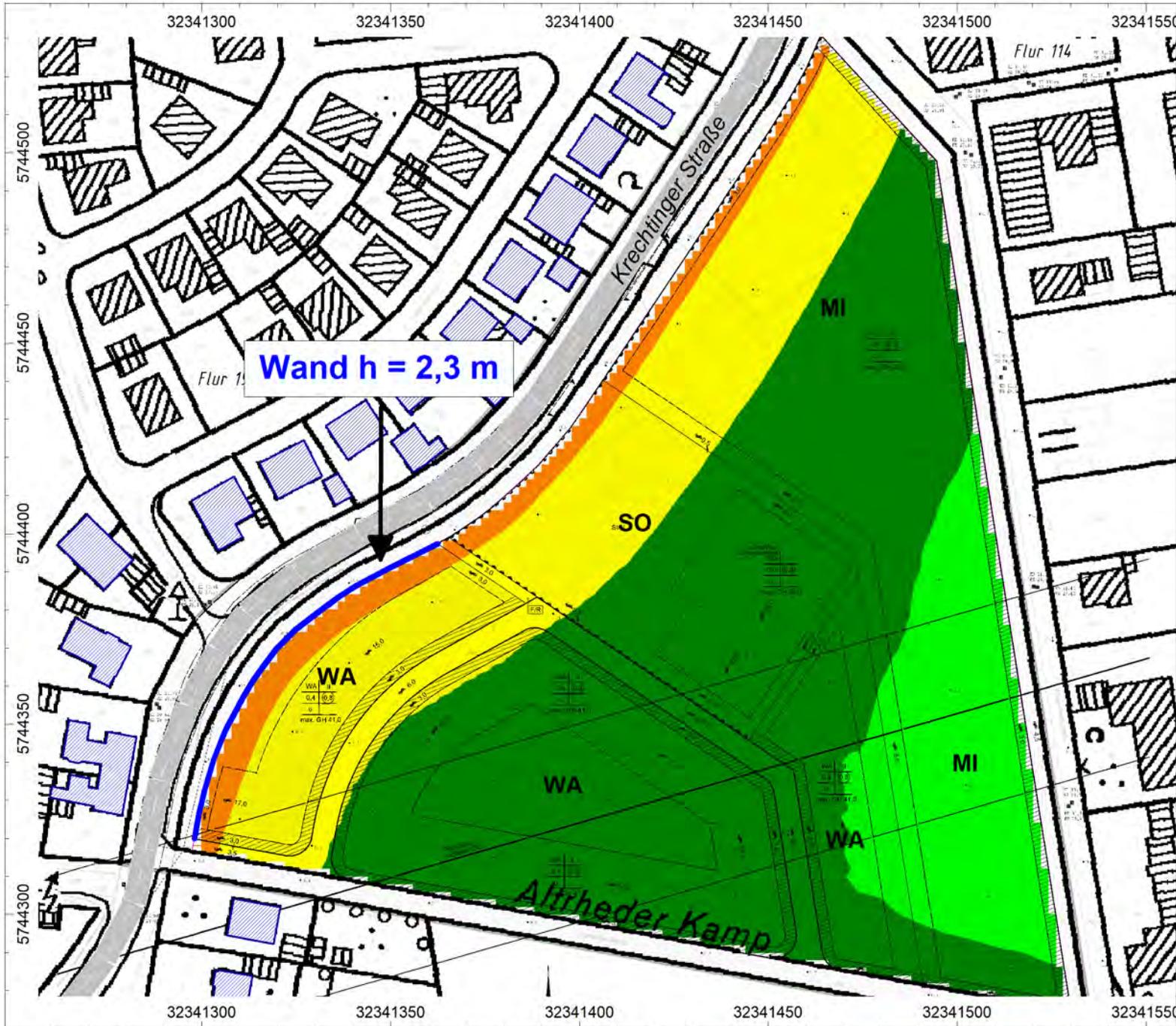


Maßstab 1 : 1500
(DIN A4)

Datum: 16.10.2019
Datei: 3234-1-03_VER.cna

CadnaA, Version 2019 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



Schalltechnische Voreinschätzung

zum Bebauungsplan "Rhede BS 27"
der Stadt Rhede

Bericht Nr. 3234.1/01

Auftraggeber:

