

Bebauungsplan Nr. 589 „Maikottenweg/B 51/Graelbach“

Fachbeitrag Schallschutz für den Verkehrslärm

Auftraggeber:

Erbengemeinschaft Ulrich
Im Soestkamp 20
59269 Beckum

Auftragnehmer:



RP Schalltechnik
Molenseten 3
49086 Osnabrück
Internet: www.rp-schalltechnik.de

Telefon 05 41 / 150 55 71
Telefax 05 41 / 150 55 72
E-Mail: info@rp-schalltechnik.de

Bearbeitung: Dipl.-Geogr. Ralf Pröpper

Inhalt:	Seite
1 Zusammenfassung	1
2 Einleitung	2
3 Örtliche Gegebenheiten	2
3.1 Lage	2
3.2 Gebietseinstufungen.....	3
4 Rechtliche Einordnung, Immissionsrichtwerte	4
4.1 Bebauungsplan.....	4
4.2 Vergleich der Verkehrsbelastungen im benachbarten Wohngebiet	5
5 Berechnungsgrundlagen	7
6 Berechnungsergebnisse	9
6.1 Freie Schallausbreitung.....	9
6.2 Aktive Schallschutzmaßnahmen	11
6.3 Passiven Schutzmaßnahmen.....	15
7 Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan	18
8 Vergleich der Beurteilungspegel an Bestandsgebäuden	19
8.1 Ausbau Maikottenweg.....	19
8.2 Betrachtung Bestand Zum Guten Hirten/Maikottenweg	20
8.2.1 Berechnungsgrundlagen für Bestandsbebauung.....	20
8.2.2 Berechnungsergebnisse Bestandsbebauung	21
9 Anhang: Verwendete Unterlagen	24

Anlagen:

Anlage 1: Eingabenachweise Verkehrsdaten Prognose-Planfall Bebauungsplan

Anlage 2: Beurteilungspegel Maikottenweg (Bestand) Prognose-Planfall (Ausbau Maikottenweg)

Anlage 3: Gegenüberstellung Beurteilungspegel Zum Guten Hirten/ Maikottenweg Prognose-
Nullfall zu Prognose-Planfall

Isophonenkarten:

Karte 1.1: Freie Schallausbreitung Zeitbereich tags (6-22 Uhr)

Karte 1.2: Freie Schallausbreitung Zeitbereich nachts (22-6 Uhr)

Karte 2.1: Mit Lärmschutzwand - Zeitbereich tags (6-22 Uhr) Berechnungshöhe: 2,0 m

Karte 2.2: Mit Lärmschutzwand - Zeitbereich nachts (22-6 Uhr) Berechnungshöhe: 2,0 m

Karte 2.3: Mit Lärmschutzwand - Zeitbereich tags (6-22 Uhr) Berechnungshöhe: 9,0 m

Karte 2.4: Mit Lärmschutzwand - Zeitbereich nachts (22-6 Uhr) Berechnungshöhe: 9,0 m

Karte 3: Darstellung der Lärmpegelbereiche bei freier Schallausbreitung

1 Zusammenfassung

Die Stadt Münster beabsichtigt, den Bebauungsplan Nr. 589 „St. Mauritz – Maikottenweg/ Umgehungsstraße“ aufzustellen. Ziel der Aufstellung ist die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets mit einer Anbindung an den Maikottenweg/Zum Guten Hirten.

Bei der Aufstellung des Bebauungsplanes sind die Belange des Schallschutzes für die zukünftigen Bewohnerinnen und Bewohner sowie Nutzungen zu berücksichtigen. Maßgeblich ist dabei die Lärmvorsorge auf der Basis der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“.

Aufgabe dieser Untersuchung war es, die relevanten Beurteilungspegel im Geltungsbereich zu simulieren. Das Gebiet wird insbesondere von der B 51 verlärmmt, da diese direkt angrenzend östlich des Plangebietes verläuft.

Die Berechnung hat ergeben, dass es im Geltungsbereich des Bebauungsplanes zu einer Überschreitung der Orientierungswerte durch den Verkehrslärm, der von der Neuplanung der B 51 ausgeht, kommt.

Zum Schutz der Wohnbauflächen sind folgende Maßnahmen notwendig:

1. Errichtung einer Lärmschutzwand als aktive Schutzmaßnahme
Verlängerung der von Straßen.NRW geplanten Lärmschutzwand in Richtung Norden mit einer Höhe von 5,5 m über Fahrhahnoberkante der B 51. Die Lärmschutzwand ist in Richtung B 51 hochabsorbierend auszubilden.
2. Festsetzung von Lärmpegelbereichen als passive Schutzmaßnahme
Die Gebäude werden durch erhöhte Anforderungen an die Umfassungsbauteile geschützt. Zum Schutz der Innenräume ist die Festsetzung der Lärmpegelbereiche III bis V gemäß DIN 4109 auf den überbaubaren Flächen für alle Geschosse notwendig.
3. Die Außenwohnbereiche wie Balkone und Terrassen bedürfen zusätzlicher Festsetzungen, wenn diese im Überschreibungsbereich geplant werden.
4. Zusätzlich zur Festsetzung der Lärmpegelbereiche müssen in den überwiegend zum Schlafen genutzten Räumen mit Fenstern in den Überschreibungsbereichen schallgedämmte Lüftungen eingesetzt werden. Eine Lüftung ist nicht erforderlich, wenn zusätzliche Fenster in den Fassaden vorgesehen sind, die keine Überschreitung der Orientierungswerte gemäß DIN 18005 aufweisen. Alternativ kann im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen werden, dass die tatsächliche Geräuschbelastung die Orientierungswerte der DIN 18005 für WA-Gebiete nicht überschreitet.

Für die Bestandsbebauung entlang des Maikottenweges und der Straße Zum Guten Hirten sind durch die Planung in einer separaten Untersuchung keine unzumutbaren schalltechnischen Auswirkungen ermittelt worden.

2 Einleitung

Die Stadt Münster beabsichtigt, den Bebauungsplan Nr. 589 „Maikottenweg/B 51/ Graelbach“ aufzustellen. Ziel der Aufstellung ist die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets mit einer Anbindung an den Maikottenweg/Zum Guten Hirten.

Bei der Aufstellung des Bebauungsplanes sind die Belange des Schallschutzes für die zukünftigen Anwohner und Nutzungen zu berücksichtigen. Maßgeblich ist dabei die Lärmvorsorge auf der Basis der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“.

Aufgabe dieser Untersuchung ist es, die relevanten Beurteilungspegel im Geltungsbereich zu simulieren. Das Gebiet wird insbesondere von der B 51 verlärmert, da diese direkt angrenzend östlich des Plangebietes verläuft. Bei Überschreitung der Orientierungswerte nach der DIN 18005 sind Vorschläge zum Schutz der geplanten Wohnbauflächen zu erarbeiten.

Relevante Gewerbebetriebe, die auf das Plangebiet einwirken können, sind im näheren Umfeld nicht vorhanden. Schalltechnische Auswirkungen des Dortmund-Ems-Kanals sind durch den Abstand von ca. 400 m nicht zu erwarten.

3 Örtliche Gegebenheiten

3.1 Lage

Das Untersuchungsgebiet liegt nordöstlich des Stadtkerns der Stadt Münster im Ortsteil St. Mauritz. Die Erschließung soll über den Maikottenweg mit einem Anschluss an die Straße Zum Guten Hirten aus Richtung Westen erfolgen. Im Osten grenzt das Plangebiet direkt an die Bundesstraße 51, im Westen und Norden an freies Gelände bzw. an Flächen, die als Acker und Weideflächen genutzt werden. Südlich schließt sich die Wohnbebauung des Ortsteils St. Mauritz an.

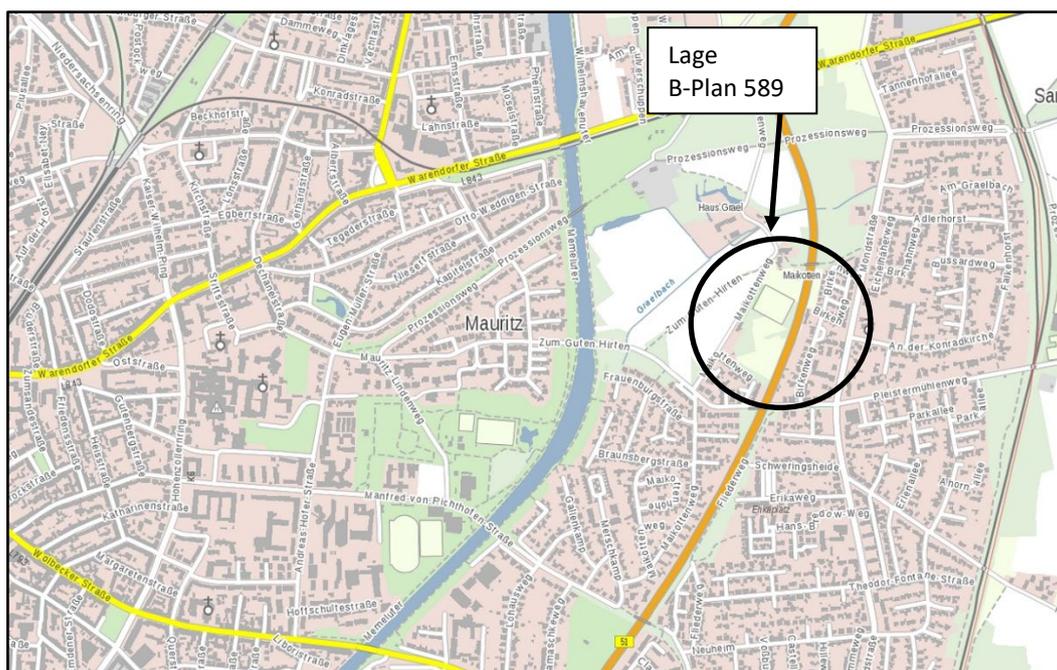


Bild 1: Stadtplan Münster mit Abgrenzung des Plangebietes (ohne Maßstab, genordet, Quelle: TIM-Online)

3.2 Gebietseinstufungen

Der Entwurf des Bebauungsplans sieht die Einstufung des Geltungsbereiches als Allgemeines Wohngebiet (WA) vor.

