

Schalltechnische Untersuchung

im Rahmen der 2. Änderung des Bebauungsplanes
Nr. 51 "Liedekerker Straße" in Steinfurt,
Stadtteil Burgsteinfurt

Bericht Nr. 3861.1/02

Auftraggeber: **Kreisstadt Steinfurt**
Die Bürgermeisterin
Emsdettener Straße 40
48565 Steinfurt

Bearbeiter: Julian Beckhaus, B.Eng.

Datum: 26.03.2019



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 Kreisstadt Steinfurt beabsichtigt im Ortsteil Burgsteinfurt, südwestlich der Borgorster Straße die Entwicklung von Wohnbauflächen. Die für dieses Vorhaben erforderlichen planungsrechtlichen Voraussetzungen sollen durch die Änderung des Bebauungsplanes Nr. 51 "Liedekerker Straße" geschaffen werden. Die überbaubaren Flächen sollen als allgemeines Wohngebiet festgesetzt werden.

Zur Beurteilung der auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes einwirkenden Verkehrslärmimmissionen war eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, die die Geräuschimmissionen der Borgorster Straße (L 510) ermittelt und die daraus resultierenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109-1 definiert.

Die schalltechnischen Berechnungen haben ergeben, dass die gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 in allgemeinen Wohngebieten (WA) anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte von tagsüber 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) im nahezu gesamten Plangebiet überschritten werden. Im Bereich der laut Bebauungsplan vorgesehenen überbaubaren Wohnbauflächen, also innerhalb der dargestellten Baugrenzen, werden die Orientierungswerte in den Obergeschossen (Berechnungshöhe: 5,6 m) der geplanten Bebauung tags (6.00 - 22.00 Uhr) um bis zu 11 dB(A) und nachts (22.00 - 6.00 Uhr) um bis zu 10 dB(A) überschritten.

Durch die vorgesehenen insgesamt rund 88 Meter langen und 3 Meter hohen Lärmschutzwände (Bezugshöhe: Gelände) entlang der nördlichen und in Teilen östlichen Begrenzung des Wohngebietes in Verbindung mit ebenfalls entlang der nördlichen Begrenzung des Wohngebietes auf einer Länge von ca. 54 Metern geplanten Garagen/Carports ($h = 2,43$ m) lassen sich die in WA-Gebieten anzustrebenden Orientierungswerte zumindest im äußersten Westen des Wohngebietes in den ebenerdigen Außenwohnbereichen einhalten. Im übrigen Wohnbaugebiet werden die Orientierungswerte in den ebenerdigen Außenwohnbereichen (Berechnungshöhe: 2 m) auf den überbaubaren Wohnbauflächen dagegen um bis zu etwa 5 dB(A) überschritten (siehe Ergebnisse, Kapitel 6).

Die flächendeckend im gesamten Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes dargestellten Berechnungsergebnisse sowie die Lage der berücksichtigten Abschirmungen (Lärmschutzwände und Garagen/Carports) können den Lärmkarten in den Kapiteln 10.1 und 10.2 entnommen werden.

Auf Basis der berechneten verkehrsbedingten Mittelungspegel ergaben sich für die überbaubare Wohnbaufläche maßgebliche Außenlärmpegel von 62 bis 70 dB(A), sodass zum Schutz von Aufenthaltsräumen in Wohnungen und Ähnlichem sowie Büroräumen und Ähnlichem gegen Außenlärm gemäß DIN 4109-1 an die Außenbauteile die Anforderungen an die Luftschalldämmung für die Lärmpegelbereiche III bis IV zu stellen sind (siehe Kapitel 7 und Lärmkarten in Kapitel 10.3).

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).

Diese schalltechnische Untersuchung umfasst einschließlich Anhang 28 Seiten. Sie ersetzt unseren Bericht Nr. 3861.1/01 vom 12.03.2019. *)

Gronau, den 26.03.2019

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	6
3	Beurteilungsgrundlagen	8
4	Emissionsdaten	10
5	Berechnung der Geräuschimmissionen	11
6	Berechnungsergebnisse	13
7	Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen	15
8	Vorschlag für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan	17
9	Grundlagen und Literatur	18
10	Anhang	19
	10.1 Lärmkarten tags	19
	10.2 Lärmkarten nachts	23
	10.3 Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 ..	27

Tabellen

Tab. 1:	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1	8
Tab. 2:	Verkehrsbelastungsdaten	10
Tab. 3:	Kennwerte für die Lärmberechnung	10
Tab. 4:	Zuschlag K in dB(A) für erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen	12
Tab. 5:	Georeferenzierung der Lärmschutzwände	14
Tab. 6:	Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel	16

Abbildungen

Abb. 1:	Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes	6
Abb. 2:	Ausschnitt aus der Planzeichnung zur 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 51 /9/	7
Abb. 3:	Verlauf der vorgesehenen Lärmschutzwände bzw. Garagen/Carports	13

2 Situation und Aufgabenstellung

Die Kreisstadt Steinfurt beabsichtigt im Ortsteil Burgsteinfurt, südwestlich der Borghorster Straße die Entwicklung von Wohnbauflächen. Die für dieses Vorhaben erforderlichen planungsrechtlichen Voraussetzungen sollen durch die Änderung des Bebauungsplanes Nr. 51 "Liedekerker Straße" geschaffen werden. Die überbaubaren Flächen sollen als allgemeines Wohngebiet festgesetzt werden /9/.

Das Plangebiet befindet sich östlich des Ortskerns und ist in Abbildung 1 markiert. Abbildung 2 auf der folgenden Seite zeigt einen Ausschnitt aus dem Bebauungsplan /9/.



Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes

© OpenStreetMap

Zur Beurteilung der auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes einwirkenden Verkehrslärmimmissionen ist im Auftrag der Kreisstadt Steinfurt eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, die die Geräuschimmissionen der Borghorster Straße (L 510) ermittelt und die daraus resultierenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109-1 /4/ definiert.

Darüber hinaus waren die schalltechnischen Auswirkungen bei Errichtung der im Rahmen der 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 51 geplanten Lärmschutzwand zu überprüfen /9/.



Abb. 2: Ausschnitt aus der Planzeichnung zur 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 51 /9/

3 Beurteilungsgrundlagen

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 Kreisstadt Steinfurt ist eine Ausweisung der Wohnbauflächen im Plangebiet als allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen /9/. 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.