Kommunalunternehmen
Flächenentwicklung Rhede
- KFR -
Rathausplatz 9
46414 Rhede

LÄRMKARTE VERKEHR - mit LSW (h = 2,3 m)

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 8,8 m (Dachgeschoss)

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)



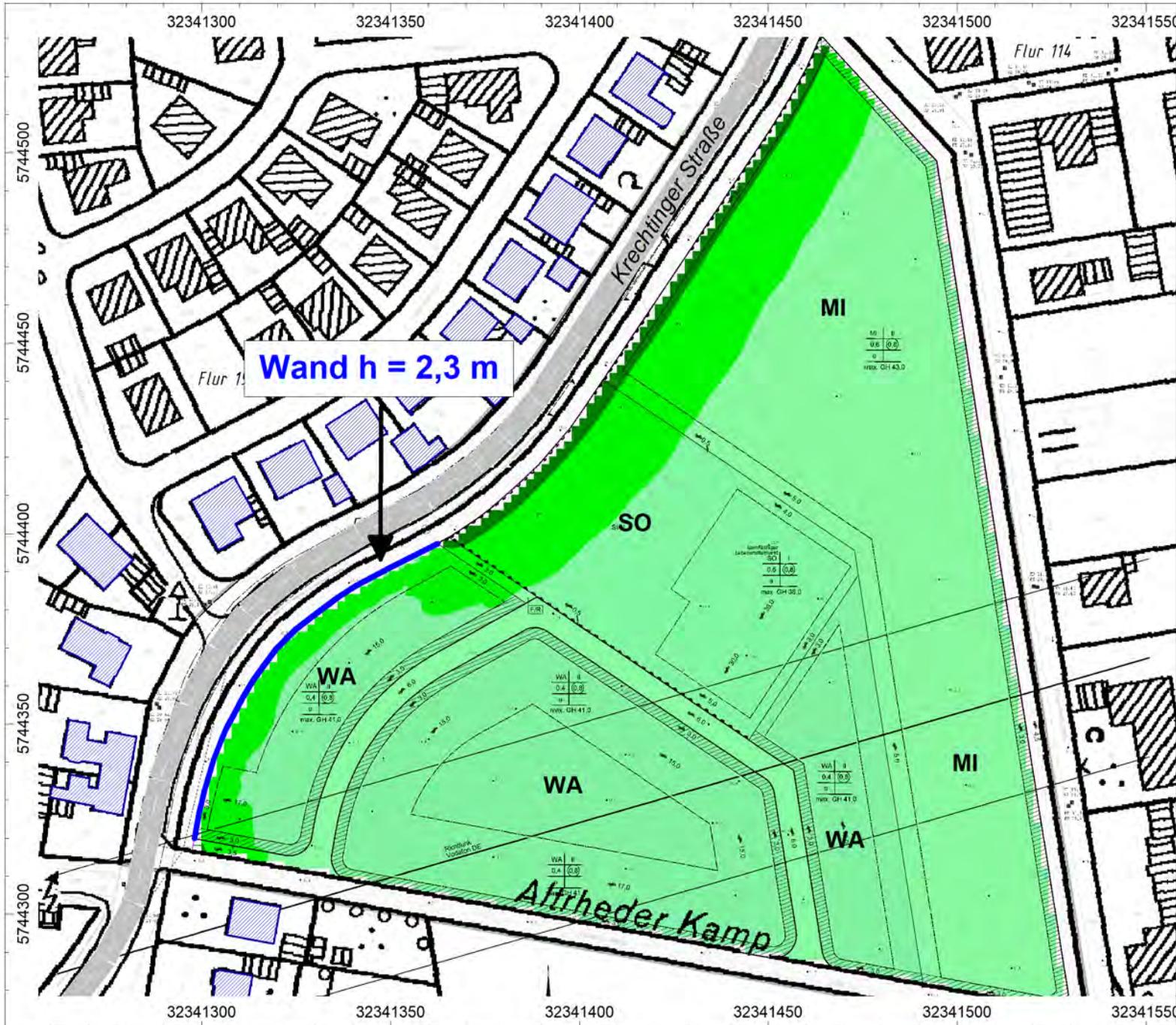
Maßstab 1 : 1500
(DIN A4)