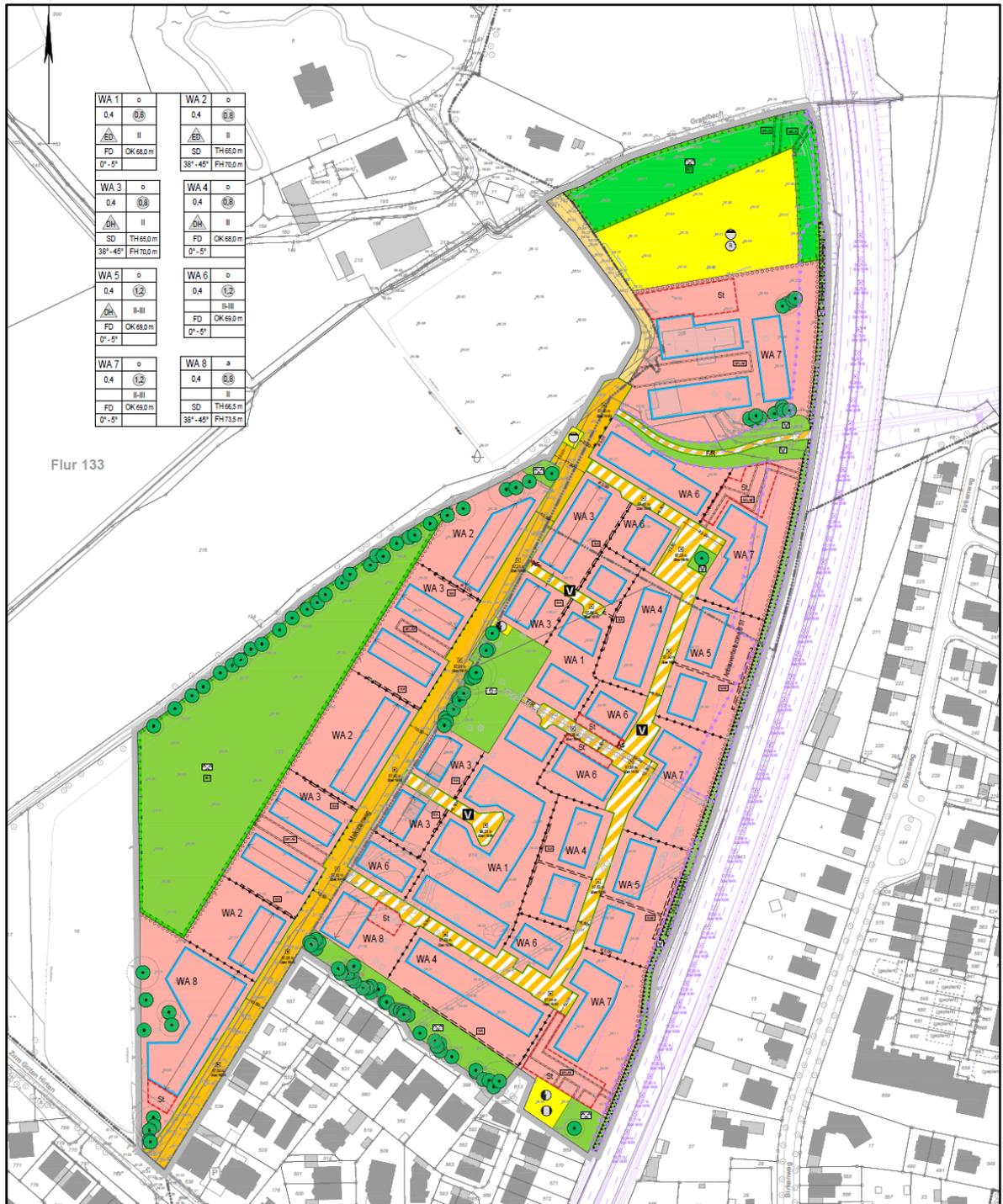


Bild 2: Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 589 [7], (ohne Maßstab, genordet)

4 Rechtliche Einordnung, Immissionsrichtwerte

4.1 Bebauungsplan

Nach dem Baugesetzbuch (BauGB) und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) sind verschiedene Nutzungen ausreichend vor Lärmeinfluss zu schützen, denn ausreichender Schallschutz ist eine Voraussetzung für gesunde Lebensverhältnisse der Bevölkerung. Die DIN 18005 dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft als Vorsorge vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche.

Schädliche Umwelteinwirkungen sind Geräuschimmissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizurufen.

Es gelten nach DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07 [5] die in Tabelle 1 dargestellten Orientierungswerte außerhalb von Gebäuden.

Tabelle 1: Orientierungswerte für den Beurteilungspegel [5]

Baugebiet	Verkehrslärm ^a		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	L_T dB		L_T dB	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^b	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) ^c	—	—	—	—

^a Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.

^b Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.

^c Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

Die zu betrachtenden Bebauungsstruktur wird laut Entwurf des Bebauungsplans als Allgemeines Wohngebiet (WA) eingestuft.

4.2 Vergleich der Verkehrsbelastungen im benachbarten Wohngebiet

Durch das neue Wohngebiet wird sich die Verkehrsbelastung auf den vorhandenen Erschließungsstraßen verändern (vgl. Kapitel 5). Es gilt nun zu prüfen, ob die Steigerung an den betroffenen Wohngebäude so erheblich ist, dass diese als unzumutbar bzw. gesundheitsschädlich eingestuft werden muss.

Dabei wird auf die Immissionsgrenzwerte Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [4] verwiesen.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte (IGW) nach [5] § 2(1) [5]

Gebietstyp	IGW tags in dB(A)	IGW nachts in dB(A)
	6.00 – 22.00 Uhr	22.00 – 6.00 Uhr
Schulen	57 dB(A)	-
Wohngebiete (WA/WR):	59 dB(A)	49 dB(A)
Misch-/Dorfgebiet (MI/MD):	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiet (GE):	69 dB(A)	59 dB(A)

Es gilt der Anwendungsbereich der 16. BImSchV § 1 (2):

„Die Änderung ist wesentlich, wenn

1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder
2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweges ausgehenden Verkehrslärm um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tag oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweges ausgehenden Verkehrslärm von mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.“

Der Maikottenweg wird für das neuen Wohngebiet ausgebaut, um eine sichere Erschließung zu gewährleisten. Somit können die in Tabelle 2 benannten Grenzwerte mit den benannten Regelungen herangezogen werden. Daher wird geprüft, ob durch den Ausbau die Grenzwerte an der Bestandsbebauung überschritten werden.

Für Gebäude, die an den Straßen stehen, auf denen im unmittelbaren Umfeld eine Mehrbelastung erwartet wird und kein Straßenausbau vor den Gebäuden stattfindet, gilt hilfsweise die nachfolgende Bewertung, die im Deutschen Verwaltungsblatt (2011) [10] hinterlegt ist. Dort gilt die Unzumutbarkeitsschwelle von 70/60 dB(A), ab der die Beurteilungspegel nicht weiter erhöht werden dürfen.

17. Lärmschutz

Eine Bauleitplanung, die eine bereits vorhandene Lärmbelastung in gesundheitsschädlichem Ausmaß (mind. 70 dB(A) tagsüber und 60 dB(A) nachts) weiter erhöht, entspricht nur dann dem im Abwägungsgebot verankerten Gebot der Konfliktbewältigung, wenn sie die zusätzliche Verkehrslärmerhöhung durch entsprechende Maßnahmen, z.B. des aktiven und passiven Schallschutzes, kompensiert. Ob sich die Lärmzunahme im hörbaren bzw. geringfügigen Bereich bewegt, ist dann nicht entscheidend.⁶⁹

69 VGH Mannheim, Urt. v. 10.11.2010 – 5 S 955/09 –. Zum Lärmschutz in der Bauleitplanung Helmut Petz KommunalPraxis spezial 2010

Die Bewertung der Schallbelastung der vorhandenen Bebauungsstruktur an der Straße Zum Guten Hirten/Maikottenweg erfolgt demnach in dieser Untersuchung anhand der Unzumutbarkeitschwelle von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht.

5 Berechnungsgrundlagen

Der Verkehrslärm ist in Form von Emissions- und Beurteilungspegel nach der DIN 18005 [5] zu berechnen. Bei den Berechnungsmethoden des Straßenverkehrslärms verweist die DIN 18005 auf die „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (RLS-19) [3].

Für die Berechnung des Lärms, der auf dem fließenden Verkehr basiert, werden die in Tabelle 3 aufgeführten Straßenabschnitte berücksichtigt.

Für die B 51 wurde eine Verkehrsprognose [8] herangezogen, die für die lärmtechnische Untersuchung des Ausbau der B 51 (3. Abschnitt) angefertigt wurde. Die dort enthaltenen Belastungszahlen sind für das Jahr 2030 prognostiziert worden. Durch die seit dem Erstellungsjahr der Prognose eingetretenen geringen allgemeinen Steigerungsraten ist nach Aussage von Straßen.NRW nicht von einer weiteren Steigerung auszugehen. Die Belastung der B 51 liegt im Jahr 2021¹ bei ca. 14.000 Kfz/Tag, so dass der Ansatz von 41.800 Kfz/Tag auf der sehr sicheren Seite liegt. In der Prognose zum Ausbau der B 51 [8] ist ein Lkw-Anteil von 13/12% Tag/Nacht hinterlegt worden. In der RLS-19 wird für die Lkw-Anteile eine Aufteilung auf Lkw1/Lkw2 gefordert. Die Aufteilung liegt hier aufgrund des Alters der Berechnung nicht vor. Nach RLS-19 ist es gestattet, wenn nur die Summe aus Lkw1/Lkw2² vorliegt, anhand von Tabelle 2 der RLS-19 das Verhältnis zu berechnen. Diese Möglichkeit wird hier angewendet.