4 Emissionsdaten

Die Berechnung der Geräuschemissionen und -immissionen der Borghorster Straße (L 510) erfolgt auf Grundlage einer von der Kreisstadt Steinfurt im Februar 2019 durchgeführten Straßenverkehrszählung /9/. Daraus ergeben sich die in Tabelle 2 aufgeführten durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV). Die Berechnung der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken $M_{t,n}$ sowie des Lkw-Anteils $p_{t,n}$ erfolgt nach Tabelle 6 der RLS-90 für Landesstraßen /3/.

Tab. 2: Verkehrsbelastungsdaten

Straßenabschnitt	DTV [Kfz/24h]	maßgebende stündliche Verkehrsstärke		Lkw-Anteil		zulässige Höchstgeschwin- digkeiten v_{\max} [km/h]
		M_t [Kfz/h]	M_n [Kfz/h]	p_t [%]	p_n [%]	
Borghorster Straße (L 510)	4.021	241,26	32,17	20,0	10,0	50 / 70 / 100

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 werden die auf den betreffenden Straßenabschnitten zulässigen Höchstgeschwindigkeiten in Ansatz gebracht /10/.

Damit ergeben sich für die schalltechnische Untersuchung die in Tabelle 3 dargestellten Kennwerte für die Lärmberechnung. Dabei entspricht $M_{t,n}$ der maßgebenden Verkehrsstärke tags bzw. nachts und $L_{m,E}$ dem jeweiligen Emissionspegel. Um einer möglichen Verkehrssteigerung Rechnung zu tragen, werden die maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken pauschal um 5 % erhöht. Aufgrund unterschiedlicher Geschwindigkeitsbegrenzungen in Abhängigkeit der Fahrtrichtung (Ortsein- bzw. ausgang) wird auf einem Teilabschnitt der Borghorster Straße die Verkehrsbelastung halbiert und mit den jeweils unterschiedlichen zulässigen Höchstgeschwindigkeiten in Ansatz gebracht.

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)]
Borghorster Str., 50 km/h	253,32	20,0	62,1	33,78	10,0	51,0
Borghorster Str., 70 km/h	126,66	20,0	61,0	16,89	10,0	50,1
Borghorster Str., 100 km/h	126,66	20,0	62,5	16,89	10,0	52,1

5 Berechnung der Geräuschimmissionen

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:

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

Befindet sich ein Immissionsort im Einwirkungsbereich mehrerer lichtzeichengeregelter Kreuzungen oder Einmündungen, so ist nur der Zuschlag K nach Tabelle 2 der RLS-90 für die ihm nächstgelegene zu berücksichtigen (siehe Tabelle 4 auf der Folgeseite).

An der Kreuzung Borghorster Straße / Liedekerker Straße befindet sich eine Ampelanlage. Der Zuschlag K wird in CadnaA programmintern berücksichtigt.

Tab. 4: Zuschlag K in dB(A) für erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen

Abstand des Immissionsortes vom nächsten Schnittpunkt der Achse von sich kreuzenden oder zusammentreffenden Fahrstreifen	Zuschlag K [dB(A)]
bis 40 m	3
über 40 m bis 70 m	2
über 70 m bis 100 m	1
über 100 m	0

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 $K = 0$

Die Berechnung der Geräuschimmissionen wird mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /11/ für die unten aufgeführten Immissionshöhen durchgeführt. Dabei wird eine Geschosshöhe von 2,8 m berücksichtigt. Der maßgebende Immissionsort liegt bei Außenwohnbereichen 2 m über der Mitte der als Außenwohnbereich genutzten Fläche.

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

Das Rechenraster beträgt 0,5 m x 0,5 m. Hierbei werden die Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden sowie die Geländetopografie berücksichtigt.

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 /11/, die die Unterteilung der Fahrstreifen in die erforderlichen Teilstücke programmintern vornimmt.

6 Berechnungsergebnisse

Die schalltechnischen Berechnungen haben ergeben, dass die gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 in allgemeinen Wohngebieten (WA) anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte von tagsüber 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) im nahezu gesamten Plangebiet überschritten werden. Im Bereich der laut Bebauungsplan vorgesehenen überbaubaren Wohnbauflächen, also innerhalb der dargestellten Baugrenzen, werden die Orientierungswerte in den Obergeschossen (Berechnungshöhe: 5,6 m) der geplanten Bebauung tags (6.00 - 22.00 Uhr) um bis zu 11 dB(A) und nachts (22.00 - 6.00 Uhr) um bis zu 10 dB(A) überschritten.

Durch die vorgesehenen insgesamt rund 88 Meter langen und 3 Meter hohen Lärmschutzwände (Bezugshöhe: Gelände) entlang der nördlichen und in Teilen östlichen Begrenzung des Wohngebietes in Verbindung mit ebenfalls entlang der nördlichen Begrenzung des Wohngebietes auf einer Länge von ca. 54 Metern geplanten Garagen/Carports (h = 2,43 m) lassen sich die in WA-Gebieten anzustrebenden Orientierungswerte zumindest im äußersten Westen des Wohngebietes in den ebenerdigen Außenwohnbereichen einhalten. Im übrigen Wohnbaugebiet werden die Orientierungswerte in den ebenerdigen Außenwohnbereichen (Berechnungshöhe: 2 m) auf den überbaubaren Wohnbauflächen dagegen um bis zu etwa 5 dB(A) überschritten.

Eine flächendeckende Darstellung der Geräuschemissionen (geschossabhängig, tags/nachts) kann den Lärmkarten in Kapitel 10 dieses Berichts entnommen werden.

Die Lage und der Verlauf der vorgesehenen Lärmschutzwände bzw. der Garagen/Carports ist in nachstehender Abbildung 3 dargestellt.