Datum: 16.10.2019
Datei: 3234-1-03_VER.cna

CadnaA, Version 2019 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de

8.5.2 Nachtzeitraum (geschossabhängig)



Schalltechnische Voreinschätzung

zum Bebauungsplan "Rhede BS 27"
der Stadt Rhede

Bericht Nr. 3234.1/01

Auftraggeber:

Kommunalunternehmen
Flächenentwicklung Rhede
- KFR -
Rathausplatz 9
46414 Rhede

LÄRMKARTE VERKEHR - mit LSW (h = 2,3 m)

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 2,0 m (Außenwohnbereich)

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

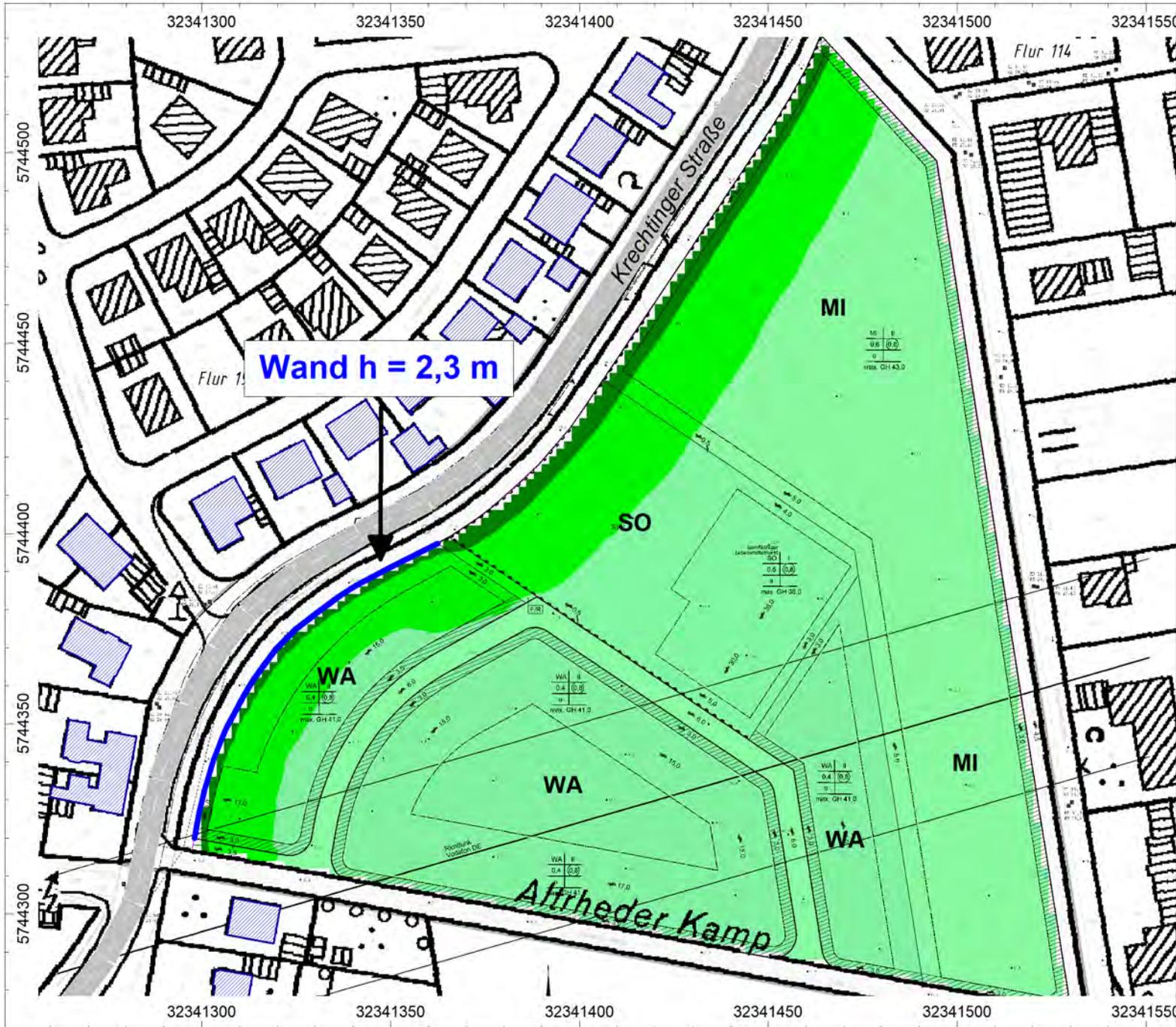


Maßstab 1 : 1500
(DIN A4)

Datum: 16.10.2019
Datei: 3234-1-03_VER.cna

CadnaA, Version 2019 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



Schalltechnische Voreinschätzung

zum Bebauungsplan "Rhede BS 27"
der Stadt Rhede

Bericht Nr. 3234.1/01

Auftraggeber:

Kommunalunternehmen
Flächenentwicklung Rhede
- KFR -
Rathausplatz 9
46414 Rhede

LÄRMKARTE VERKEHR - mit LSW (h = 2,3 m)

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 2,8 m (Erdgeschoss)

