

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan "Rhede BS 28"
der Stadt Rhede

Bericht Nr. 3738.1/01

Auftraggeber: **Stadt Rhede**
Der Bürgermeister
46414 Rhede

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

Datum: 08.06.2018



Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005
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 28". Gemäß den uns zur Verfügung gestellten Unterlagen soll das Plangebiet als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden.

In diesem Zusammenhang waren im Auftrag der Stadt Rhede die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen zu ermitteln und die daraus resultierenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109-1 zu definieren.

Auf Basis der durchgeführten Verkehrslärberechnungen ergaben sich innerhalb des Plangebietes lageabhängig verkehrsbedingte Mittelungspegel von 47 bis 67 dB(A) im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) und von 39 bis 59 dB(A) im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr, siehe Lärmkarten in Kapitel 9.1). Die für Verkehrslärm in Allgemeinen Wohngebieten anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 betragen tagsüber 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) und werden somit teilweise eingehalten, mit geringerer Entfernung zu den Verkehrswegen aber auch überschritten.

Auf Basis der berechneten verkehrsbedingten Mittelungspegel ergaben sich maßgebliche Außenlärmpegel von 52 bis 72 dB(A), sodass zum Schutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109-1 an die Außenbauteile die Anforderungen an die Luftschalldämmung für die Lärmpegelbereiche I bis V zu stellen sind (siehe Kapitel 6.2 und Lärmkarte in Kapitel 9.2).

Darüber hinaus sind in den Bereichen des Plangebietes mit verkehrsbedingten Mittelungspegeln von nachts mehr als 45 dB(A) für Schlafräume und Kinderzimmer, die auch als Schlafräume genutzt werden, schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen (siehe Kapitel 6.1 und Lärmkarten in Kapitel 9.1.2).

Diese schalltechnische Untersuchung umfasst einschließlich Anhang 30 Seiten. *)

Gronau, den 08.06.2018

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstrasse 8 48599 Gronau
Tel. 025 62/701 19-0 Fax 025 62/701 19-10
www.wenker-gesing.de



i. A. Julian Beckhaus, B.Eng.



Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.

*) 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.....	5
3	Beurteilungsgrundlagen	7
3.1	DIN 18005 Teil 1	7
3.2	Anforderungen an den Schallschutz gemäß DIN 4109-1.....	8
4	Emissionsdaten.....	10
5	Ermittlung der Geräuschimmissionen.....	11
6	Ergebnisse	13
6.1	Verkehrsbedingte Mittelungspegel	13
6.2	Erforderliche Bau-Schalldämm-Maße der Fassadenbauteile.....	13
7	Vorschlag für die textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan	16
8	Grundlagen und Literatur	17
9	Anhang	18
9.1	Lärmkarten Verkehr (tags / nachts, geschossabhängig).....	19
9.2	Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel gem. DIN 4109-1..	29

Abbildungen

- Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes5
Abb. 2: Übersichtskarte mit Darstellung des vorgesehenen Geltungsbereiches /7/6

Tabellen

- Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-17
Tab. 2: Verkehrsbelastungsdaten - Analyse 2015 /7/ /8/ /9/..... 10
Tab. 3: Kennwerte für die Lärmberechnung..... 10
Tab. 4: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel..... 15

2 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Rhede beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes "Rhede BS 28". Gemäß den uns zur Verfügung gestellten Unterlagen soll das Plangebiet als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden.

Das Plangebiet, das sich im Westen Rhedes befindet, wird im Norden von der Südstraße (K 1) und im Westen von der Jahnstraße (K 1) flankiert. In Abbildung 1 ist eine Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes dargestellt; Abbildung 2 zeigt den vorgesehenen Geltungsbereich des Bebauungsplanes /7/.