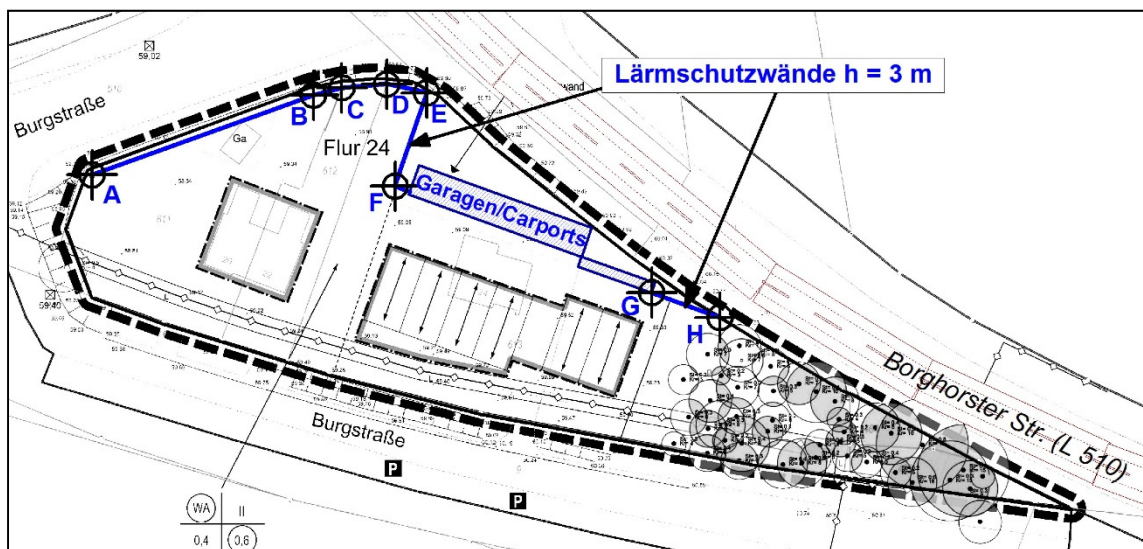


Abb. 3: Verlauf der vorgesehenen Lärmschutzwände bzw. Garagen/Carports

Da gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /6/ bei Nacht-Beurteilungspegeln von $> 45 \text{ dB(A)}$ ein ungestörter Schlaf auch bei nur teilweise geöffneten Fenstern häufig nicht möglich ist, sind in den betroffenen Bereichen des Plangebietes für 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.

In der nachfolgenden Tabelle ist der Verlauf der Lärmschutzwände konkretisiert. Die in Spalte 1 der Tabelle 5 aufgeführten Bezeichnungen können entsprechend der Abbildung 3 auf Seite 13 zugeordnet werden.

Tab. 5: Georeferenzierung der Lärmschutzwände

Punkt	UTM-Koordinaten [Zone 32]		relative Höhe über OK Borghorster Straße [m]
	X [m]	Y [m]	
A	32386685,87	5778597,05	3
B	32386721,94	5778610,02	3
C	32386726,57	5778611,23	3
D	32386733,87	5778611,81	3
E	32386740,39	5778610,41	3
F	32386735,27	5778595,20	3
G	32386777,06	5778577,88	3
H	32386788,17	5778573,82	3

Gemäß Nr. 2 der ZTV-Lsw 06 /8/ müssen Lärmschutzwände an Straßen eine Schalldämmung von $> 24 \text{ dB}$ und eine geschlossene Oberfläche ohne Risse, Löcher, Schlitzte oder offene Fugen aufweisen. Fugeneinlagen müssen dauerhaft dämmende Eigenschaften besitzen. Wir weisen darauf hin, dass durch die Errichtung einer Lärmschutzwand Abstandsflächen ausgelöst werden können, deren Berechnung und Einhaltung vom Auftraggeber durchzuführen bzw. sicherzustellen ist.

7 Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

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.

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.

Im vorliegenden Einzelfall ergeben sich die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß den Vorgaben der DIN 4109-2 nach folgendem Rechengang, wobei aufgrund der benachbarten Sportplätze zu den Verkehrsgereuschen der für allgemeine Wohngebiete tagsüber geltende Immissionsrichtwert nach Nr. 2 der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) /2/ von maximal 55 dB(A) zu berücksichtigen ist:

$$(VER_{STR} \text{ zzgl. } 55 \text{ dB(A)}) + 3 \text{ dB(A)}$$

Unter Berücksichtigung der ermittelten Verkehrsgereusche ergeben sich für die vorgesehene Wohnbaufläche des Bebauungsplanes Nr. 51 als Maximalwerte aller Geschosse maßgebliche Außenlärmpegel von 62 dB(A) bis 70 dB(A). Daraus resultieren gemäß DIN 4109-1 die Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden der Lärmpegelbereiche III bis IV (siehe Kapitel 10.3).

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.

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50$ 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, 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. 6: 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.

8 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan

Um eine mit der Eigenart der geplanten Wohnbaufläche 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 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>	$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$

Weiterhin sind für Schlafräume und Kinderzimmer, die auch als Schlafräume genutzt werden, in Bereichen mit verkehrsbedingten Mittelungspegel nachts $> 45 \text{ dB(A)}$ schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