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

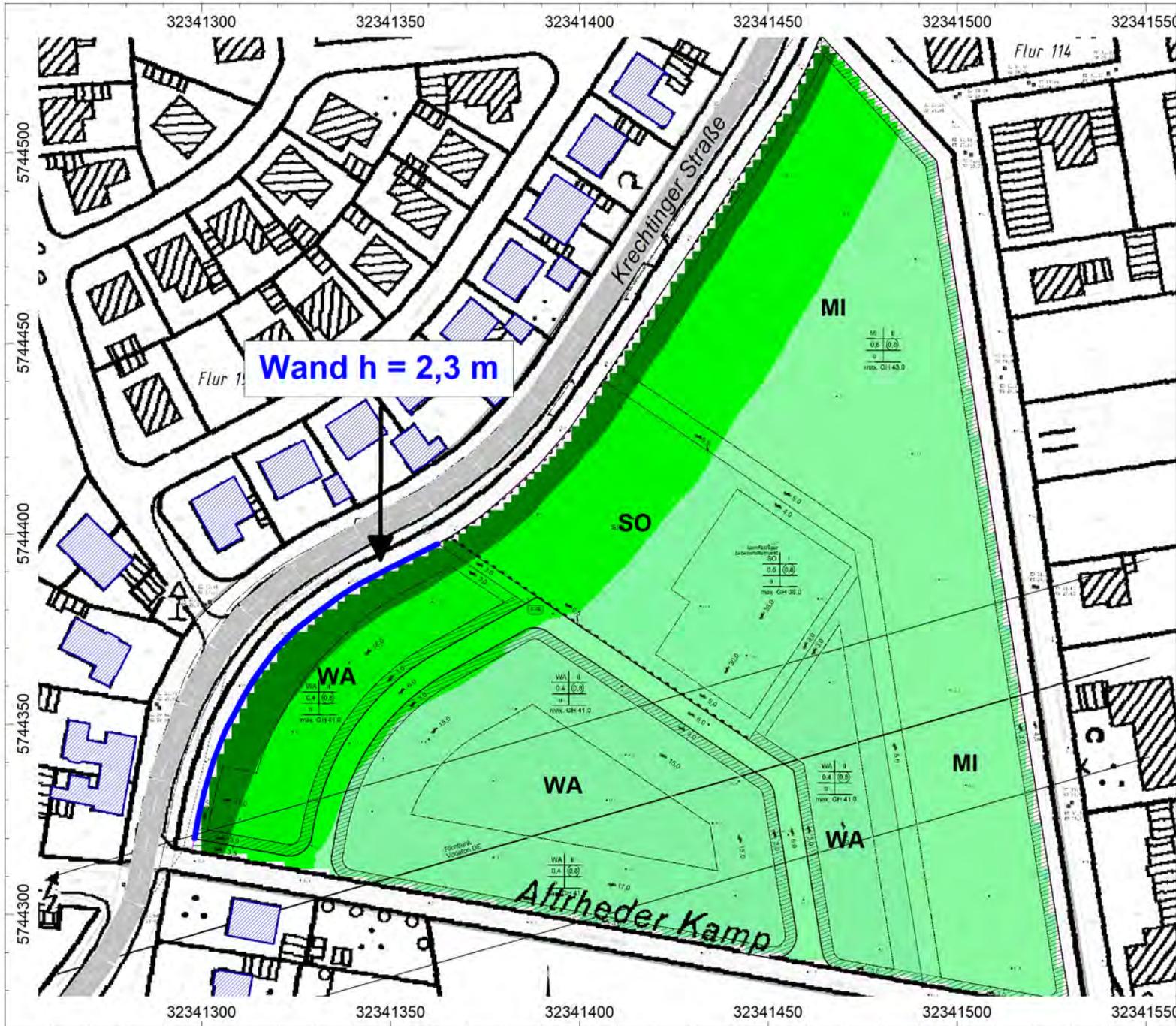


Maßstab 1 : 1500
(DIN A4)

Datum: 16.10.2019
Datei: 3234-1-03_VER.cna

CadnaA, Version 2019 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



Schalltechnische Voreinschätzung

zum Bebauungsplan "Rhede BS 27"
der Stadt Rhede

Bericht Nr. 3234.1/01

Auftraggeber:

Kommunalunternehmen
Flächenentwicklung Rhede
- KFR -
Rathausplatz 9
46414 Rhede

LÄRMKARTE VERKEHR - mit LSW (h = 2,3 m)

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 5,8 m (Obergeschoss)