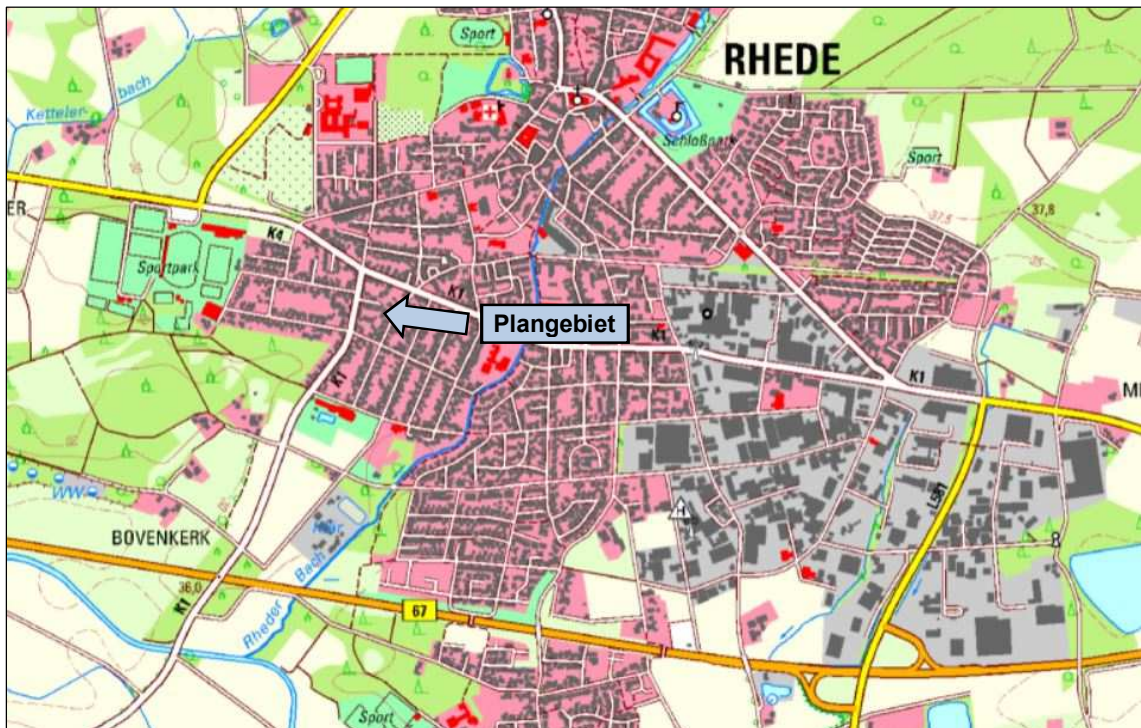


Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes

© Bezirksregierung Köln, Abteilung GEObasis.nrw

Zur Beurteilung der auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes einwirkenden Verkehrslärmimmissionen ist im Auftrag der Stadt Rhede eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, die die Geräuschimmissionen der o. g. Straßen ermittelt und die daraus resultierenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109-1 /3/ definiert.



Abb. 2: Übersichtskarte mit Darstellung des vorgesehenen Geltungsbereiches /7/

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 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 uns zur Verfügung gestellten Unterlagen soll das Plangebiet als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden /7/. Die entsprechenden gebietsabhängigen schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tab. 1: 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) ^{*)}

^{*)} 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 Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Straßen sind nach den RLS-90 /2/ zu berechnen.

3.2 Anforderungen an den Schallschutz gemäß DIN 4109-1

In der DIN 4109-1 sind Anforderungen an den Schallschutz mit dem Ziel festgelegt, Menschen in Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Belästigungen durch Schallübertragung zu schützen.

Allgemein gilt die Norm zum Schutz von Aufenthaltsräumen

- gegen Geräusche aus fremden Räumen, z. B. Sprache, Musik oder Gehen, Stühlerücken und den Betrieb von Haushaltsgeräten,
- gegen Geräusche aus haustechnischen Anlagen und aus Betrieben im selben Gebäude oder in baulich damit verbundenen Gebäuden,
- gegen Außenlärm wie Verkehrslärm (Straßen-, Schienen-, Wasser- und Luftverkehr) und Lärm aus Gewerbe- und Industriebetrieben, die baulich mit den Aufenthaltsräumen im Regelfall nicht verbunden sind.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109-1 sind Aufenthaltsräume, soweit sie gegen Geräusche zu schützen sind:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen,
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume (ausgenommen Großraumbüros), Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

In Abschnitt 1 - Anwendungsbereich und Zweck - der DIN 4109-1 wird ausgeführt, dass aufgrund der festgelegten Anforderungen nicht erwartet werden kann, dass Geräusche von außen oder aus benachbarten Räumen nicht mehr wahrgenommen werden.

Umfassungsbauteile von Aufenthaltsräumen sind insbesondere Wände einschließlich Fenster, Türen, Rollladenkästen oder anderer Einzelflächen, Dächer sowie Decken, die Aufenthaltsräume umschließen.

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren gleich- oder verschiedenartigen Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel aus den verschiedenen maßgeblichen Außenlärmpegeln der einzelnen Quellen.

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind in Kapitel 7 der DIN 4109-1 definiert (siehe auch Kapitel 6.2 der vorliegenden Untersuchung).

4 Emissionsdaten

Die Berechnung der Verkehrslärmemissionen der das Plangebiet flankierenden Straßen erfolgt auf Basis der bundesweiten Straßenverkehrszählung 2015, deren Ergebnisse uns vom Auftraggeber bzw. vom Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen (Straßen.NRW) zur Verfügung gestellt wurden /7/ /8/. Diese Zählraten beinhalten neben der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) auch Angaben zu den maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken $M_{t,n}$ sowie zu den prozentualen Lkw-Anteile $p_{t,n}$ für den Tages- und den Nachtzeitraum.

Darüber hinaus wird die auf den betreffenden Straßenabschnitten jeweils zulässige Höchstgeschwindigkeit in Ansatz gebracht /9/ (siehe Tabelle 2). Die Korrektur für die Ausführung der Fahrbahnoberflächen wird gemäß Tabelle 4 der RLS-90 mit $D_{Stro} = 0$ dB(A) für nicht geriffelten Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastixasphalt berücksichtigt.

Tab. 2: Verkehrsbelastungsdaten - Analyse 2015 /7/ /8/ /9/

Straßenabschnitt	DTV [Kfz/24h]	maßgebende stündliche Verkehrsstärke		Lkw-Anteil		zulässige Höchstgeschwindigkeit V_{max} [km/h]
		M_t [Kfz/h]	M_n [Kfz/h]	p_t [%]	p_n [%]	
Jahnstraße (K 1)	2.565	149	23	2,3	2,9	50
Südstraße (K 1)	8.812	512	78	2,9	3,8	50

Um Verkehrsschwankungen oder einer möglichen künftigen Verkehrssteigerung Rechnung zu tragen, werden die maßgebenden Verkehrsstärken pauschal um 5 % erhöht. Für die schalltechnische Untersuchung ergeben sich damit die in Tabelle 3 zusammengefassten Ausgangsdaten. Dabei entspricht $M_{t/n}$ der maßgebenden Verkehrsstärke tags bzw. nachts und $L_{m,E}$ dem jeweiligen Emissionspegel.