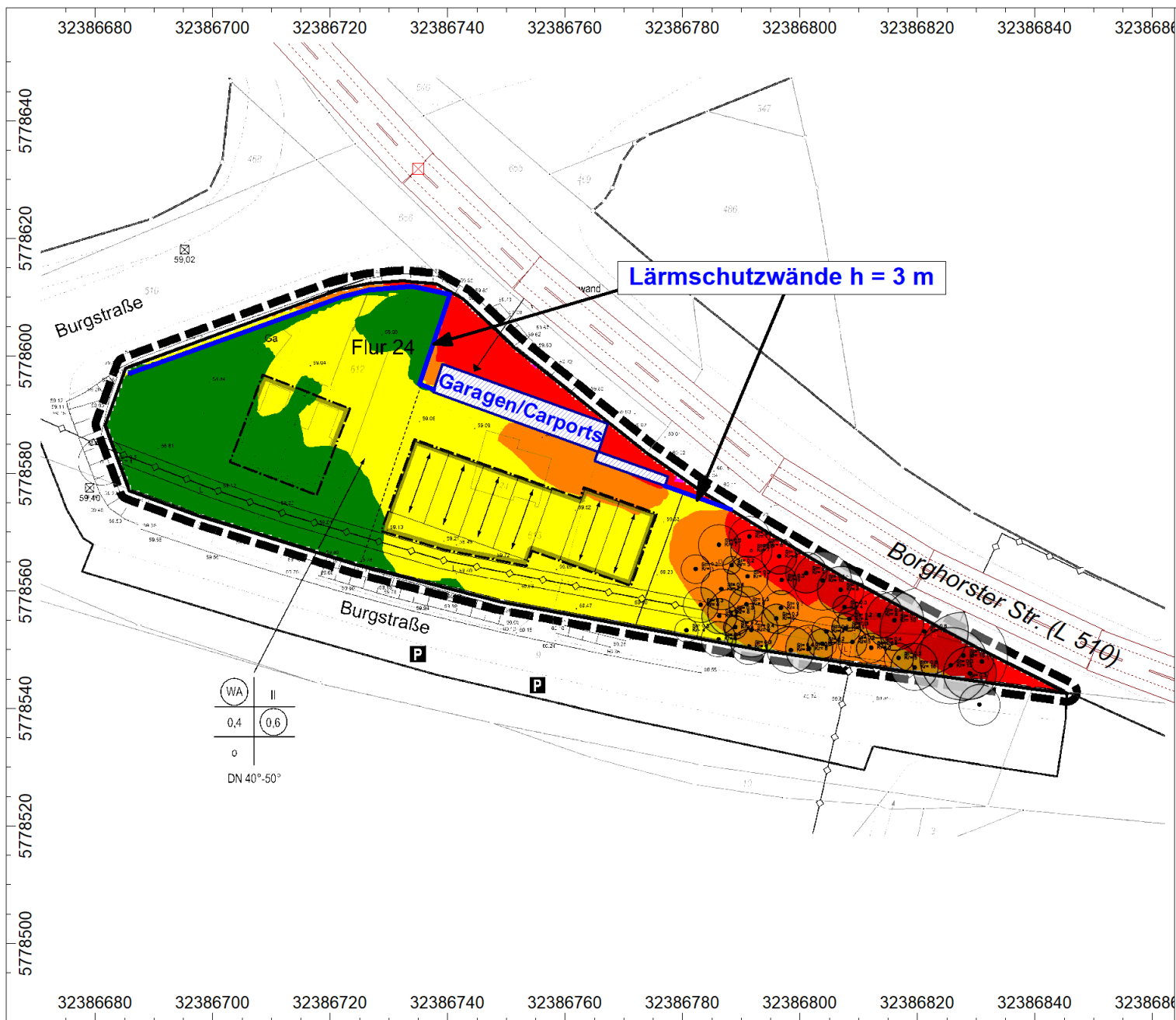
Für Minderungen der verkehrsbedingten Mittelungspegel nachts und der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1 ist ein gesonderter Nachweis erforderlich."

9 Grundlagen und Literatur

- | | | |
|------|---|--|
| /1/ | BlmSchG | 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/ | 18. BlmSchV | Sportanlagenlärmverordnung vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468) 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/ | ZTV-Lsw 06
September 2006 | Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen |
| /9/ | Kreisstadt Steinfurt, Fachdienst Stadtplanung und Bauordnung: Bebauungsplan Nr. 51 "Liedekerker Straße" (3. Ausfertigung vom 02.05.1978 und geplante 2. Änderung, Stand: 20.03.2019) sowie Ergebnisse der Verkehrszählung auf der Borghorster Straße vom 14.-19.02.2019 (E-Mail vom 01.03.2019) | |
| /10/ | Ortstermin zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten am 24.10.2018 | |
| /11/ | DataKustik GmbH, Gilching: Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2019 (32 Bit) | |

10 Anhang

10.1 Lärmkarten tags



Schalltechnische Untersuchung

im Rahmen der 2. Änderung
des Bebauungsplanes Nr. 51
"Liedekerker Straße" in Steinfurt,
Stadtteil Burgsteinfurt

Projekt-Nr. 3861.1

Auftraggeberin:

Kreisstadt Steinfurt
Die Bürgermeisterin
Emsdettener Straße 40
48565 Steinfurt

LÄRMKARTE VERKEHR

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

mit Garagen/Carports h = 2,43 m ü. G.
mit Lärmschutzwänden h = 3,0 m ü. G.

Mittelungspegel:

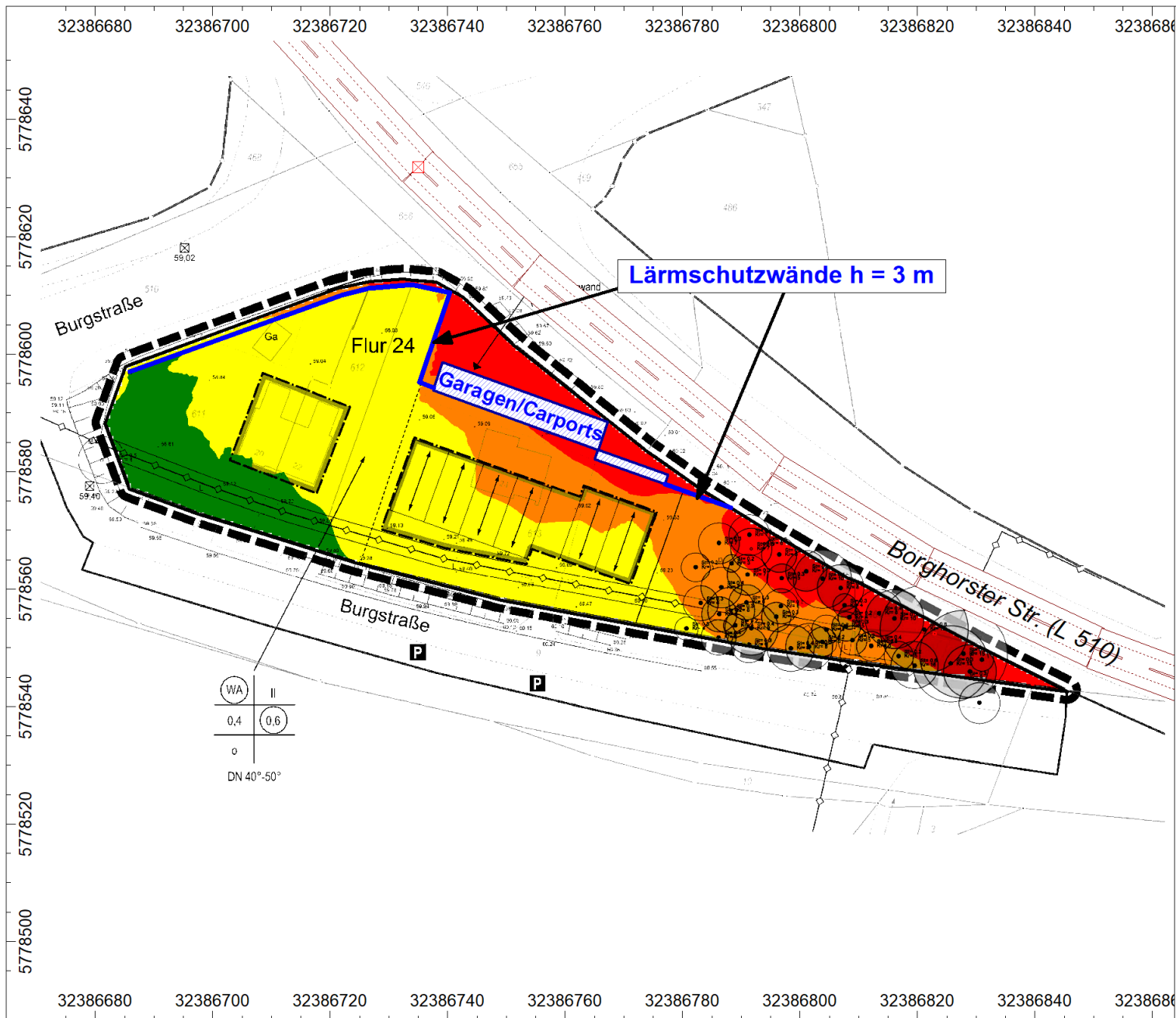
< 35 dB(A)
> 35 dB(A)
> 40 dB(A)
> 45 dB(A)
> 50 dB(A)
> 55 dB(A)
> 60 dB(A)
> 65 dB(A)
> 70 dB(A)
> 75 dB(A)