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

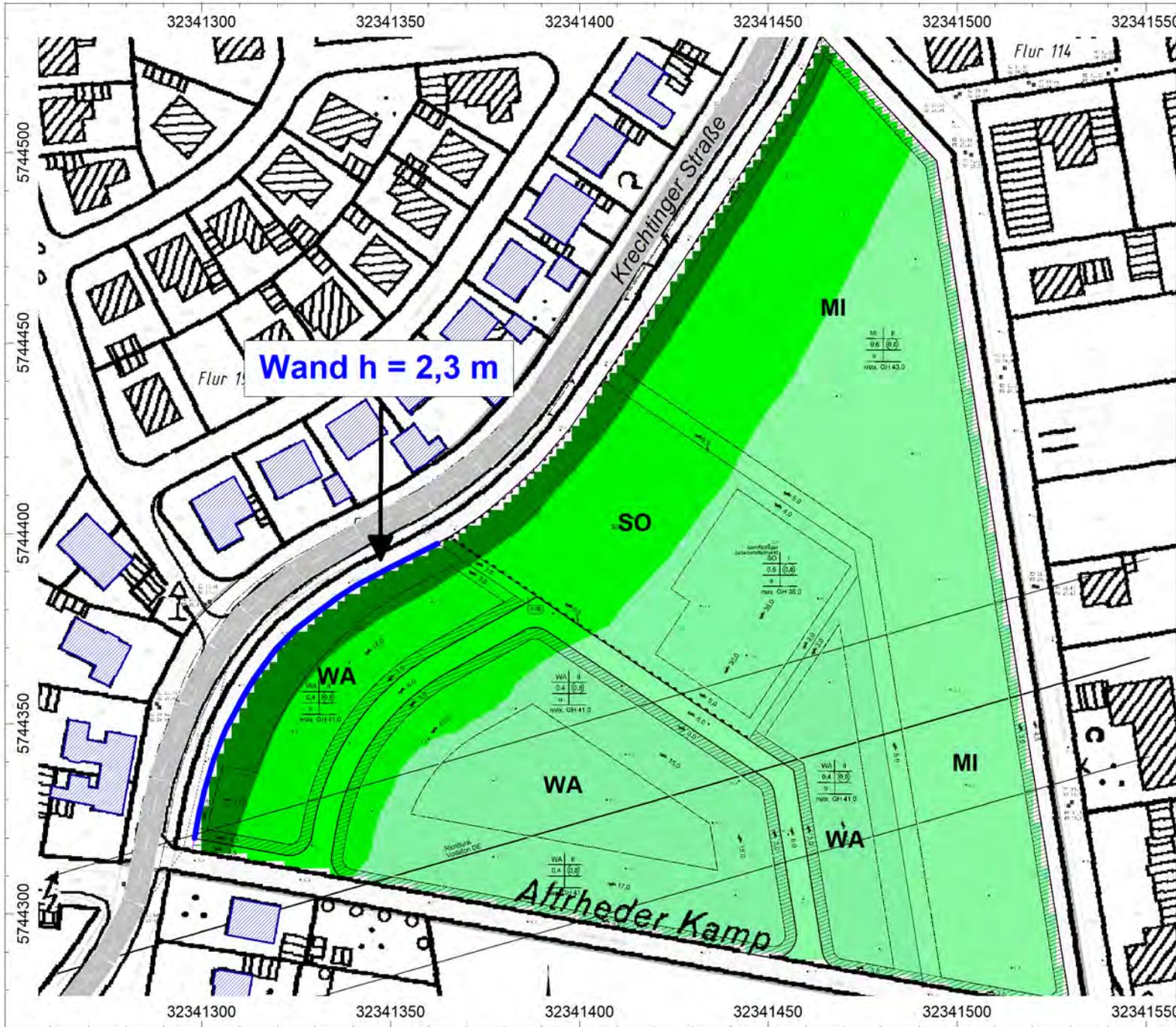


Maßstab 1 : 1500
(DIN A4)

Datum: 16.10.2019
Datei: 3234-1-03_VER.cna

CadnaA, Version 2019 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



Schalltechnische Voreinschätzung

zum Bebauungsplan "Rhede BS 27"
der Stadt Rhede

Bericht Nr. 3234.1/01

Auftraggeber:

Kommunalunternehmen
Flächenentwicklung Rhede
- KFR -
Rathausplatz 9
46414 Rhede

LÄRMKARTE VERKEHR - mit LSW (h = 2,3 m)

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 8,8 m (Dachgeschoss)

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)



Maßstab 1 : 1500
(DIN A4)

Datum: 16.10.2019
Datei: 3234-1-03_VER.cna

CadnaA, Version 2019 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de

8.6 Lärmkarte maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan "Rhede BS 27"
der Stadt Rhede

Bericht Nr. 3234.1/01

Auftraggeber:

Kommunalunternehmen
Flächenentwicklung Rhede
- KFR -
Rathausplatz 9
46414 Rhede

**MÄRGEBLICHE AUßENLÄRMPEGEL
GEMÄß DIN 4109-1**

Maximalwert aller Geschosse

Lärmpegelbereich:	"Maßgeblicher Außenlärmpegel":
I	bis 55 dB(A)
II	56 bis 60 dB(A)
III	61 bis 65 dB(A)
IV	66 bis 70 dB(A)
V	71 bis 75 dB(A)
VI	76 bis 80 dB(A)
VII	> 80 dB(A)



Maßstab 1 : 1500
(DIN A4)

Datum: 16.10.2019