Tab. 3: Kennwerte für die Lärmberechnung

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)]
Jahnstraße (K 1)	156,45	2,3	54,4	24,15	2,9	46,7
Südstraße (K 1)	537,6	2,9	60,2	81,90	3,8	52,5

5 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen durch den öffentlichen Straßenverkehr erfolgt nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 (RLS-90) /2/.

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:

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

Der Beurteilungspegel L_r von einer Straße ist dann:

$$L_r = L_m + K$$

mit

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

Im vorliegenden Fall werden die schalltechnischen Berechnungen für die folgenden Immissionshöhen durchgeführt. Es wird eine Geschosshöhe vom 2,8 m berücksichtigt. Der maßgebende Immissionsort liegt bei Außenwohnbereichen 2 m über der Mitte der als Außenwohnbereich genutzten Fläche.

- ebenerdige Außenwohnbereiche 2,0 m über Gelände
- Erdgeschoss (EG) 2,8 m über Gelände
- 1. Obergeschoss (1.OG) 5,6 m über Gelände
- 2. Obergeschoss (2.OG) 8,4 m über Gelände

Die Immissionspegel werden für die vorgenannten Immissionshöhen flächenhaft berechnet. Hierbei werden Unebenheiten des Geländes sowie die Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden außerhalb des Plangebietes berücksichtigt. Die dem Berechnungsmodell zu Grunde liegenden Geländehöhen basieren auf einem digitalen Geländemodell, das uns von der Bezirksregierung Köln, Geobasis NRW, Bonn, zur Verfügung gestellt wurde. Zwischen den einzelnen Punkten interpoliert die verwendete Software /11/ mittels Triangulation.

Bei den schalltechnischen Berechnungen wird für jeden Immissionspunkt richtlinienkonform eine die Schallausbreitung fördernde Mitwind- und Temperaturinversions-Situation in Ansatz gebracht.

Die Lärmberechnung erfolgt mit Hilfe des Computerprogramms CadnaA /10/, das auch die Unterteilung der Fahrstreifen in die erforderlichen Teilstücke vornimmt.

6 Ergebnisse

6.1 Verkehrsbedingte Mittelungspegel

In Kapitel 9.1 dieser Untersuchung sind die für den Tages- und Nachtzeitraum berechneten verkehrsbedingten Mittelungspegel in Form von Lärmkarten dargestellt.

Innerhalb des Plangebietes ergeben sich lageabhängig verkehrsbedingte Mittelungspegel von 47 bis 67 dB(A) im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) und von 39 bis 59 dB(A) im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr). Das Maß der Verkehrslärmeinwirkungen hängt dabei im Wesentlichen vom Abstand zu den Verkehrswegen, aber auch von der Geschossigkeit ab.

Die für Verkehrslärm in Allgemeinen Wohngebieten anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 von tagsüber 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) werden somit teilweise eingehalten, mit geringerer Entfernung zu den Verkehrswegen jedoch auch überschritten.

Da gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 bei Nacht-Beurteilungspegeln von > 45 dB(A) ein ungestörter Schlaf auch bei nur teilweise geöffneten Fenstern häufig nicht möglich ist, sind für betroffene Schlafräume und Kinderzimmer, die auch als Schlafräume genutzt werden, mechanische, 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 "schallgedämmt" bedeutet, dass das nach DIN 4109-1 erforderliche gesamte bewertete Bauschalldämm-Maß der Außenfassade durch diese Lüftungseinrichtung nicht unterschritten werden darf.

6.2 Erforderliche Bau-Schalldämm-Maße der Fassadenbauteile

Zur Ermittlung der Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen empfiehlt sich die Bestimmung sogenannter 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 minus Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt. Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, für die sich die höhere Anforderung ergibt.

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 Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Im vorliegenden Fall ergeben sich die maßgeblichen Außenlärmpegel daher nach dem folgenden Rechengang:

$$[\text{Verkehrsgeräusche nachts} + 10 \text{ dB(A)}] + 3 \text{ dB(A)}$$

Unter Berücksichtigung der ermittelten Verkehrsgeräusche berechnen sich maßgebliche Außenlärmpegel von 52 dB(A) bis 72 dB(A). Daraus resultieren gemäß DIN 4109-1 die Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden der Lärmpegelbereiche I bis V.

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

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

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.

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

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, Kapitel 4.4.1.

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnung nach DIN 4109-1 Gleichung (6) festgelegt (siehe Tabelle 4).

Die für das Plangebiet ermittelten Lärmpegelbereiche als Maximalwert aller Geschosse sind in Kapitel 9.2 dargestellt.

Tab. 4: 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.

7 Vorschlag für die textliche 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:

Für die gekennzeichneten Bereiche des Plangebietes sind beim Neubau oder bei baugenehmigungspflichtigen Änderungen von schutzbedürftigen Räumen die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile (Wände, Fenster, Lüftung, Dächer etc.) unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten wie folgt festzulegen:

Lärmpegelbereich I-II:

<i>Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches</i>	$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$
<i>Büroräume und Ähnliches</i>	$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$

Lärmpegelbereich III:

<i>Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches</i>	$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$
<i>Büroräume und Ähnliches</i>	$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$

Lärmpegelbereich IV:

<i>Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches</i>	$R'_{w,ges} = 40 \text{ dB}$
<i>Büroräume und Ähnliches</i>	$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$

Lärmpegelbereich V:

<i>Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches</i>	$R'_{w,ges} = 45 \text{ dB}$
<i>Büroräume und Ähnliches</i>	$R'_{w,ges} = 40 \text{ dB}$

Weiterhin sind für Schlafräume und Kinderzimmer, die auch als Schlafräume genutzt werden, in den Bereichen mit verkehrsbedingten Mittelungspegeln nachts > 45 dB(A) schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Für Minderungen der gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ ist ein gesonderter Nachweis erforderlich."