Maßstab 1 : 1000

Datum: 26.03.2019
Datei: 3861-1-01.cna

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



Schalltechnische Untersuchung

im Rahmen der 2. Änderung
des Bebauungsplanes Nr. 51
"Liedekerker Straße" in Steinfurt,
Stadtteil Burgsteinfurt

Projekt-Nr. 3861.1

Auftraggeberin:

Kreisstadt Steinfurt
Die Bürgermeisterin
Emsdettener Straße 40
48565 Steinfurt

LÄRMKARTE VERKEHR

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

mit Garagen/Carports h = 2,43 m ü. G.
mit Lärmschutzwänden h = 3,0 m ü. G.

Mittelungspegel:

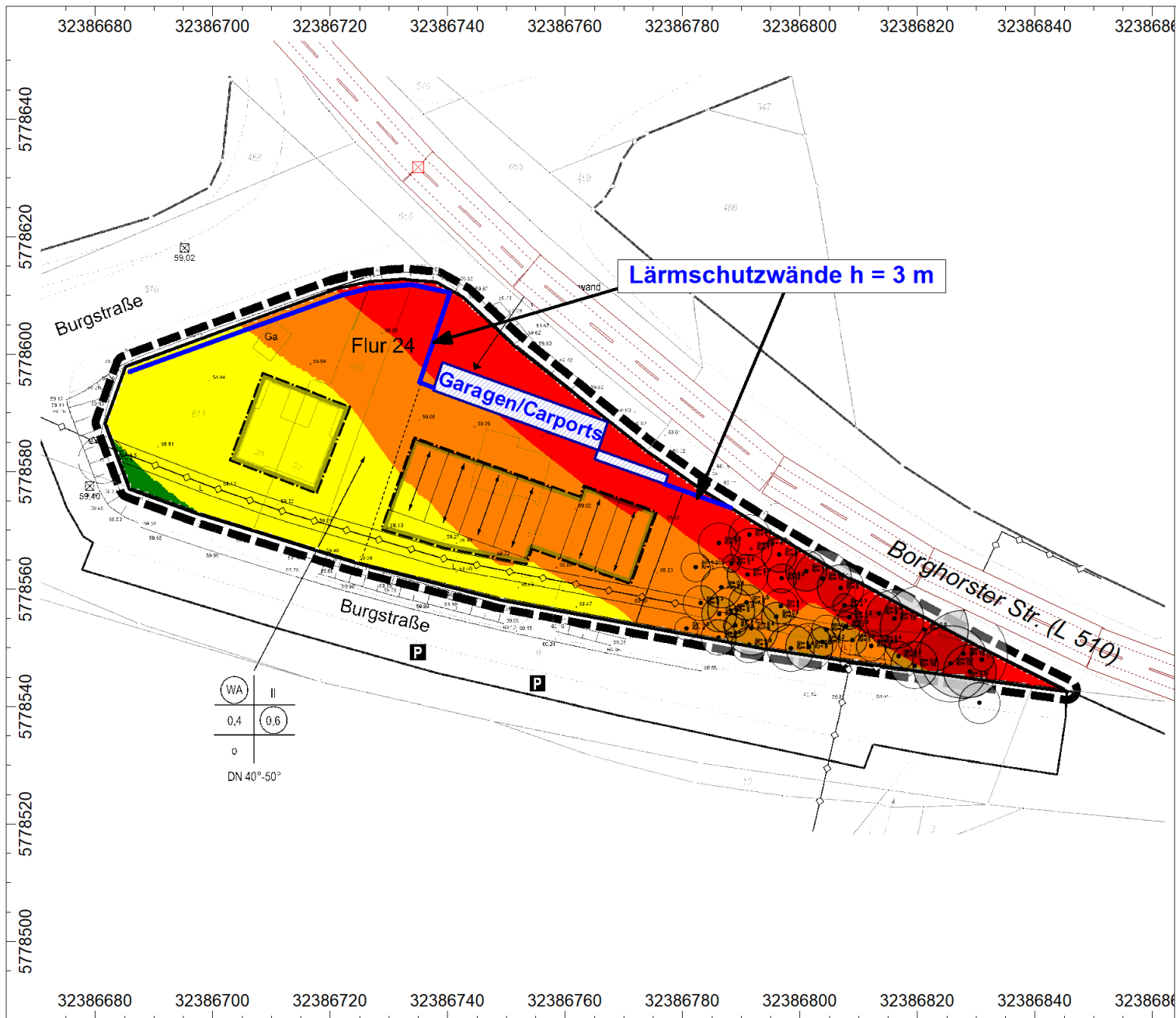
- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)



Maßstab 1 : 1000

Datum: 26.03.2019
Datei: 3861-1-01.cna

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



Schalltechnische Untersuchung

im Rahmen der 2. Änderung
des Bebauungsplanes Nr. 51
"Liedekerker Straße" in Steinfurt,
Stadtteil Burgsteinfurt

Projekt-Nr. 3861.1

Auftraggeberin:

Kreisstadt Steinfurt
Die Bürgermeisterin
Emsdettener Straße 40
48565 Steinfurt

LÄRMKARTE VERKEHR

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

mit Garagen/Carports h = 2,43 m ü. G.
mit Lärmschutzwänden h = 3,0 m ü. G.