Tabelle 3: Verkehrsdaten Prognose-Planfall

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug- typ	Verkehrszahlen				Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Knotenpunkt		Mehrfac reflektio dB(A)	Steigung Min / Ma %	Emissionspegel	
			M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	v(T) km/h	v(N) km/h		Typ	Abstand m			Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
B 51 (2030) Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	41800	Pkw Lkw1 Lkw2 Krad	2091,0 93,7 218,7 -	362,0 19,6 36,4 -	87,0 3,9 9,1 -	86,6 4,7 8,7 -	100 80 80 100	100 80 80 100	OPA aus PA 11	-	-	0,2 - 3,2	90,5 - 90	82,9 - 83	
Maikottenweg -PPF Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	1170	Pkw Lkw1 Lkw2 Krad	62,7 2,0 2,6 -	11,7 - 3,9 -	93,2 2,9 - -	100,0 - - -	30 30 30 30	30 30 30 30	Nicht geriffelter Gussas	-	-	0,7	70,0	60,4	
0+163	500	Pkw Lkw1 Lkw2 Krad	26,0 1,1 1,6 -	5,0 - 5,4 -	90,6 4,0 - -	100,0 - - -	30 30 30 30	30 30 30 30	Nicht geriffelter Gussas	-	-	-0,5	66,9	56,7	
0+281	390	Pkw Lkw1 Lkw2 Krad	20,1 1,0 1,3 -	3,9 - 6,0 -	89,5 4,5 - -	100,0 - - -	30 30 30 30	30 30 30 30	Nicht geriffelter Gussas	-	-	-0,5	66,1	55,6	
Zum Guten Hirten PPF / Ost Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	200	Pkw Lkw1 Lkw2 Krad	10,0 0,6 0,8 -	1,8 0,1 0,1 -	87,2 5,5 7,3 -	90,4 4,1 5,5 -	30 30 30 30	30 30 30 30	Nicht geriffelter Gussas	-	-	-	-	-	
Zum Guten Hirten PPF / West Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+214	1400	Pkw Lkw1 Lkw2 Krad	71,4 3,9 5,2 -	12,8 0,5 0,7 -	88,7 4,8 6,5 -	91,3 3,7 5,0 -	30 30 30 30	30 30 30 30	Nicht geriffelter Gussas	-	-	0,8 - 3,0	71,8 - 71	63,6 - 63	

Siehe auch Anlage 1: Emissionsberechnung

¹ Quelle: NWSIB-online.nrw.de, Zählstellenlage in Höhe Maikottenweg

² Lkw1: Lkw > 3,5t ohne Anhänger und Busse, Lkw2: Lkw > 3,5t mit Anhänger und Lastzüge

Es sind keine Planungsabsichten der Stadt Münster bekannt, die zu einer weiteren signifikanten Steigerung des Verkehrsaufkommens auf der B 51 beitragen. Die Neuausweisung der Wohnbauflächen im Bebauungsplan Nr. 589 führt nicht zu einer signifikanten Steigerung der Verkehrsmenge auf der B 51, da kein Anschluss an die B 51 vorgesehen ist.

In einer Verkehrsuntersuchung [9] ist die Verkehrserzeugung des neuen Wohngebietes berechnet worden. Die Verkehrsbelastungen der angrenzenden Straßen Zum Guten Hirten und Maikottenweg sind dort als Prognose—Nullfall und Prognose-Planfall hinterlegt worden. Für die Berechnung der Auswirkungen auf das Plangebiet wird hier der Prognose-Planfall für die beiden Straßen angesetzt. Für den Maikottenweg ist im Verkehrsgutachten nur der südliche Teil entlang der Bestandsbebauung hinterlegt. Es wird davon ausgegangen, dass im Plangebiet auf dem Maikottenweg der Verkehr weiter abnimmt, da nicht alle Kfz bis zum nördlichen Rand des Wohngebietes fahren.

Als Fahrbahnoberfläche wird laut den Planfeststellungsunterlagen der B 51 mit offenporigem Asphalt gerechnet. Gemäß Tabelle 4a der RLS-19 kann mit einem Lärminderungsfaktor von $D_{sto} = -4,4/4,5$ dB (A) Pkw/Lkw bei einer Fahrgeschwindigkeit > 60 km/h gerechnet werden.

Die Fahrgeschwindigkeiten auf der B 51 werden mit 100/80 km/h für Pkw/Lkw als Worst-Case entsprechend der Planfeststellung der B 51 angesetzt, obwohl nach Aussage von Straßen.NRW die zulässige Höchstgeschwindigkeit nach dem Ausbau analog zu heute 70 km/h betragen wird. Der Emissionspegel liegt daher in der Ausbreitungsberechnung um ca. 3 dB(A) höher als bei Tempo 70.

Unter Zugrundelegung der genannten Ausgangsdaten werden die Emissions- und Beurteilungspegel mit dem Programmsystem SoundPLAN 8 berechnet.

Die in der Planfeststellung aufgeführten Lärmschutzwände und Geländeeinschnitte der B 51 werden mit in die Berechnung einbezogen. Die Lärmschutzwände sind alle hochabsorbierend geplant worden und werden entsprechend simuliert.

Berücksichtigt werden die richtlinienkonformen Pegelkorrekturen für die Entfernung, Luftabsorption, Topographie und Boden- und Meteorologiedämpfung. Es fließen ebenso die Abschirmungen durch Bestandsgebäude und sonstige Hindernisse mit ein.

Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichte Winde (≈ 3 m/s) vom Emittenten zum Immissionsort und für Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern.

Bei anderen Witterungsverhältnissen können erheblich niedrigere Schallpegel auftreten, wodurch ein Vergleich von Messwerten mit den berechneten Pegelwerten nicht ohne weiteres möglich ist. Eine meteorologische Korrektur wird nicht in Ansatz gebracht.

Die Ergebnisse sind in den Anlagen als Beurteilungspegel an den geplanten Gebäuden im WA-Gebiet, als Emissionspegel und als Isophonen- bzw. Rasterlärnkarten zusammengestellt.

Die Bezeichnung „Rasterlärnkarte“ leitet sich aus dem Grundaufbau der Berechnungsstruktur ab. Das Untersuchungsgebiet wurde hier in ein 5 x 5m-Raster eingeteilt. Die Eckpunkte dieser Quadrate bestimmen die Rasterpunkte (Immissionsorte). Für jedes Quadrat wird anschließend ein Schallpegel ermittelt, der aus den richtliniengetreuen Rechenalgorithmen des EDV-Programms berechnet wird.

Die berechneten Rasterlärnkarten sind als **Isophonenkarten** (tags/nachts) dargestellt, d.h. die Rasterpunkte mit gleicher Lärmbelastung sind verbunden und werden als farbige Flächen in 5 dB(A)- Schritten geglättet dargestellt.

6 Berechnungsergebnisse

6.1 Freie Schallausbreitung

Als freie Schallausbreitung wird in diesem Fall der aktuelle Gelände- und Gebäudebestand sowie der geplante Ausbau der B 51 mit den dort vorgesehenen Lärmschutzeinrichtungen bezeichnet.

Den Bildern 3 und 4 ist zu entnehmen, dass es durch den Verkehrslärm im Tages- und Nachtzeitraum im Plangebiet zu Überschreitungen der Orientierungswerte nach DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete im gesamten Gebiet kommt. In Karte 3 ist zusätzlich die Orientierungswertlinie von 60 dB(A) für Mischgebiete hinterlegt.

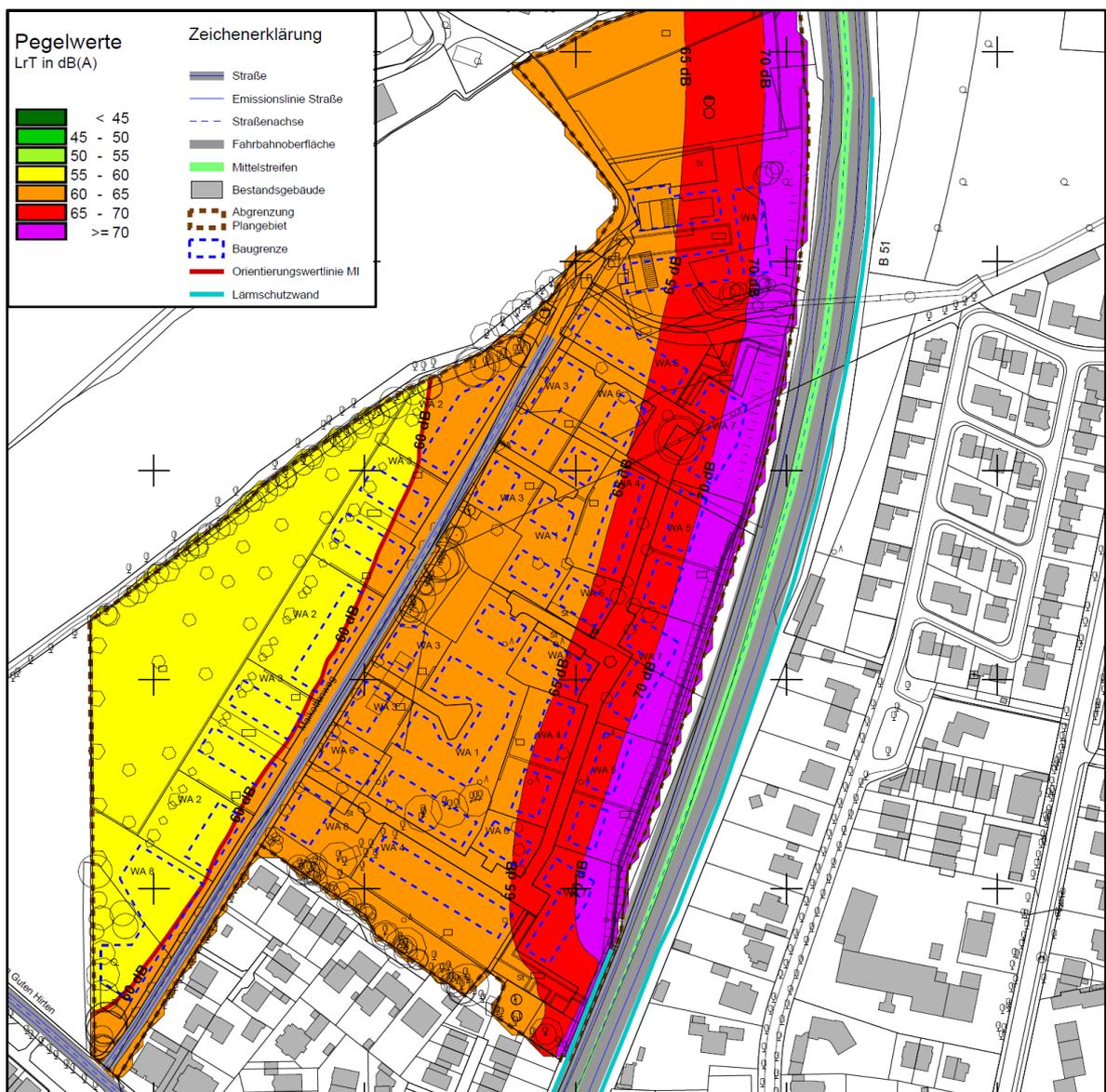


Bild 3: Auszug aus der Isophonenkarte 1.1 (Berechnungsergebnis Tag/ 6,0 m über Gelände) ohne Maßstab, genordet