8 Grundlagen und Literatur

- /1/ BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist

- /2/ RLS-90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau

- /3/ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen Januar 2018

- /4/ DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise und Erfüllung der Anforderungen Januar 2018

- /5/ DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung Juli 2002

- /6/ DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung Mai 1987

- /7/ Stadt Rhede: Übersichtsplan mit Darstellung des vorgesehenen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes "Rhede BS 28" (E-Mail vom 04.06.18) und Analysedaten der bundesweiten Straßenverkehrszählung 2015 für die Zählstelle 4106 4251 (E-Mail vom 23.05.18)

- /8/ Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen, Gelsenkirchen: Analysedaten der bundesweiten Straßenverkehrszählung 2015 für die Zählstelle 4106 1256

- /9/ Ortstermin zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten am 05.06.2018

- /10/ DataKustik GmbH, Gilching: Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2018 MR 1 (32 Bit, build: 163.4824)

9 Anhang

9.1 Lärmkarten Verkehr (tags / nachts, geschossabhängig)

9.2 Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1

9.1 Lärmkarten Verkehr (tags / nachts, geschossabhängig)

9.1.1 Lärmkarten Verkehr tags (geschossabhängig)



Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan "Rhede BS 28"
der Stadt Rhede

Projekt-Nr. 3738.1

Auftraggeber:
 Stadt Rhede
 Der Bürgermeister
 46414 Rhede

LÄRMKARTE VERKEHR

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

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)

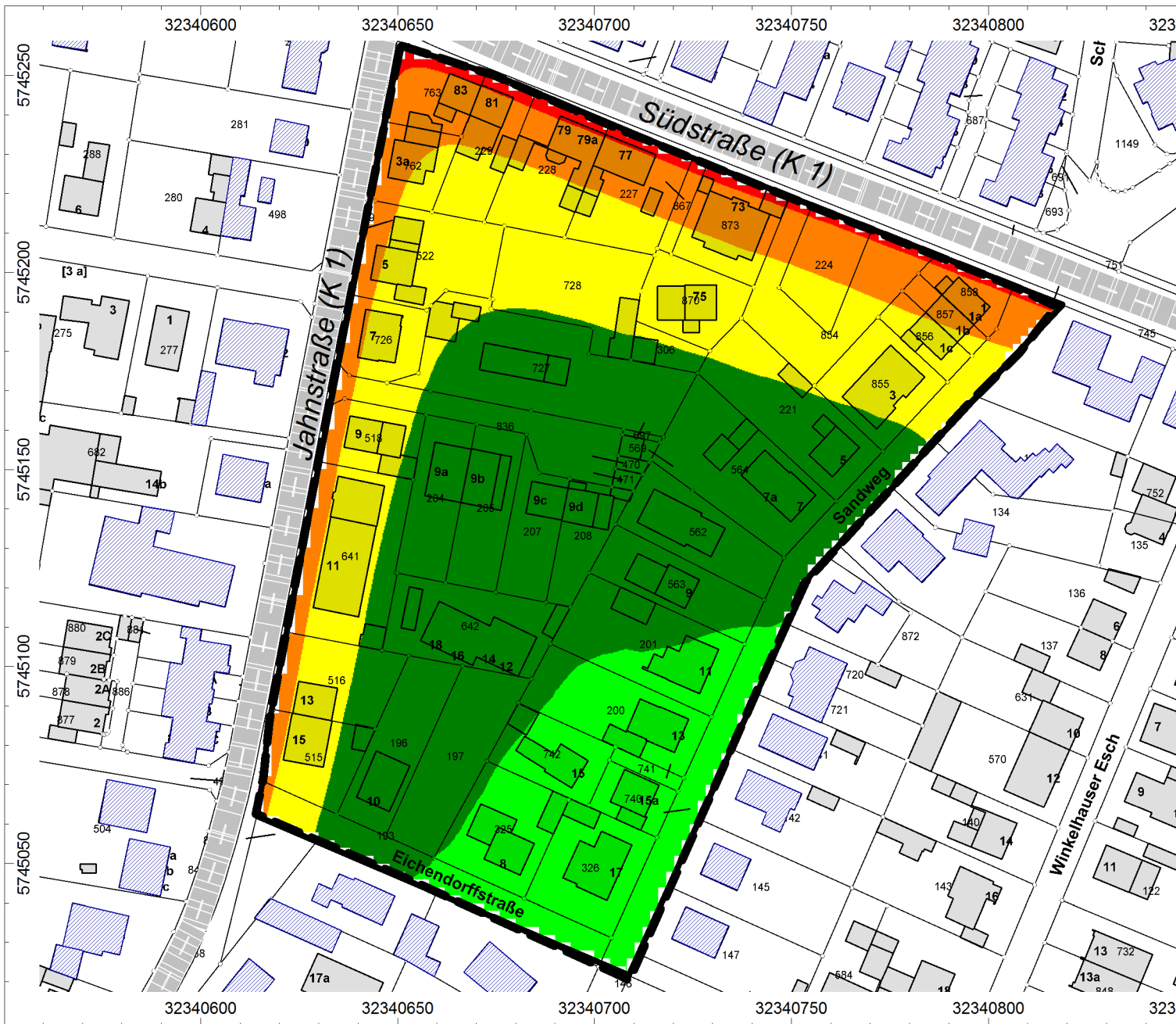


Maßstab 1 : 1500

Datum: 08.06.2018
 Datei: 3738-1-01.cna

CadnaA, Version 2018 MR 1 (32 Bit)