Datei: 3234-1-03_VER.cna

CadnaA, Version 2019 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de

8.7 Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

Eingabedaten

Linienschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung L _{WA}		Schalleistung L _{WA'}		Einwirkzeit			K ₀ dB	Freq. Hz
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Min.	Min.	Min.		
Bäckerei, Fahrspur Lkw, Anfahrt, tags adRz.	74,1	--	51,8	--	780	0	0	3	Oktaven
Bäckerei, Fahrspur Lkw, Anfahrt, tags idRz.	80,5	--	58,2	--	0	180	0	3	Oktaven
Penny, Fahrspur Lkw, Abfahrt, tags adRz.	74,6	--	56,6	--	780	0	0	3	Oktaven
Penny, Fahrspur Lkw, Abfahrt, tags idRz.	76,2	--	58,2	--	0	180	0	3	Oktaven
Penny, Fahrspur Lkw, Anfahrt (Rangieren), tags adRz.	76,8	--	60,6	--	780	0	0	3	Oktaven
Penny, Fahrspur Lkw, Anfahrt (Rangieren), tags idRz.	78,4	--	62,2	--	0	180	0	3	Oktaven
Penny, Fahrspur Lkw, Anfahrt, tags adRz.	75,2	--	56,6	--	780	0	0	3	Oktaven
Penny, Fahrspur Lkw, Anfahrt, tags idRz.	76,8	--	58,2	--	0	180	0	3	Oktaven
Penny, Ladetätigkeiten Paletten, tags adRz.	81,4	--	70,6	--	780	0	0	3	Oktaven
Penny, Ladetätigkeiten Paletten, tags idRz.	83,0	--	72,2	--	0	180	0	3	Oktaven
Penny, Rückfahrwarner (Rangieren), tags adRz.	75,2	--	60,6	--	780	0	0	3	500
Penny, Rückfahrwarner (Rangieren), tags idRz.	76,8	--	62,2	--	0	180	0	3	500

Punktschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung L _{WA}		Einwirkzeit			K ₀ dB	Freq. Hz
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag Min.	Ruhe Min.	Nacht Min.		
Bäckerei, Ladetätigkeiten Rollcontainer, tags adRz.	75,9	--	780	0	0	3	500
Bäckerei, Ladetätigkeiten Rollcontainer, tags idRz.	82,3	--	0	180	0	3	500
Bäckerei, Lkw-Einzelereignisse, tags adRz.	74,1	--	780	0	0	3	Oktaven
Bäckerei, Lkw-Einzelereignisse, tags idRz.	80,5	--	0	180	0	3	Oktaven
Penny, Gaskühler, nachts	--	57,0	0	0	60	3	500
Penny, Gaskühler, tags	72,0	--	780	180	0	3	500
Penny, Lkw-Einzelereignisse, tags adRz.	78,9	--	780	0	0	3	Oktaven
Penny, Lkw-Einzelereignisse, tags idRz.	80,5	--	0	180	0	3	Oktaven
Penny, Lkw-Kühlaggregate, tags adRz.	97,0	--	15	0	0	3	500
Penny, Lkw-Kühlaggregate, tags idRz.	97,0	--	0	15	0	3	500

Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung L _{WA}		Schalleistung L _{WA} "		L _{WA} / L _i		Schalldäm- mung		Einwirkzeit			K ₀ dB	Frequenz Hz
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Typ	Wert dB(A)	R' _w dB	Fläche m ²	Tag Min.	Ruhe Min.	Nacht Min.		
Penny, EKW-Box, tags adRz.	91,7	--	80,3	--	Lw	L02	--	--	780	0	0	3	Oktaven
Penny, EKW-Box, tags idRz.	85,7	--	74,3	--	Lw	L02	--	--	0	180	0	3	Oktaven
Penny, Kundenparkplatz, tags adRz.	94,3	--	59,6	--	Lw	L01	--	--	780	0	0	3	Oktaven
Penny, Kundenparkplatz, tags idRz.	88,3	--	53,6	--	Lw	L01	--	--	0	180	0	3	Oktaven
Penny, Mitarbeiterparkplatz, tags	72,6	--	38,0	--	Lw	L01	--	--	780	180	0	3	Oktaven

Schallpegel

Bezeichnung	Bewertung	Oktavspektrum dB(A)									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A
Pkw (L01)	A	--	46,4	58,0	50,5	55,0	55,1	55,5	52,8	46,6	63,0
EKW (L02)	A	40,5	48,5	55,5	60,5	67,5	67,5	64,5	54,5	22,1	72,0
Ladetätigkeiten (L03)	A	--	77,7	81,7	85,7	89,7	89,7	76,7	52,2	--	94,0
Lkw-Einzelereignisse (L04)	A	--	57,6	67,6	72,6	77,6	81,6	79,6	71,6	66,6	85,3
Lkw, Rangieren (L05)	A	--	39,3	49,3	54,3	59,3	63,3	61,3	53,3	48,3	67,0
Lkw, An- und Abfahrt (L06)	A	--	35,3	45,3	50,3	55,3	59,3	57,3	49,3	44,3	63,0