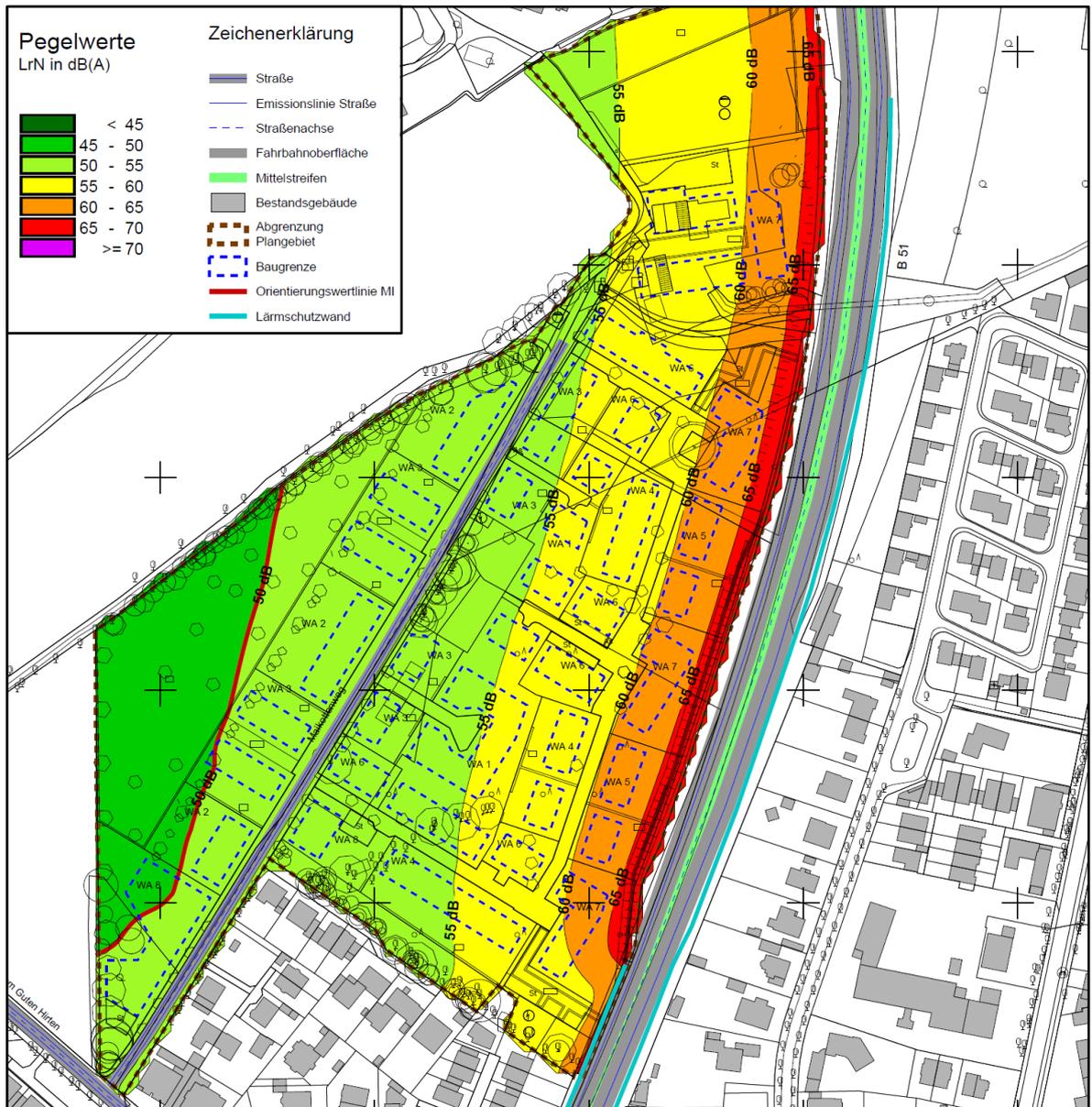


Bild 4: Auszug aus der Isophonenkarte 1.2 (Berechnungsergebnis Nacht/ 6,0 m über Gelände)

Zum Schutz der geplanten Wohngebäude werden aktive und passive Schallschutzmaßnahmen untersucht.

6.2 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Zum Schutz der Gebäude und der Außenwohnbereiche soll die im Zuge des Ausbaus der B 51 geplante Lärmschutzwand entlang der östlichen Grenze des Geltungsbereiches weitergeführt werden. Die Lärmschutzwand hat eine Höhe von 5,5 m und wird auf dem Endstück in Richtung der Fahrbahn geneigt. Die Fußpunkthöhe ist an die Fahrbahnoberkante der B 51 angeglichen worden. Die Lärmschutzwand wird analog den Planungen zur B 51 hochabsorbierend simuliert, so dass keine zusätzlichen Belastungen durch Reflexionen an der Ostseite der B 51 befindlichen Bebauung entstehen.

Das Bild 5 zeigt die Schallausbreitung am Tag mit der Lärmschutzwand (LSW) für die geplanten Erdgeschosse. Die rote Linie trennt in beiden Karten die Bereiche, in denen die **Orientierungswerte** für ein Allgemeines Wohngebiet eingehalten oder überschritten werden.

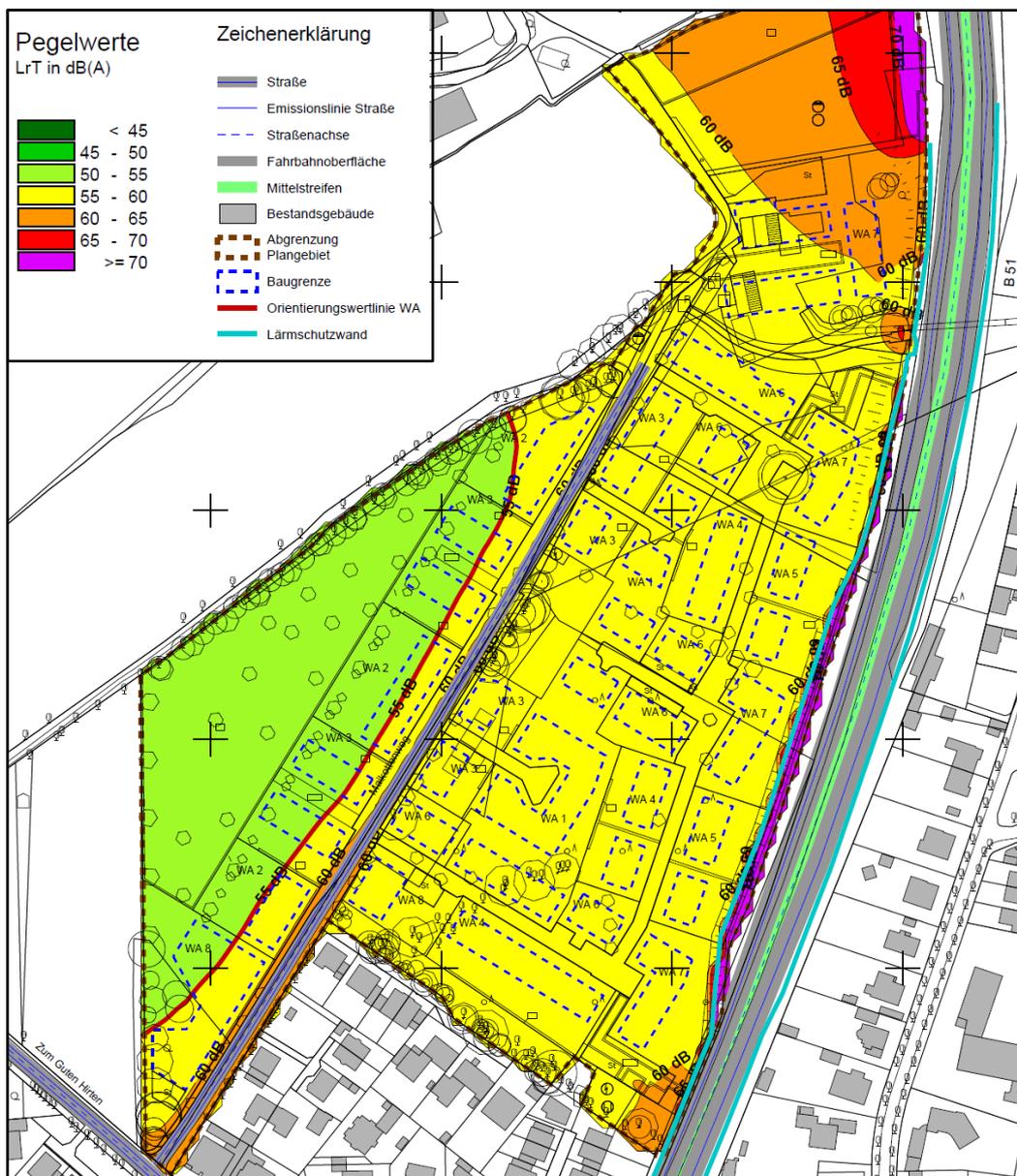


Bild 5: Auszug aus der Isophonenkarte 2.1 (Berechnungsergebnis Tag / 2,0 m über Gelände) mit Lärmschutzwand

Mit der Lärmschutzwand können die Pegel gegenüber Bild 3 auf den Außenwohnbereichen wie Terrassen oder Balkone für das Erdgeschoss am Tag deutlich reduziert werden. Es verbleibt aber eine großflächige Überschreitung des **Orientierungswertes** von 55 dB(A).

Grundsätzlich ist der Orientierungswert der DIN 18005 abwägungsrelevant. Besonders für die Außenwohnbereiche gibt es verschiedene Ansatzpunkte. So wird in einem Urteil des OVG NRW vom 06.04.2020³ für Außenwohnbereiche (Terrassen/Balkone) ein Wert von bis zu 62 dB(A) als zumutbar angesehen, „denn dieser Wert markiert die Schwelle, bis zu der unzumutbare Störungen der Kommunikation und der Erholung nicht zu erwarten sind“ (Rd-Nr.67). Die rote Linie in Bild 5a zeigt die 62 dB(A)-Linie und zeigt die Bereiche, in denen kein Außenwohnbereich errichtet werden darf. An den im Bebauungsplan geplanten Baugrenzen ist im Erdgeschoss keine Überschreitung festgestellt worden, so dass der Außenlärmpegel dort zumutbar ist.