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



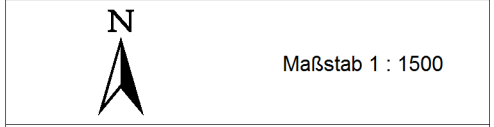
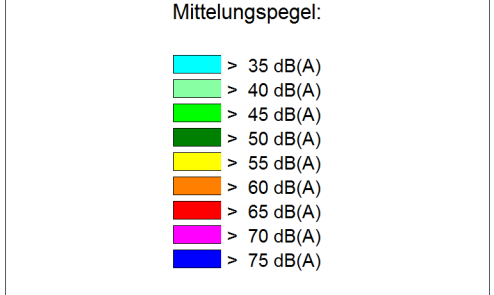
Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan "Rhede BS 28"
der Stadt Rhede

Projekt-Nr. 3738.1

Auftraggeber:
Stadt Rhede
Der Bürgermeister
46414 Rhede

LÄRMKARTE VERKEHR

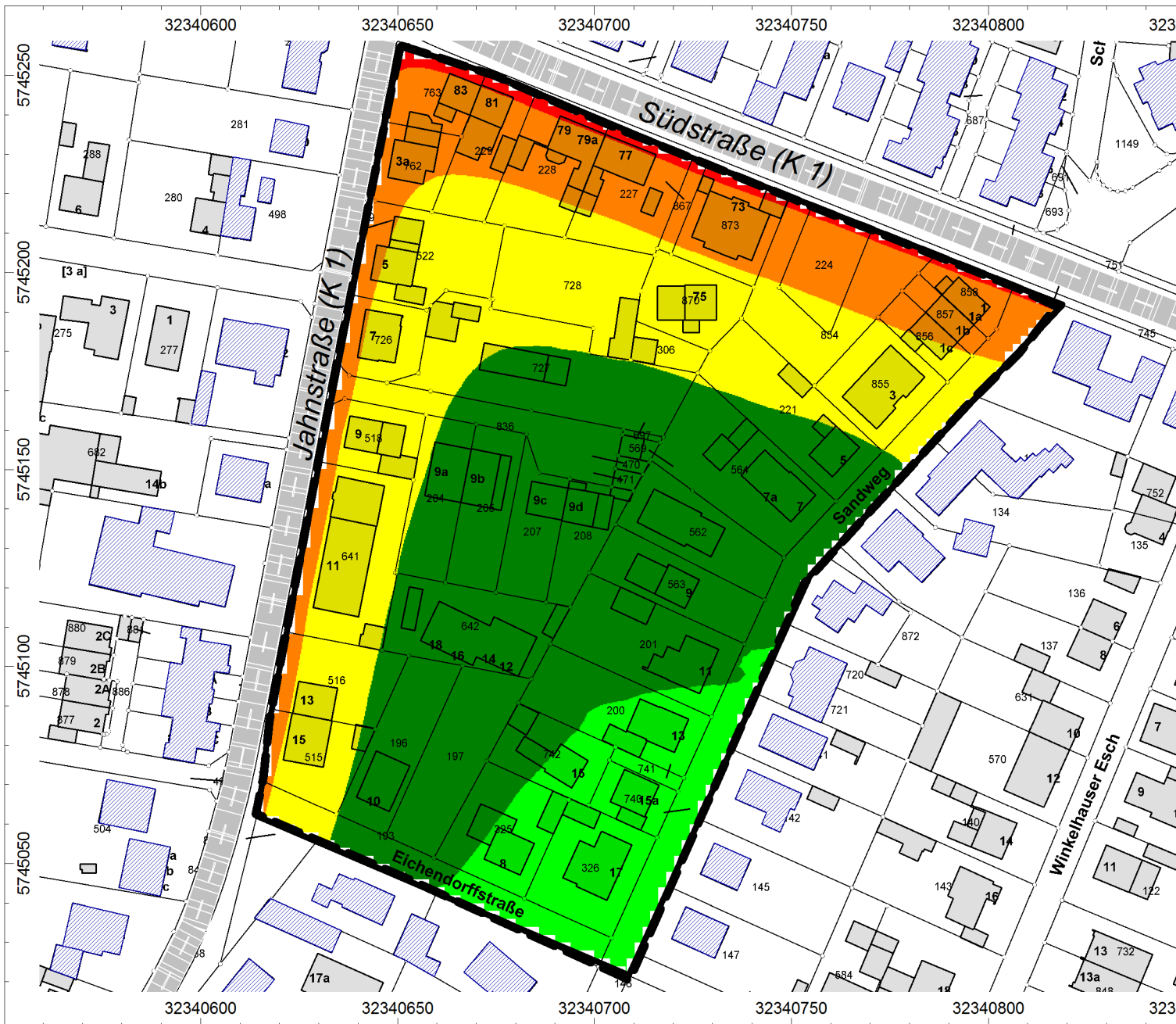
Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 2,8 m (Erdgeschoss)



Datum: 08.06.2018
Datei: 3738-1-01.cna

CadnaA, Version 2018 MR 1 (32 Bit)