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)

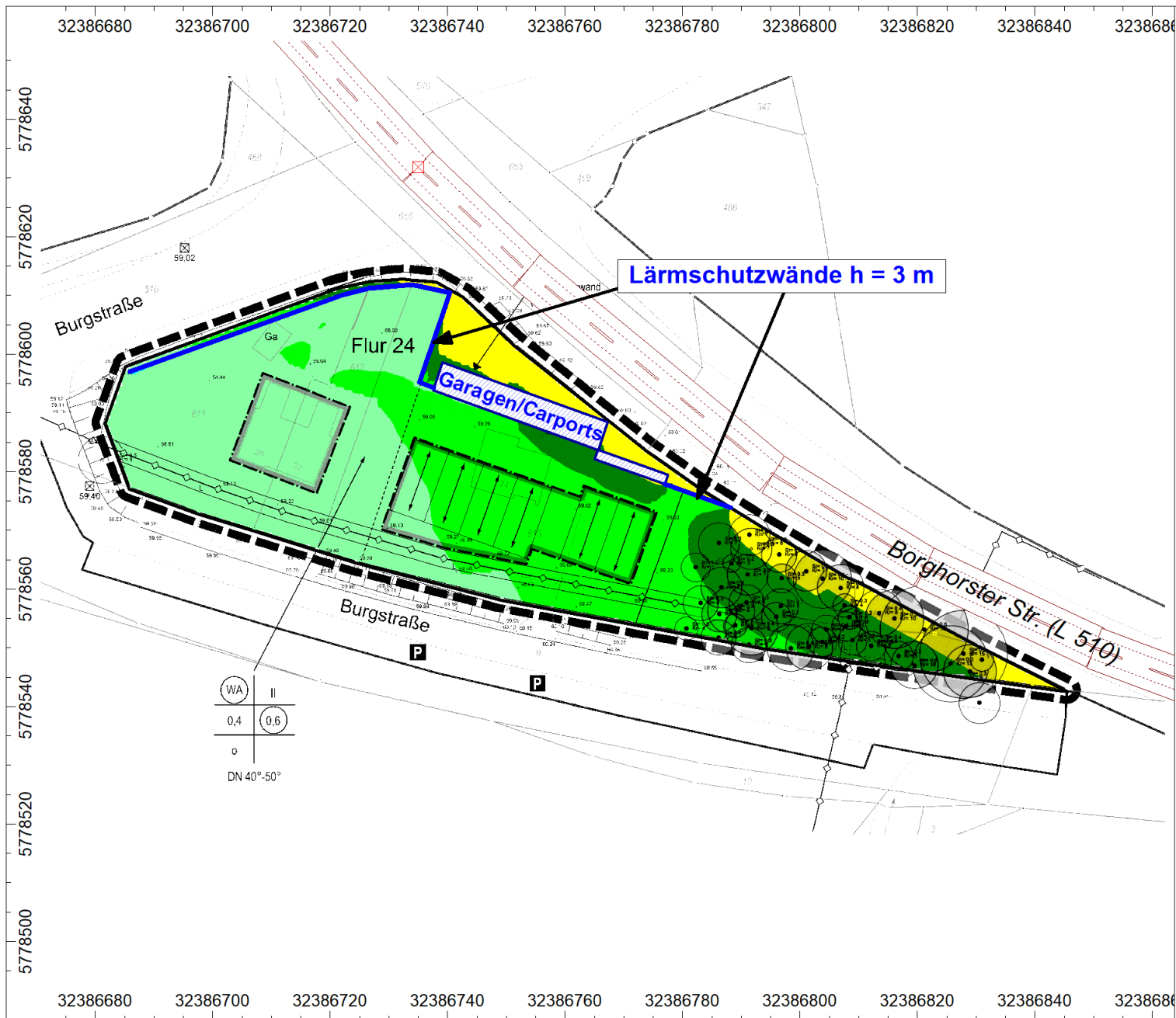


Maßstab 1 : 1000

Datum: 26.03.2019
Datei: 3861-1-01.cna

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

10.2 Lärmkarten nachts



Schalltechnische Untersuchung

im Rahmen der 2. Änderung
des Bebauungsplanes Nr. 51
"Liedekerker Straße" in Steinfurt,
Stadtteil Burgsteinfurt

Projekt-Nr. 3861.1

Auftraggeberin:

Kreisstadt Steinfurt
Die Bürgermeisterin
Emsdettener Straße 40
48565 Steinfurt

LÄRMKARTE VERKEHR

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

mit Garagen/Carports h = 2,43 m ü. G.
mit Lärmschutzwänden h = 3,0 m ü. G.

Mittelungspegel:

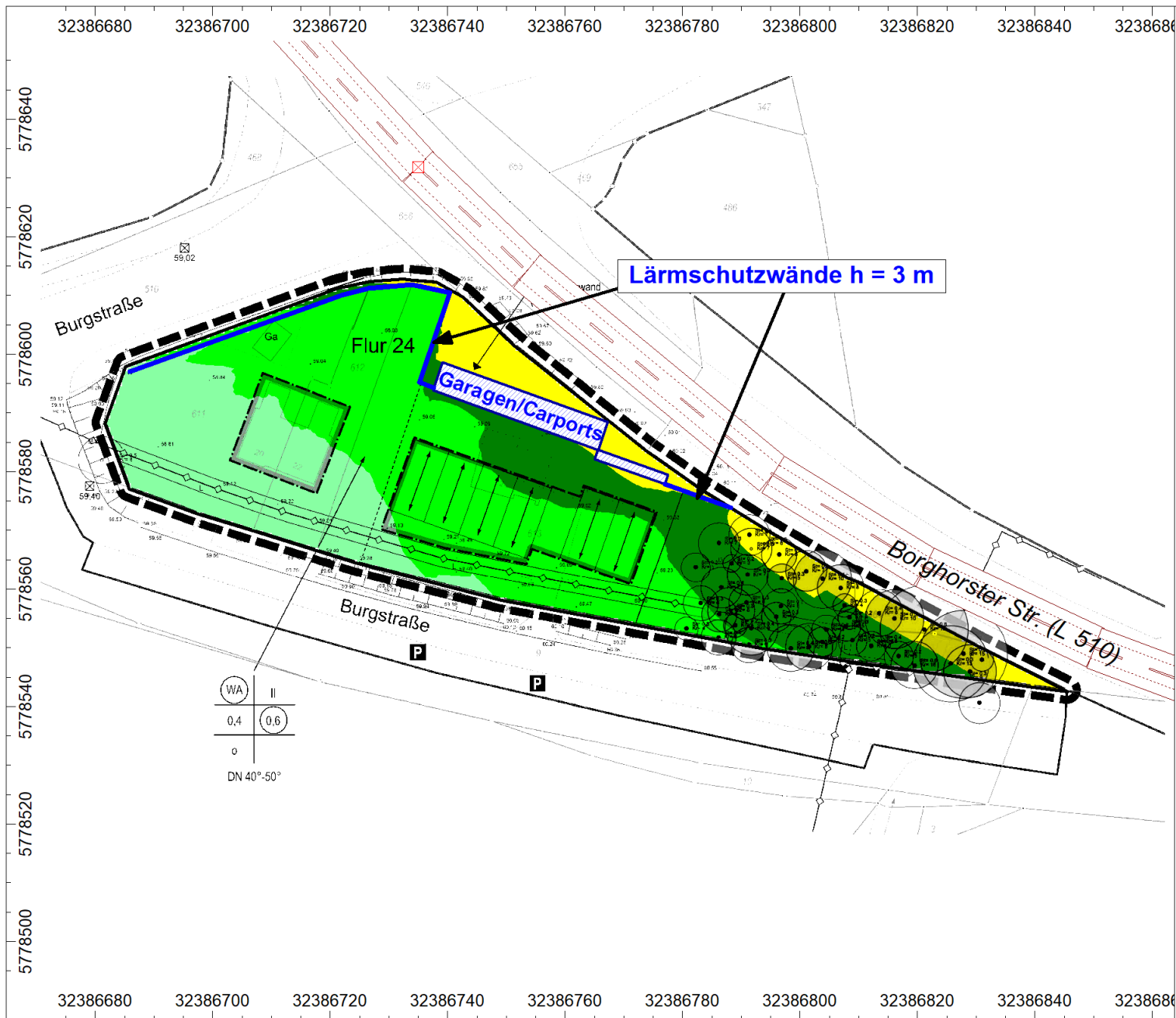
- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)



Maßstab 1 : 1000

Datum: 26.03.2019
Datei: 3861-1-01.cna

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



Schalltechnische Untersuchung

im Rahmen der 2. Änderung
des Bebauungsplanes Nr. 51
"Liedekerker Straße" in Steinfurt,
Stadtteil Burgsteinfurt

Projekt-Nr. 3861.1

Auftraggeberin:

Kreisstadt Steinfurt
Die Bürgermeisterin
Emsdettener Straße 40
48565 Steinfurt

LÄRMKARTE VERKEHR

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

mit Garagen/Carports h = 2,43 m ü. G.
mit Lärmschutzwänden h = 3,0 m ü. G.

Mittelungspegel:

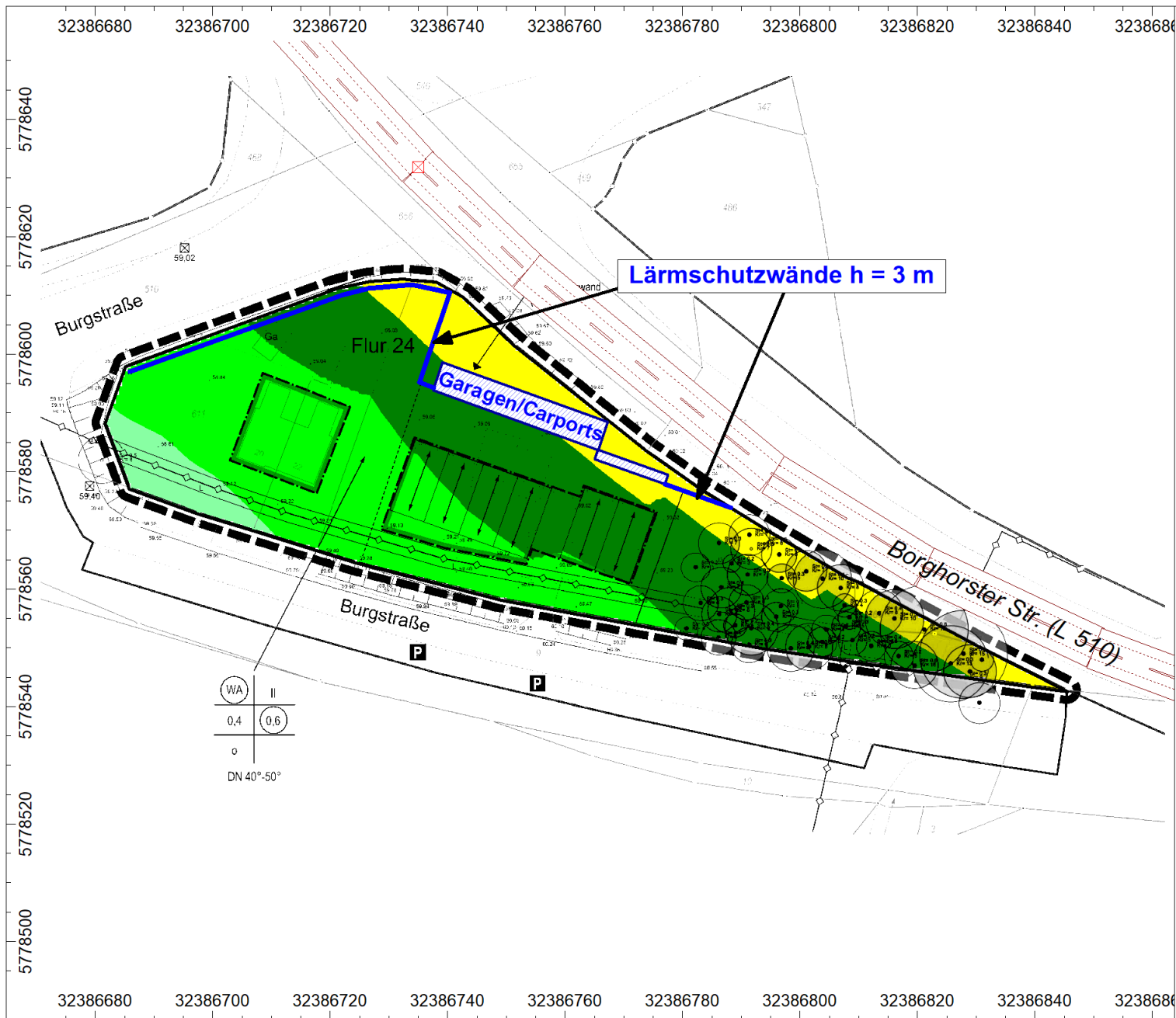
- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)