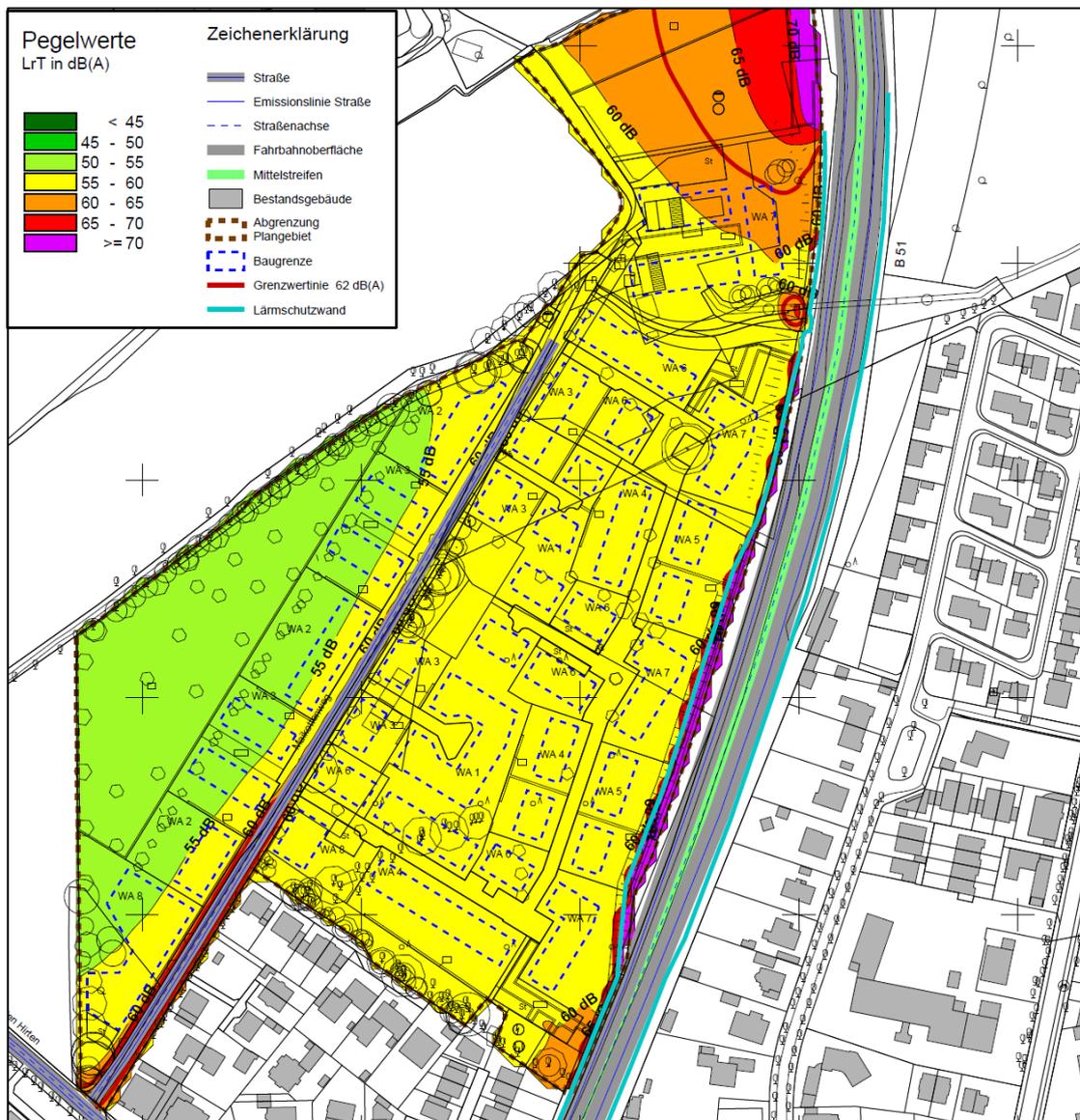


Bild 5a: Auszug aus der Isophonenkarte 2.1 (Berechnungsergebnis Tag / 2,0 m ü. Gelände) mit 62 dB(A)-Linie und LSW

³ OVG NRW, Urteil vom 06.04.2020 – 10 D 31/18.NE - juris

In den Oberschossen werden höhere Überschreitungen auftreten, da die Lärmschutzwand die Schallausbreitung in der Höhe weniger deutlich als im Erdgeschoss reduziert. Die erste Baureihe wird gegenüber den hinteren Wohngebäuden abschirmend wirken, so dass die Schallpegel ab der zweiten Baureihe geringer ausfallen werden als in der Simulation. Diese Abschirmung ist hier nicht berücksichtigt worden. Zum Schutz der Aufenthalts- und Schlafräume sind weitere Maßnahmen insbesondere für die Obergeschosse und den Nachtbereich erforderlich. Diese Maßnahmen müssen in Form von Lärmpegelbereichen oder Maßgeblichen Außenlärmpegeln im Bebauungsplan festgesetzt werden.

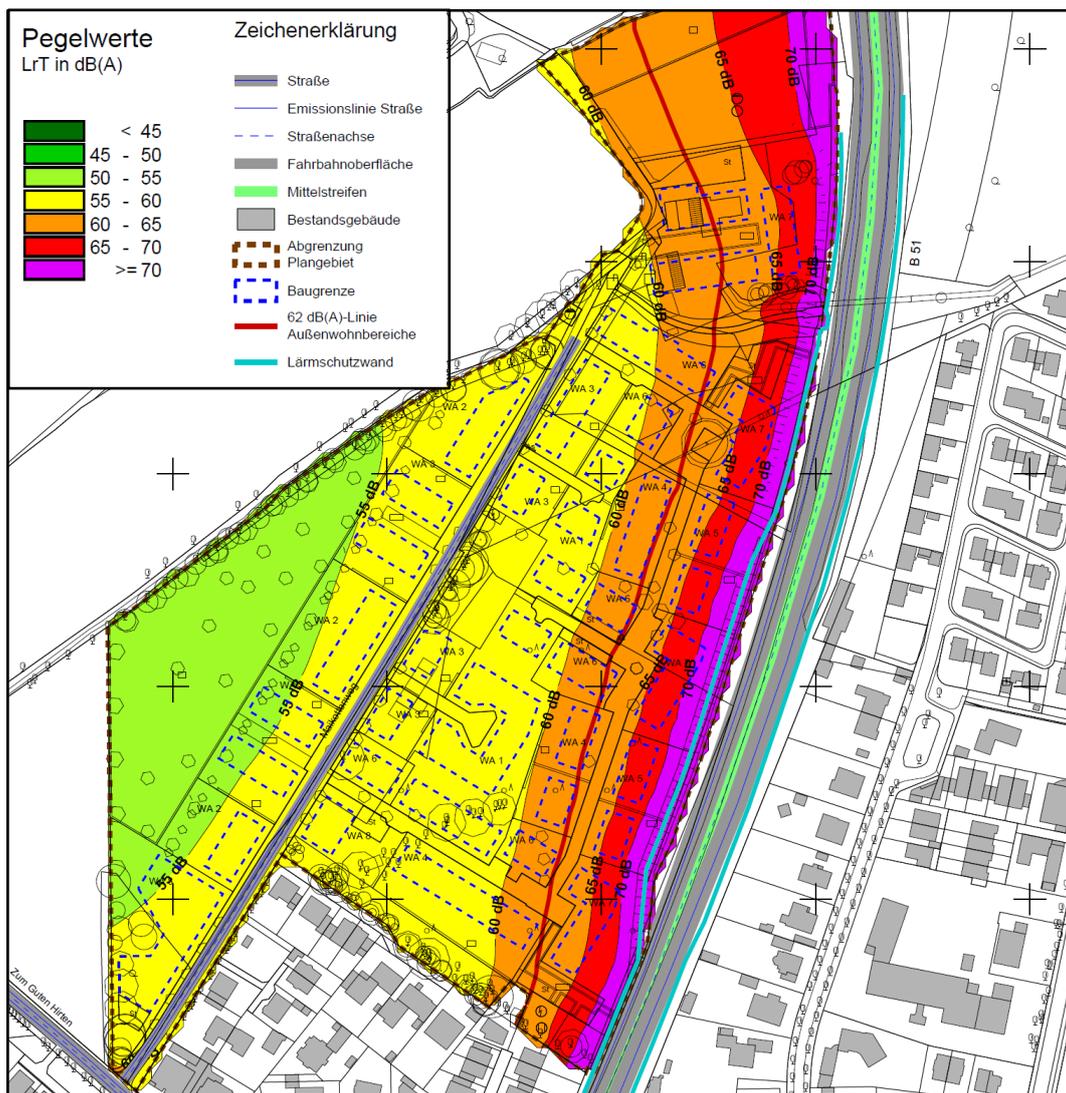


Bild 6: Auszug aus der Isophonenkarte 2.5 (Berechnungsergebnis Tag / 9,0 m über Gelände) mit Lärmschutzwand

Die für die Außenwohnbereiche gültige 62-dB(A)-Linie reicht in den Obergeschossen bis zur zweiten Baureihe entlang der B 51. Außenwohnbereiche sollten im Überschreitungsbereich nur auf der zur B 51 abgewandten Gebäudeseite geplant werden. Im Genehmigungsverfahren kann durch eine separate Schallschutzberechnung nachgewiesen, dass eine Abschirmung durch die erste Baureihe für die zweite Baureihe wirksam ist und somit die Auflagen für die Außenwohnbereiche entfallen können.