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



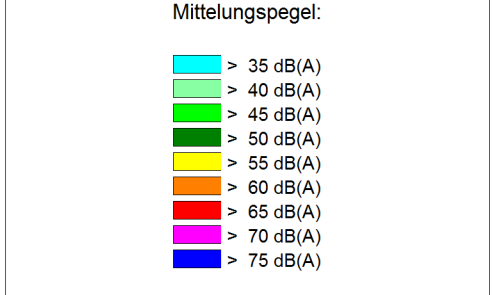
Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan "Rhede BS 28"
der Stadt Rhede

Projekt-Nr. 3738.1

Auftraggeber:
Stadt Rhede
Der Bürgermeister
46414 Rhede

LÄRMKARTE VERKEHR

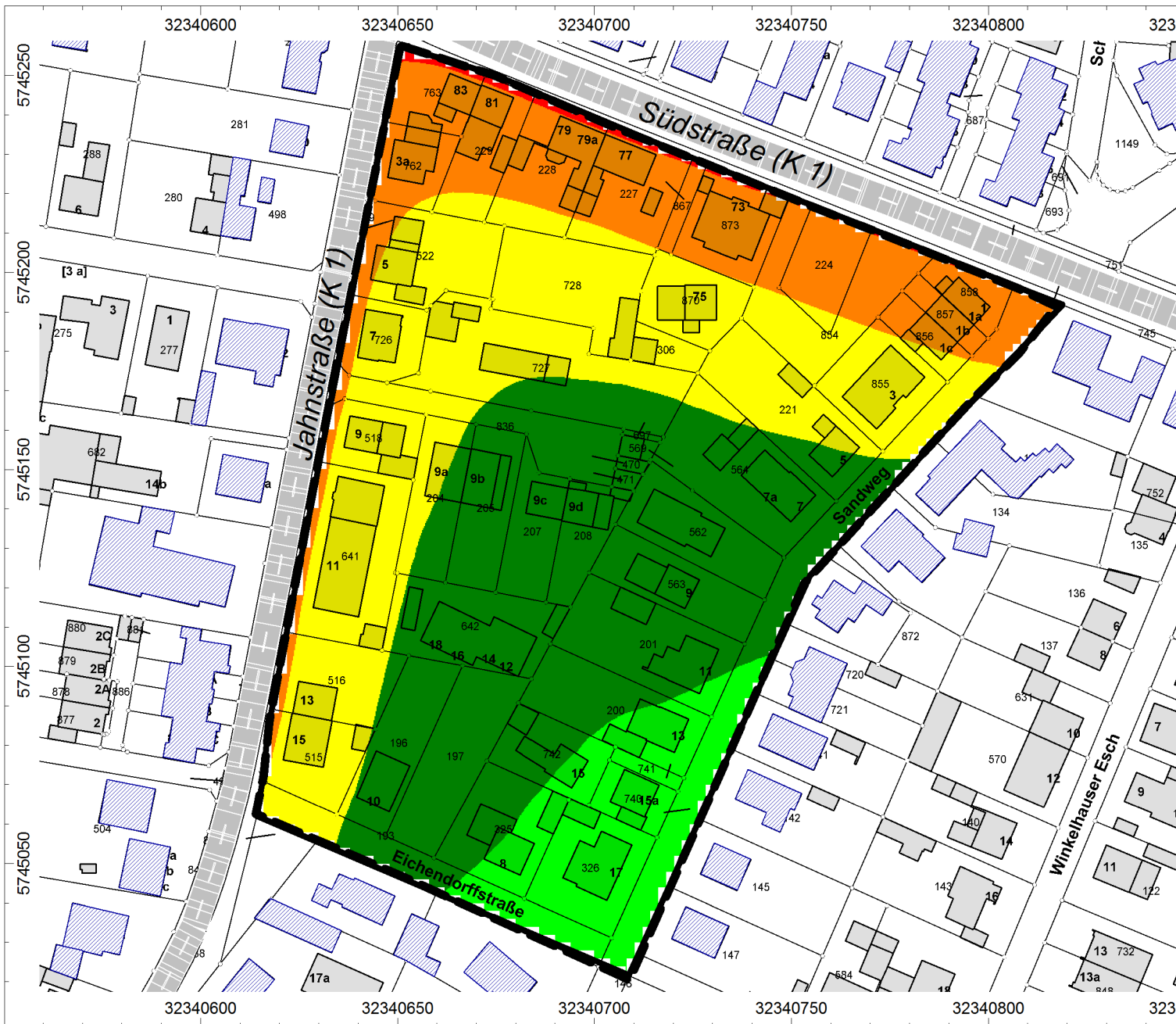
Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 5,6 m (1. Obergeschoss)



Datum: 08.06.2018
Datei: 3738-1-01.cna

CadnaA, Version 2018 MR 1 (32 Bit)

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



Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan "Rhede BS 28"
der Stadt Rhede

Projekt-Nr. 3738.1

Auftraggeber:
Stadt Rhede
Der Bürgermeister
46414 Rhede

LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 8,4 m (2. 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

Datum: 08.06.2018
Datei: 3738-1-01.cna

CadnaA, Version 2018 MR 1 (32 Bit)

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

9.1.2 Lärmkarten Verkehr nachts (geschossabhängig)



Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan "Rhede BS 28"
der Stadt Rhede

Projekt-Nr. 3738.1

Auftraggeber:
Stadt Rhede
Der Bürgermeister
46414 Rhede

LÄRMKARTE VERKEHR

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

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

Datum: 08.06.2018
Datei: 3738-1-01.cna

CadnaA, Version 2018 MR 1 (32 Bit)