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Bezeichnung	Beurteilungspegel L _r		Immissionsrichtwert		Relative Höhe m	Koordinaten		
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		X m	Y m	Z m
IO-01, Kleiststraße 12, SO, OG	47,5	1,8	55	40	5,00	32341344,31	5744422,49	36,43
IO-02, Kleiststraße 14, SO, DG	50,2	3,6	55	40	7,00	32341360,04	5744435,61	38,46
IO-03, Kleiststraße 16, SO, OG	50,1	5,4	55	40	5,50	32341374,89	5744446,40	36,45
IO-04, Kleiststraße 18, SO, OG	49,0	5,3	55	40	5,50	32341385,13	5744463,30	36,85

Teil-Beurteilungspegel (IO-01 - IO-04)

Bezeichnung	IO-01		IO-02		IO-03		IO-04	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Bäckerei, Fahrspur Lkw, Anfahrt, tags adRz.	24,9	--	27,7	--	29,5	--	28,4	--
Bäckerei, Fahrspur Lkw, Anfahrt, tags idRz.	30,9	--	33,7	--	35,5	--	34,4	--
Bäckerei, Ladetätigkeiten Rollcontainer, tags adRz.	25,6	--	27,3	--	25,0	--	23,8	--
Bäckerei, Ladetätigkeiten Rollcontainer, tags idRz.	31,6	--	33,3	--	31,0	--	29,8	--
Bäckerei, Lkw-Einzelereignisse, tags adRz.	25,3	--	22,3	--	22,8	--	22,7	--
Bäckerei, Lkw-Einzelereignisse, tags idRz.	31,3	--	28,3	--	28,8	--	28,7	--
Penny, EKW-Box, tags adRz.	37,7	--	39,6	--	36,5	--	32,9	--
Penny, EKW-Box, tags idRz.	31,4	--	33,2	--	30,1	--	26,5	--

Teil-Beurteilungspegel (IO-01 - IO-04)

Bezeichnung	IO-01		IO-02		IO-03		IO-04	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Penny, Fahrspur Lkw, Abfahrt, tags adRz.	24,4	--	27,1	--	29,5	--	28,8	--
Penny, Fahrspur Lkw, Abfahrt, tags idRz.	25,6	--	28,4	--	30,8	--	30,0	--
Penny, Fahrspur Lkw, Anfahrt (Rangieren), tags adRz.	25,5	--	28,5	--	29,1	--	28,7	--
Penny, Fahrspur Lkw, Anfahrt (Rangieren), tags idRz.	26,7	--	29,7	--	30,4	--	30,0	--
Penny, Fahrspur Lkw, Anfahrt, tags adRz.	25,5	--	29,1	--	30,9	--	29,8	--
Penny, Fahrspur Lkw, Anfahrt, tags idRz.	26,7	--	30,3	--	32,2	--	31,0	--
Penny, Gaskühler, nachts	--	1,8	--	3,6	--	5,4	--	5,3
Penny, Gaskühler, tags	18,8	--	20,5	--	22,4	--	22,2	--
Penny, Kundenparkplatz, tags adRz.	44,8	--	47,9	--	47,7	--	46,4	--
Penny, Kundenparkplatz, tags idRz.	38,4	--	41,4	--	41,3	--	39,9	--
Penny, Ladetätigkeiten Paletten, tags adRz.	17,6	--	23,9	--	30,8	--	31,7	--
Penny, Ladetätigkeiten Paletten, tags idRz.	18,8	--	25,2	--	32,1	--	32,9	--
Penny, Lkw-Einzelereignisse, tags adRz.	24,2	--	27,2	--	29,3	--	29,1	--
Penny, Lkw-Einzelereignisse, tags idRz.	25,4	--	28,5	--	30,5	--	30,4	--
Penny, Lkw-Kühlaggregate, tags adRz.	25,9	--	28,2	--	30,1	--	29,9	--
Penny, Lkw-Kühlaggregate, tags idRz.	31,9	--	34,2	--	36,1	--	35,9	--
Penny, Mitarbeiterparkplatz, tags	25,9	--	28,9	--	28,8	--	27,5	--
Penny, Rückfahrwarner (Rangieren), tags adRz.	23,4	--	25,8	--	26,1	--	25,4	--
Penny, Rückfahrwarner (Rangieren), tags idRz.	24,6	--	27,0	--	27,4	--	26,7	--