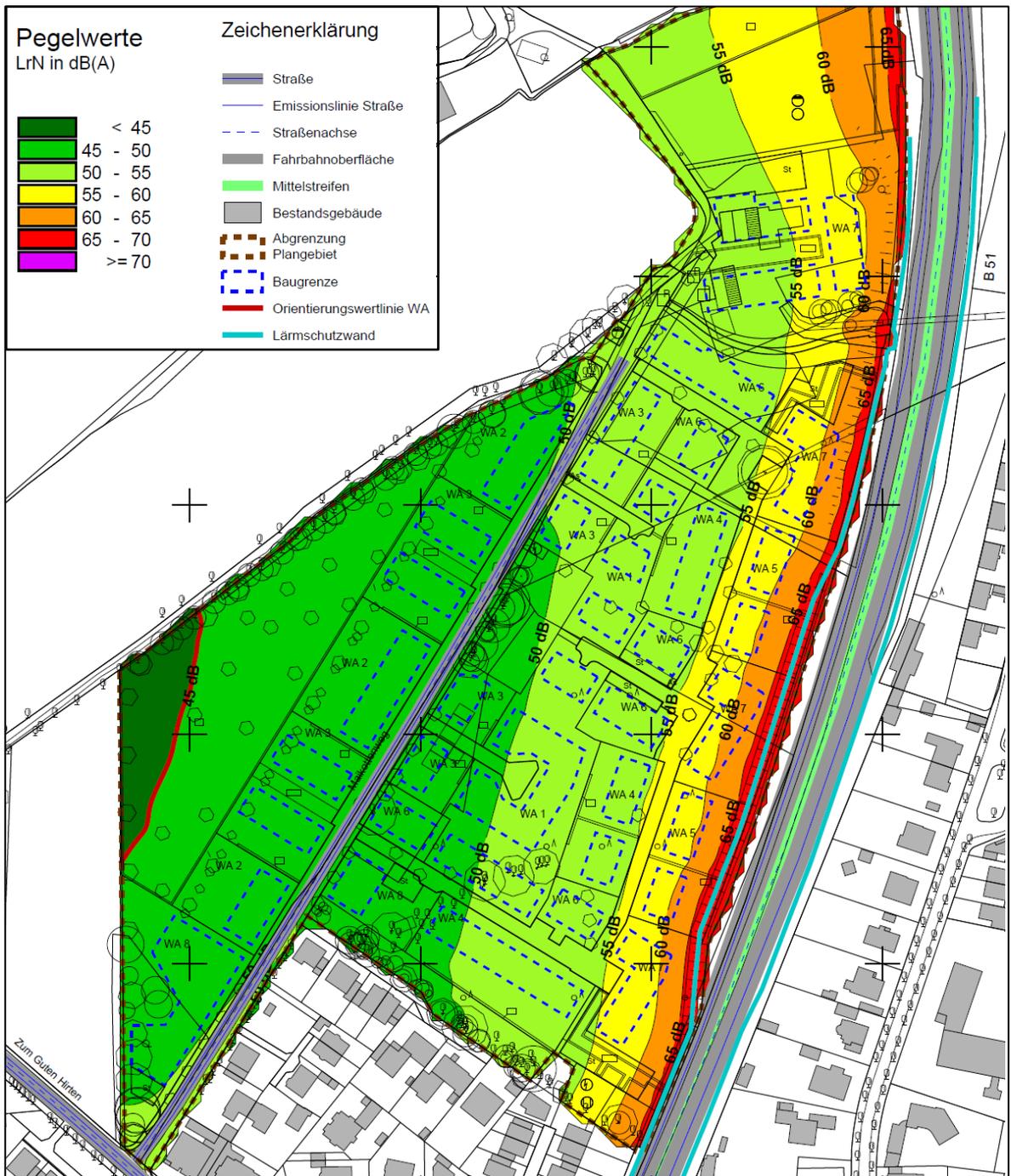


Bild 7: Auszug aus der Isophonenkarte 2.6 (Berechnungsergebnis Nacht/ 9,0 m über Gelände) mit Lärmschutzwand

Aus Bild 7 ist erkennbar, dass es im 2. Obergeschoss als Worst-Case in der Nacht zur einer Überschreitung des **Orientierungswertes** von 45 dB(A) auf allen Wohnbauflächen kommt. Gleiches gilt auch für die Ausbreitung der Schallpegel für das 1. Obergeschoss (vgl. Karte 2.4 der Anlage).

6.3 Passiven Schutzmaßnahmen

Zum Schutz der überbaubaren Bereiche sind Schallschutzmaßnahmen in Betracht zu ziehen, da Überschreitungen der **Orientierungswerte** im Plangebiet berechnet wurden.

Aktiven Schallschutzmaßnahmen wird im Regelfall der Vorzug gegenüber passiven Schutzmaßnahmen gegeben. Nach einem BVerG-Urteil⁴ kann auf aktive Maßnahmen verzichtet werden, wenn passive Maßnahmen und Gebäudestellungen einen ausreichenden Schallschutz gewährleisten oder die Überschreitungen der Orientierungswerte nur geringer Natur sind. Im vorliegenden Fall geht der Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 589 bereits von aktiven Schallschutzmaßnahmen aus. Die aktiven Maßnahmen sind aber nicht in der Lage, einen vollständigen Schutz vor dem ermittelten Lärm zu gewährleisten.

Für die überbaubaren Flächen werden daher für die Überschreibungsbereiche passive Schutzmaßnahmen in Form von Lärmpegelbereichen (LPB) gemäß 4109-1:2018-01 [6] berechnet. Die Berechnung der LPB erfolgt ohne die geplanten Gebäude im Plangebiet. Dabei gelten folgende Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämmmaße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der verschiedenen Raumarten:

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

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ 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 4109-2:2018-01, 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.

Gemäß DIN 4109-1:2018-01 [6] werden Lärmpegelbereiche von I bis VII definiert.

Nach Tabelle 7 der DIN 4109 sind die benannten Raumarten entsprechend des berechneten Außenlärmpegels wie folgt zu schützen:

⁴ BVerwG CN 2.06/OVG 7D48/04.NE vom 22.03.2007

Tabelle 4: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel
 (Auszug aus Tabelle 7 der DIN 4109-1)

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80 ^a

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

Gemäß DIN 4109-2:2018-01, Kap. 4.4.5.2 sind auf den berechneten Außenlärmpegel 3 dB(A) für Verkehrslärm zu addieren. Dadurch kann es zu einer Einstufung in den nächst höheren Lärmpegelbereich kommen.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, für die sich die höhere Anforderung ergibt. In diesem Fall ist die Nachtzeit maßgeblich, da nachts eine größere Fläche als tags von den Überschreitungen betroffen ist. Somit ist nach DIN 4109 ein Zuschlag von 10 dB(A) pauschal auf den Nachtwert zu vergeben.

Die berechneten Lärmpegelbereiche gelten für den gesamten Geltungsbereich, da die Orientierungswerte in der Nacht im gesamten Geltungsbereich überschritten werden.

Wenn in den Überschreibungsbereichen > 62 dB(A) entsprechend der Karten 2.1/2.3/2.5 (Beurteilungspegel Tag) Balkone und Terrassen errichtet werden sollen, müssen bauseitig feste, lärmabschirmende Baukörper oder Hindernisse zur Pegelminderung am Gebäude zum Schutz der Balkone und Terrassen installiert werden, die für eine Pegelminderung geeignet sind (Schalldämm-Maß $R_w \geq 25$ dB(A)). Von dieser Festsetzung kann im Genehmigungsverfahren abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass andere geeignete Maßnahmen zum Schutz der Gebäude beitragen oder neue Erkenntnisse zu den Verkehrsbelastungen insbesondere zur B 51 beitragen.

Zusätzlich gilt die folgende Festsetzung für den Schutz von Schlafräumen:

Zusätzlich zur Festsetzung der Lärmpegelbereiche müssen in den überwiegend zum Schlafen genutzten Räumen mit Fenstern in den betroffenen Überschreibungsbereichen der Karten 2.2/2.4/2.6 schalldämmte Lüftungen eingesetzt werden. Eine Lüftung ist nicht erforderlich, wenn zusätzliche Fenster in den Fassaden vorgesehen sind, die in Bereichen liegen, die keine Überschreitung der Orientierungswerte gemäß DIN 18005 aufweisen. Alternativ kann im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen werden, dass die tatsächliche Geräuschbelastung die Orientierungswerte der DIN 18005 für WA-Gebiete nicht überschreitet.

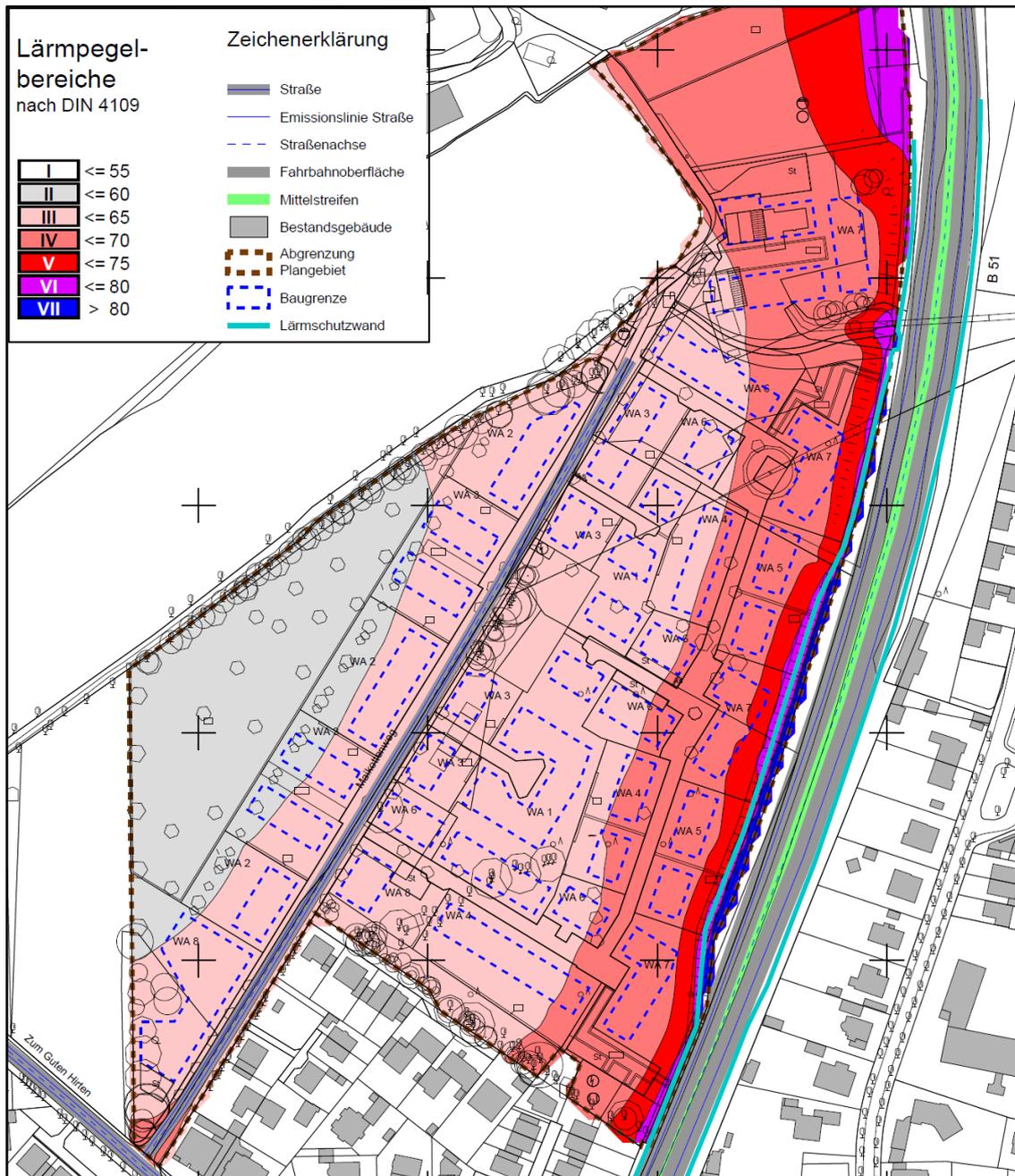


Bild 7: Auszug aus Karte 3 (Lärmpegelbereiche/Maßgeblicher Außenlärmpegel)