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



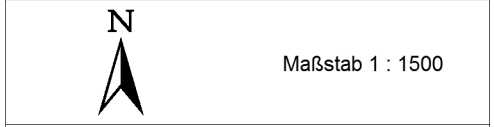
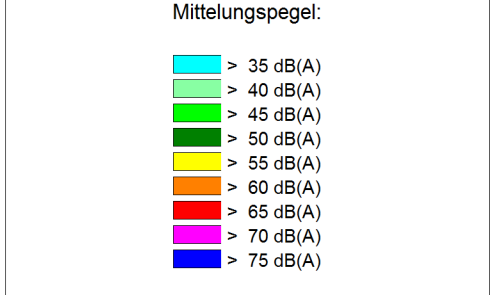
Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan "Rhede BS 28"
der Stadt Rhede

Projekt-Nr. 3738.1

Auftraggeber:
Stadt Rhede
Der Bürgermeister
46414 Rhede

LÄRMKARTE VERKEHR

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



Datum: 08.06.2018
Datei: 3738-1-01.cna

CadnaA, Version 2018 MR 1 (32 Bit)

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



Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan "Rhede BS 28"
der Stadt Rhede

Projekt-Nr. 3738.1

Auftraggeber:
Stadt Rhede
Der Bürgermeister
46414 Rhede

LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 5,6 m (1. 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)

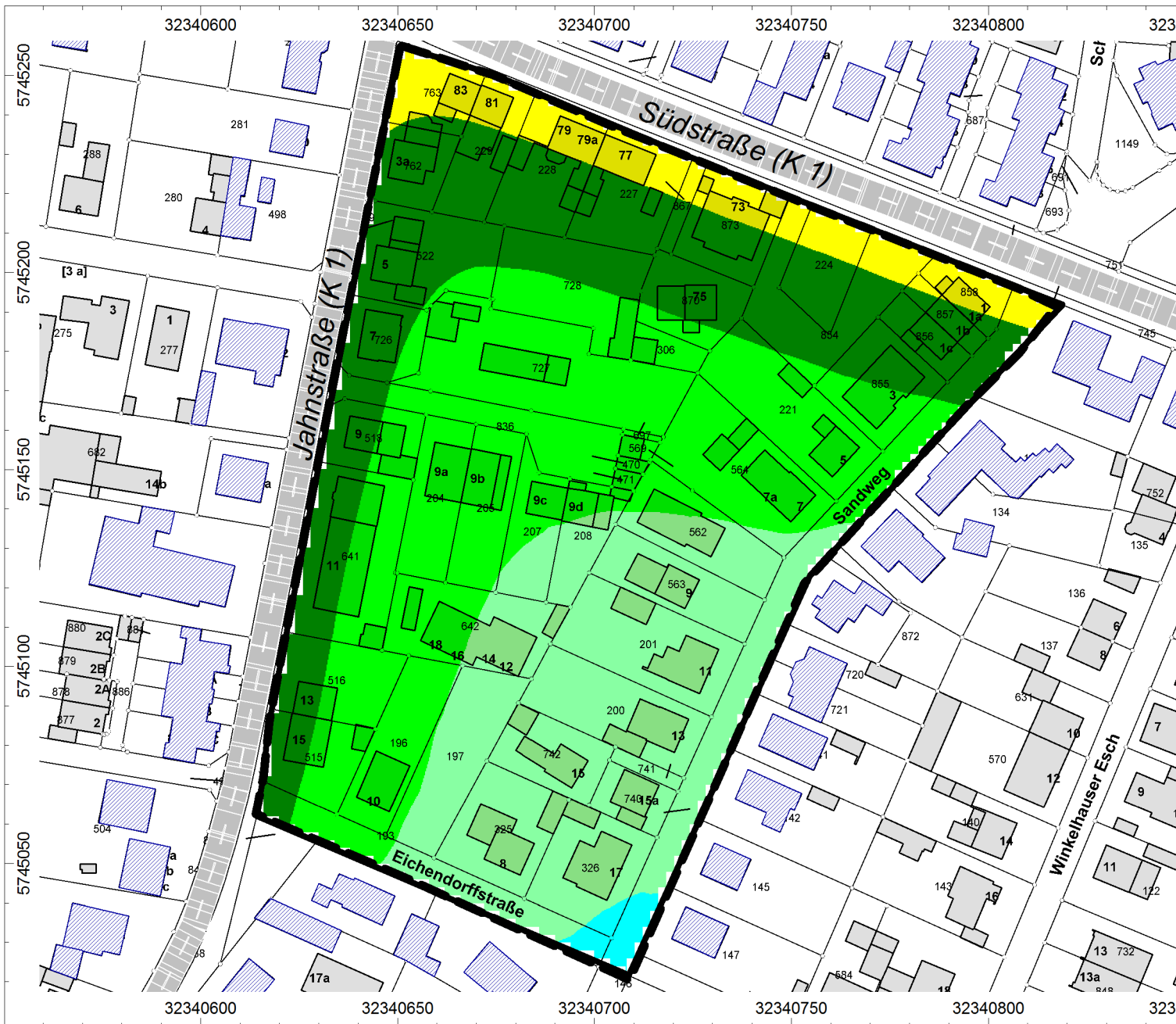


Maßstab 1 : 1500

Datum: 08.06.2018
Datei: 3738-1-01.cna

CadnaA, Version 2018 MR 1 (32 Bit)