Maßstab 1 : 1000

Datum: 26.03.2019
Datei: 3861-1-01.cna

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



Schalltechnische Untersuchung

im Rahmen der 2. Änderung
des Bebauungsplanes Nr. 51
"Liedekerker Straße" in Steinfurt,
Stadtteil Burgsteinfurt

Projekt-Nr. 3861.1

Auftraggeberin:

Kreisstadt Steinfurt
Die Bürgermeisterin
Emsdettener Straße 40
48565 Steinfurt

LÄRMKARTE VERKEHR

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

mit Garagen/Carports h = 2,43 m ü. G.
mit Lärmschutzwänden h = 3,0 m ü. G.

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)

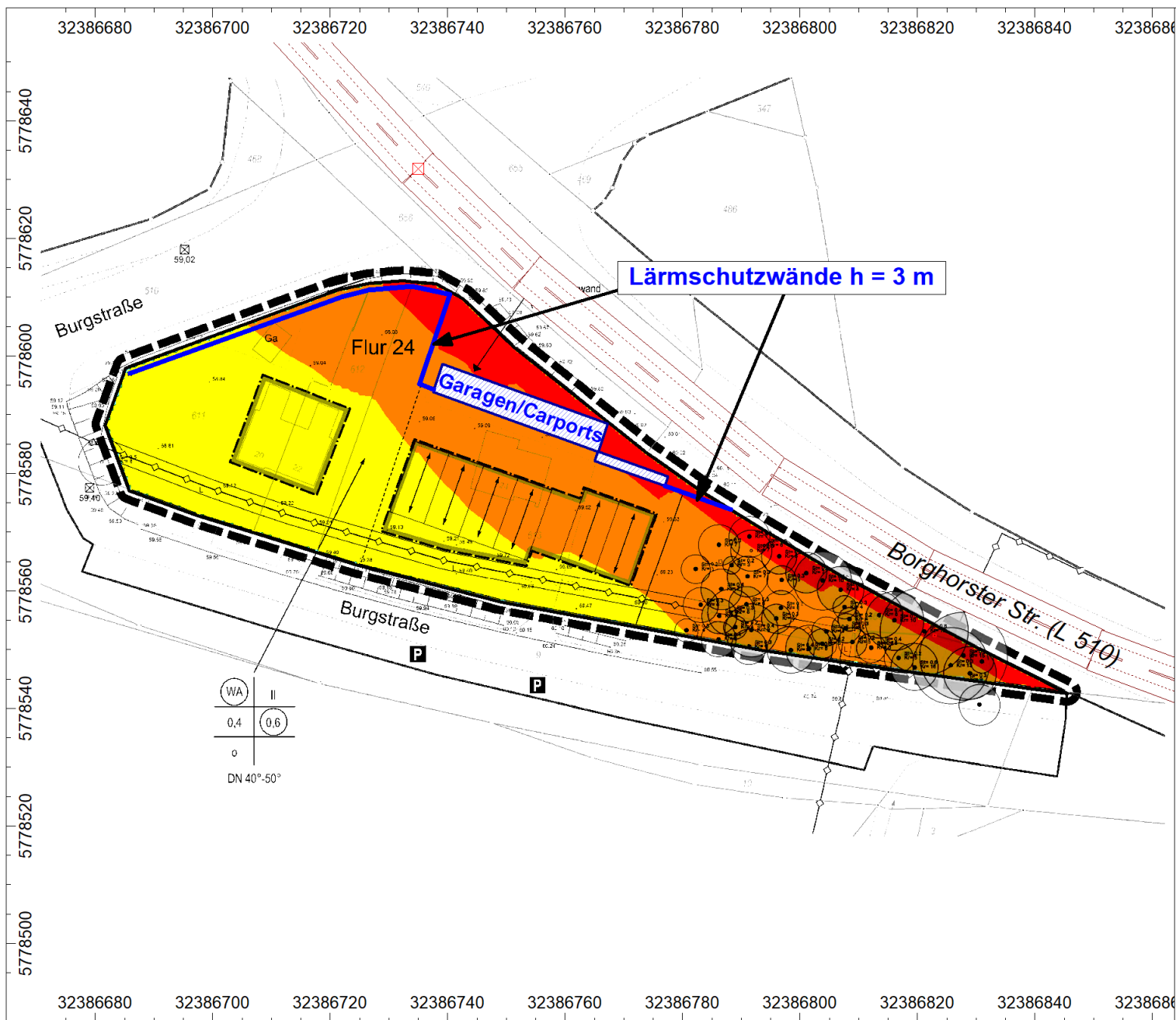


Maßstab 1 : 1000

Datum: 26.03.2019
Datei: 3861-1-01.cna

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

10.3 Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1



Schalltechnische Untersuchung

im Rahmen der 2. Änderung
des Bebauungsplanes Nr. 51
"Liedekerker Straße" in Steinfurt,
Stadtteil Burgsteinfurt

Projekt-Nr. 3861.1

Auftraggeberin:

Kreisstadt Steinfurt
Die Bürgermeisterin
Emsdettener Straße 40
48565 Steinfurt

LÄRMPEGELBEREICHE GEMÄß DIN 4109-1

Maximalwert aller Geschosse

mit Garagen/Carports h = 2,43 m ü. G.
mit Lärmschutzwänden h = 3,0 m ü. G.

Lärmpegelbereich:

I
II
III
IV
V
VI
VII

Maßgeblicher
Außenlärmpegel:

bis 55 dB(A)
56 bis 60 dB(A)
61 bis 65 dB(A)
66 bis 70 dB(A)
71 bis 75 dB(A)
76 bis 80 dB(A)
> 80 dB(A)



Maßstab 1 : 1000

Datum: 26.03.2019
Datei: 3861-1-01.cna

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