Von den Festsetzungen kann im Genehmigungsverfahren abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass andere geeignete Maßnahmen zum Schutz der Gebäude beitragen oder neue Erkenntnisse zu den Verkehrsbelastungen insbesondere zur B 51 beitragen.

Zusätzlich gelten folgende Hinweise:

Abgewandte Gebäudeseiten: Entsprechend der DIN 4109-2:2018-01 gilt für die den maßgeblichen Lärmquellen abgewandten Gebäudeseiten folgende Regelung: Bei offener Bebauung darf der Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis um 5 dB(A) bzw. einen Lärmpegelbereich abgesenkt werden. Bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen darf eine der Außenpegel im 10 dB(A) gemindert werden.

Aufgrund der Anforderungen nach der Energieeinsparverordnung (ENEV) werden bei neuen Gebäuden im allgemeinen Fenster mit mindestens der Schallschutzklasse 2 eingebaut. In den Lärmpegelbereichen I bis II sind gegenüber den Wärmeschutzanforderungen in der Regel keine weitergehenden baulichen Schutzmaßnahmen erforderlich. Der objektbezogene Nachweis obliegt aber dem zuständigen Architekten mit einem Nachweis im Bauantrag.

7 Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan

Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen,
hier: Schallschutzmaßnahmen (§ 9 (1) Nr. 24 BauGB)

In den Bereichen, die mit einem Lärmpegelbereich gekennzeichnet sind, müssen bei Errichtung, Erweiterung, Änderung oder Nutzungsänderung von Gebäuden in den nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen vorgesehenen Räumen die Anforderungen an das resultierende Schalldämmmaß gemäß den ermittelten und ausgewiesenen Lärmpegelbereichen nach DIN 4109-1:2018-01 (Schallschutz im Hochbau) erfüllt werden.

Lärmpegelbereich III = maßgeblicher Außenlärm bis 65 dB(A)

Lärmpegelbereich IV = maßgeblicher Außenlärm bis 70 dB(A)

Lärmpegelbereich V = maßgeblicher Außenlärm bis 75 dB(A)

Lärmpegelbereich VI = maßgeblicher Außenlärm > 75 dB(A)

In den überwiegend zum Schlafen genutzten Räumen mit Fenstern in den Überschreitungsbereichen über 45 dB(A) in der Nacht sind schallgedämmte Lüftungen vorzusehen.

Offene Balkone und Terrassen dürfen in den gekennzeichneten Überschreitungsbereichen nicht errichtet werden, wenn diese nicht mit zusätzlichen, aktiven Schallschutzmaßnahmen am Gebäude ausgerüstet werden. Darunter fallen bauseitig feste, lärmabschirmende Baukörper, Wände oder Hindernisse am Gebäude, die für eine Pegelminderung geeignet sind (Schalldämmmaß $R_w \geq 25$ dB(A)).

8 Vergleich der Beurteilungspegel an Bestandsgebäuden

8.1 Ausbau Maikottenweg

Die Verkehrsbelastung auf dem ausgebauten Maikottenweg (Prognose-Planfall) wird im Verkehrsgutachten [9] mit 1.170 Kfz/24 Std. prognostiziert. Diese Belastung wird hier gemäß Tabelle 5 verwendet. Es wird geprüft, ob die Belastung zu einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV gemäß Kapitel 4.2 führt

Tabelle 5: Verkehrsprognose Maikottenweg (Prognose-Planfall)

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug- typ	Verkehrszahlen				Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Knotenpunkt Typ	Abstand m	Mehrfach- reflektion dB(A)	Steigung Min / Max %	Emissionspegel	
			M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	v(T) km/h	v(N) km/h						Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
Maikottenweg -PPF Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	1170	Pkw	64,2	11,7	95,4	100,0	30	30	Nicht geriffelter Gussasp	-	-	0,7	69,5	60,4	
		Lkw1	1,3	-	2,0	-	30	30							
		Lkw2	1,7	-	2,6	-	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							

Die Berechnung des Verkehrslärms des Maikottenweges an den westlichen Fassaden der drei nächstgelegenen Wohngebäuden hat gezeigt, dass die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV durch den Ausbau des Maikottenweges für WA-Gebiete nicht überschritten werden.

Laut Tabelle 6 werden Beurteilungspegel von bis zu 56 dB(A) am Tag und bis zu 47 dB(A) in der Nacht erreicht. Die Immissionsgrenzwerte werden um 2 bis 3 dB(A) unterschritten. Die Beurteilungspegel an den Wohngebäuden im nördlichen Teil des Maikottenweges können demnach als zumutbar eingestuft werden.

Tabelle 6: Beurteilungspegel Maikottenweg (Prognose-Planfall)

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	IGW,T	IGW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
Maikottenweg 166	WA	EG	NW	59	49	55,5	46,5	---	---
				1.OG	59	49	55,1	46,1	---
Maikottenweg 168	WA	EG	NW	59	49	56,0	47,0	---	---
				1.OG	59	49	55,8	46,7	---
Maikottenweg 176	WA	EG	NW	59	49	55,7	46,6	---	---
				1.OG	59	49	55,4	46,4	---

Die Lage der Immissionsorte ist in Bild 9 hinterlegt.

8.2 Betrachtung Bestand Zum Guten Hirten/Maikottenweg

8.2.1 Berechnungsgrundlagen für Bestandsbebauung

Die Tabellen 7 und 8 zeigen die verwendeten Verkehrsbelastungen, die dem Verkehrsgutachten [9] entnommen wurden.

Tabelle 7: Verkehrsprognose Zum Guten Hirten/Maikottenweg (Prognose-Nullfall)

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug- typ	Verkehrszahlen				Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Knotenpunkt Typ	Abstand m	Mehrfach reflektio dB(A)	Steigung Min / Ma %	Emissionspegel	
			M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	v(T) km/h	v(N) km/h						Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
Maikottenweg PNF Nord Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	100	Pkw	4,7	0,9	81,4	85,6	30	30	Nicht geriffelter Gussas	-	-	0,7	61,5	53,3	
		Lkw1	0,5	0,1	8,0	6,2	30	30							
		Lkw2	0,6	0,1	10,6	8,2	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
Zum Guten Hirten PNF / Ost Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	200	Pkw	10,0	1,8	87,2	90,4	30	30	Nicht geriffelter Gussas	-	-	-	-	-	
		Lkw1	0,6	0,1	5,5	4,1	30	30							
		Lkw2	0,8	0,1	7,3	5,5	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
Zum Guten Hirten PNF / West Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+201	900	Pkw	43,9	8,0	84,8	88,5	30	30	Nicht geriffelter Gussas	-	-	0,4 - 3,0	70,5 - 70	62,3 - 61	
		Lkw1	3,4	0,4	6,5	4,9	30	30							
		Lkw2	4,5	0,6	8,7	6,6	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
Maikottenweg PNF Süd Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	800	Pkw	40,7	7,3	88,5	91,4	30	30	Nicht geriffelter Gussas	-	-	0,6	69,4	61,2	
		Lkw1	2,3	0,3	4,9	3,7	30	30							
		Lkw2	3,0	0,4	6,6	4,9	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							

Tabelle 8: Verkehrsprognose Zum Guten Hirten/Maikottenweg (Prognose-Planfall)

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug- typ	Verkehrszahlen				Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Knotenpunkt Typ	Abstand m	Mehrfach reflektio dB(A)	Steigung Min / Ma %	Emissionspegel	
			M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	v(T) km/h	v(N) km/h						Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
Maikottenweg PPF Nord Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	1170	Pkw	64,2	11,7	95,4	100,0	30	30	Nicht geriffelter Gussas	-	-	0,7	69,5	60,4	
		Lkw1	1,3	-	2,0	-	30	30							
		Lkw2	1,7	-	2,6	-	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
0+164	500	Pkw	28,0	5,0	97,3	100,0	30	30	Nicht geriffelter Gussas	-	-	-0,5	65,2	56,7	
		Lkw1	0,3	-	1,1	-	30	30							
		Lkw2	0,5	-	1,6	-	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
0+283	390	Pkw	21,9	3,9	97,7	100,0	30	30	Nicht geriffelter Gussas	-	-	-0,5	64,0	55,6	
		Lkw1	0,2	-	1,0	-	30	30							
		Lkw2	0,3	-	1,3	-	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
Zum Guten Hirten PPF / Ost Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	200	Pkw	10,0	1,8	87,2	90,4	30	30	Nicht geriffelter Gussas	-	-	-	-	-	
		Lkw1	0,6	0,1	5,5	4,1	30	30							
		Lkw2	0,8	0,1	7,3	5,5	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
Zum Guten Hirten PPF / West Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+214	1400	Pkw	71,4	12,8	88,7	91,3	30	30	Nicht geriffelter Gussas	-	-	0,8 - 3,0	71,8 - 71	63,6 - 63	
		Lkw1	3,9	0,5	4,8	3,7	30	30							
		Lkw2	5,2	0,7	6,5	5,0	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							
Maikottenweg PPF Süd Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	1300	Pkw	68,4	12,2	91,5	94,0	30	30	Nicht geriffelter Gussas	-	-	0,6	70,9	62,7	
		Lkw1	2,7	0,3	3,6	2,6	30	30							
		Lkw2	3,7	0,4	4,9	3,4	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							

Für die Berechnung werden hier gemäß 16.BImSchV nur Straßen, die unmittelbar im Nahbereich durch das Vorhaben von einer Verkehrsmengensteigerung betroffen sind.
 Die B 51 gehört nicht dazu.