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



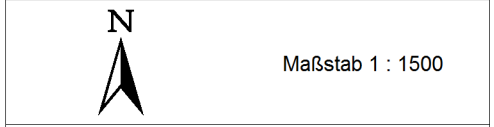
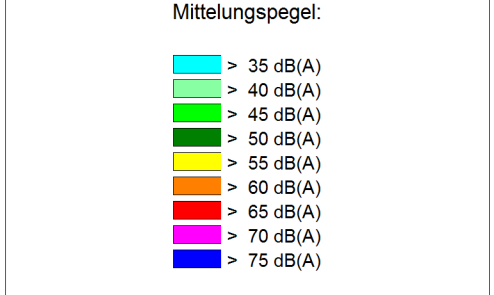
Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan "Rhede BS 28"
der Stadt Rhede

Projekt-Nr. 3738.1

Auftraggeber:
Stadt Rhede
Der Bürgermeister
46414 Rhede

LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 8,4 m (2. Obergeschoss)

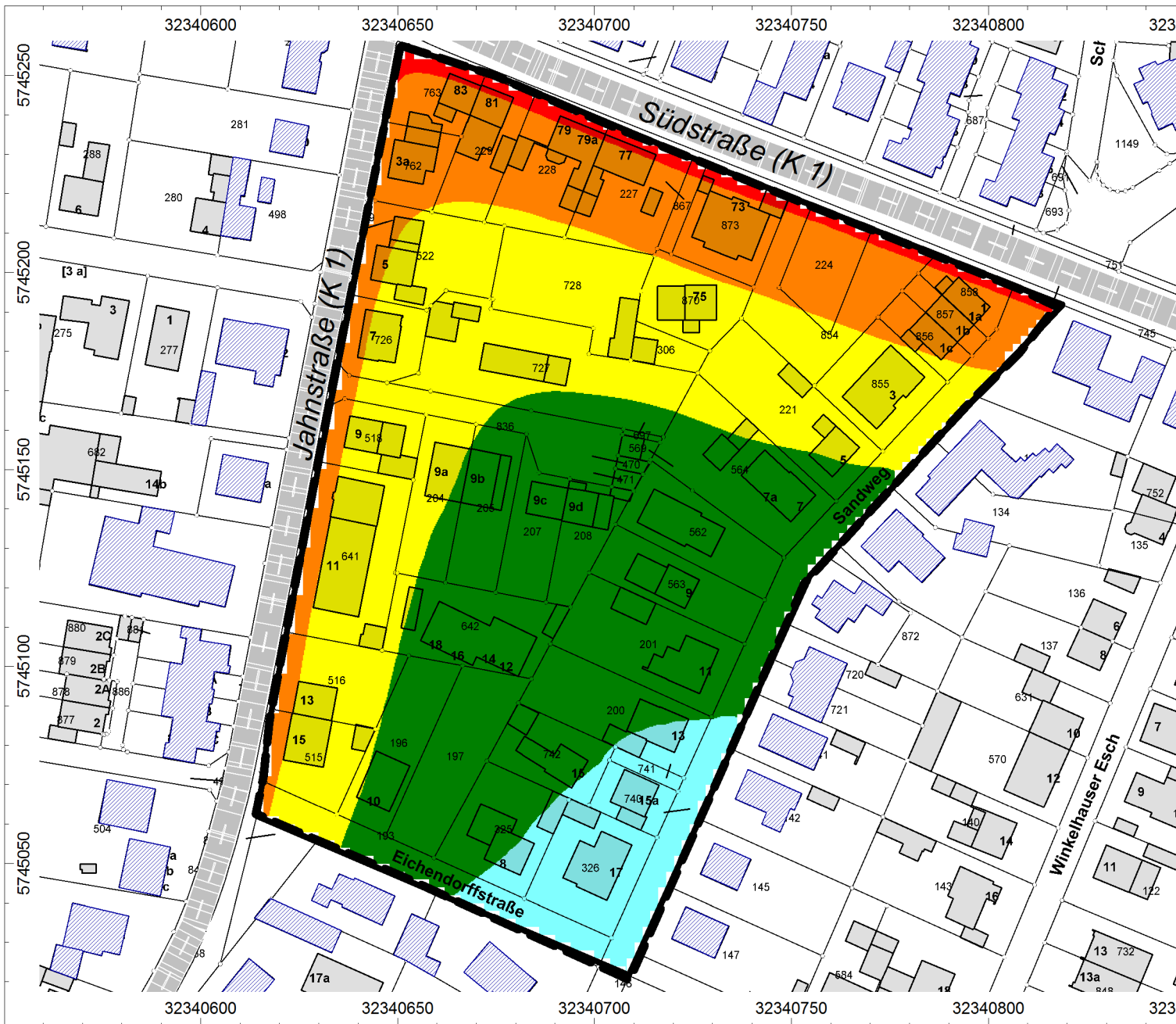


Datum: 08.06.2018
Datei: 3738-1-01.cna

CadnaA, Version 2018 MR 1 (32 Bit)

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

9.2 Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel gem. DIN 4109-1



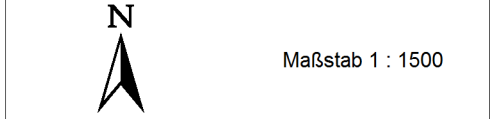
Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan "Rhede BS 28"
der Stadt Rhede

Projekt-Nr. 3738.1

Auftraggeber:
 Stadt Rhede
 Der Bürgermeister
 46414 Rhede

LÄRMPEGELBEREICHE 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)



Datum: 08.06.2018
 Datei: 3738-1-01.cna

CadnaA, Version 2018 MR 1 (32 Bit)

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