8.2.2 Berechnungsergebnisse Bestandsbebauung

Die Berechnung der Beurteilungspegel an den Bestandsgebäude an den Zufahrtsstraßen Maikotten/Zum Guten Hirten hat ergeben, dass es an verschiedenen Immissionsorten zu einer spürbaren Erhöhung der Beurteilungspegel kommt.

Die Pegelerhöhungen sind mit 0,6 bis 7,5 dB(A) ermittelt worden (vgl. Tabelle 9). Der Gesetzgeber hat in der 16. BImSchV festgelegt, dass bei einer Steigerung der Beurteilungspegel eine Pflicht zu Prüfung von Minderungsmaßnahmen besteht, wenn dadurch die Auslöswerte von 70/60 dB(A) erreicht oder überschritten werden. Das ist nach Tabelle 9 hier nicht der Fall. An den Bestandsgebäuden werden die Vorsorgewerte der 16. BImSchV von 59/49 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete bei gleichzeitiger Steigerung der Beurteilungspegel um 3 dB(A) nicht erreicht.

Das Bild 8 zeigt schematisch das Prüfverfahren der Verkehrslärmschutzverordnung, das hier hilfsweise auch für eine Verkehrsmengensteigerung durch zusätzlich induzierten Verkehr herangezogen wird. Das Planvorhaben wird hier analog des „Erheblichen baulichen Eingriffs“ mit ja bewertet. Der Bebauungsplan Nr. 589 greift nicht in die Straße Zum Guten Hirten ein. Der Ausbau des Maikottenweges ist in Kapitel 8.1 separat bewertet worden. Nur dort liegt ein „Erheblicher baulicher Eingriff“ vor.

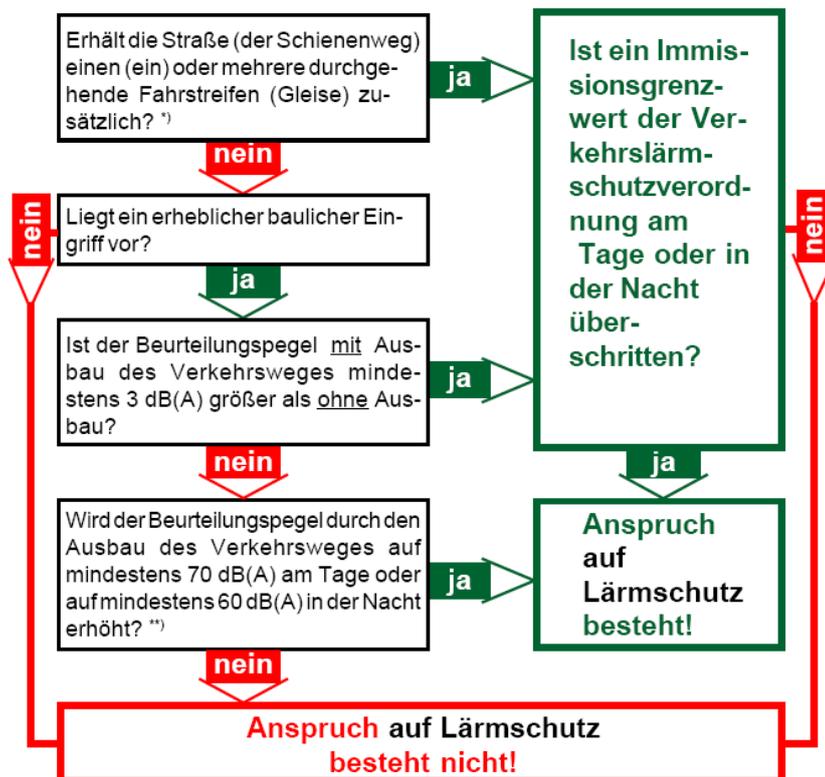


Bild 8: Schematische Darstellung der rechtlichen Grundlagen [11]

Auswertung der Tabelle 9:

Maikottenweg 121, 138: Steigerung < 3 dB(A), Vorsorgewerte 59/49 dB(A) überschritten

Maikottenweg 166, 168, 176: Steigerung > 3dB(A), Vorsorgewerte 59/49 dB(A) nicht überschritten

Zum Guten Hirten 92, 94, 96, 98: Steigerung < 3dB(A), Vorsorgewerte 59/49 dB(A) nicht überschritten.

Die Unzumutbarkeitsschwelle von 70/60 dB(A) T/N wird weder im Prognose-Nullfall noch im Prognose-Planfall an den Wohngebäuden erreicht (Hinweise dazu vgl. Kapitel 4.2).

Tabelle 9: Gegenüberstellung der Beurteilungspegel Prognose-Nullfall/Prognose-Planfall

Punktname 1	HFront 2	SW 3	Nutz 4	IGW in dB(A)		Prognose-Nullfall in dB(A)		Prognose-Planfall in dB(A)		Differenz in dB(A)	
				Tag 5	Nacht 6	Tag 7	Nacht 8	Tag 9	Nacht 10	Tag 11	Nacht 12
Maikottenweg 121	O	EG	WA	70	60	57,6	49,5	59,1	50,9	1,5	1,4
	O	1.OG	WA	70	60	57,0	48,8	58,3	50,1	1,3	1,3
	N	EG	WA	70	60	48,0	39,7	48,7	40,4	0,7	0,7
	N	1.OG	WA	70	60	49,8	41,6	50,5	42,2	0,7	0,6
Maikottenweg 138	N	EG	WA	70	60	52,4	44,2	53,6	45,4	1,2	1,2
	N	1.OG	WA	70	60	53,0	44,8	54,2	46,0	1,2	1,2
	W	EG	WA	70	60	56,7	48,5	58,2	50,0	1,5	1,5
	W	1.OG	WA	70	60	56,5	48,3	58,0	49,8	1,5	1,5
Maikottenweg 166	NW	EG	WA	70	60	52,2	43,9	56,5	47,6	4,3	3,7
	NW	1.OG	WA	70	60	52,6	44,4	56,5	47,7	3,9	3,3
Maikottenweg 168	NW	EG	WA	70	60	49,2	40,9	56,3	47,3	7,1	6,4
	NW	1.OG	WA	70	60	49,1	40,9	56,1	47,1	7,0	6,2
Maikottenweg 176	NW	EG	WA	70	60	48,3	40,0	55,8	46,8	7,5	6,8
	NW	1.OG	WA	70	60	48,1	39,8	55,6	46,6	7,5	6,8
Zum Guten Hirten 92	NO	EG	WA	70	60	51,3	43,0	52,7	44,5	1,4	1,5
	NO	1.OG	WA	70	60	52,5	44,2	53,8	45,7	1,3	1,5
Zum Guten Hirten 94	NO	EG	WA	70	60	51,2	42,9	52,5	44,3	1,3	1,4
	NO	1.OG	WA	70	60	52,4	44,2	53,7	45,5	1,3	1,3
Zum Guten Hirten 96	NO	EG	WA	70	60	51,8	43,5	52,9	44,6	1,1	1,1
	NO	1.OG	WA	70	60	52,9	44,7	54,0	45,7	1,1	1,0
Zum Guten Hirten 98	NO	EG	WA	70	60	52,2	44,0	53,0	44,7	0,8	0,7
	NO	1.OG	WA	70	60	52,8	44,6	53,6	45,4	0,8	0,8



Bild 9: Lage der Immissionsorte (Kennzeichnung durch grünen Punkt)

Fazit:

Die Beurteilungspegel des Prognose-Planfalls mit der zusätzlichen Verkehrsbelastung sind trotz der Steigerung von den Anliegern zu tolerieren, da sie keine Kriterien erfüllen, die Maßnahmen nach sich ziehen würden.

Aufgestellt:
Osnabrück, 10.03.2024
Pr/ 17-101-07.DOC



Dipl.-Geogr. Ralf Pröpper

9 Anhang: Verwendete Unterlagen

Die lärmtechnische Berechnung erfolgt auf folgenden Gesetzen, Verordnungen, allgemeinen Normen und Richtlinien:

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 15.03.1974
- [2] Verkehrslärmschutzrichtlinien (VLärmSchR) vom 02.06.1997
- [3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV):
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19)
- [4] Verkehrslärmschutzverordnung (16.BImSchV), BMV 1990
- [5] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Juli 2002 / Beiblatt 1, Juli 2023
- [6] DIN 4109-1:2018-01 - Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen
DIN 4109-2:2018-01 - Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise
- [7] Stadt Münster/Ulrich Hartung Stadtplanung GmbH:
Vorentwurf des Bebauungsplanes Nr. 589, Stand: 07/2023
- [8] Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen (Straßen.NRW), Regionalniederlassung
Münster: Planfeststellung B 51, 3. Bauabschnitt: Erläuterungsbericht / Unterlage 5.3
- [9] nts Ingenieurgesellschaft mbH (Münster): Verkehrstechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan Nr. 589 „Maikottenweg/B 51/Graelbach“ (Stand: 06/2021)
- [10] DEUTSCHES VERWALTUNGSBLATT, Prof. Rengeling (Schriftleitung)/Prof. Stürer u.a. (Hrsg.),
Heft 7/2011 126. Jahrgang, Seite 387
- [11] Bundesministerium für Verkehr: Lärmschutz im Verkehr (1993)

Stadt Münster, Bebauungsplan Nr. 589, Fachbeitrag Schallschutz

Emissionsberechnung Straße - RLK 4: freier Schallausbreitung, Berechnungshöhe 6m

Anlage
1

Legende

Straße Abschnitts- name DTV M Tag M Nacht vPkw Tag vPkw Nacht vLkw1 Tag vLkw2 Tag pPkw Tag pLkw1 Tag pLkw2 Tag pKrad Tag vLkw1 Nacht vLkw2 Nacht pPkw Nacht pLkw1 Nacht pLkw2 Nacht pKrad Nacht Dist. KT (x) Nacht KT Tag KT Nacht Steigung Straßenoberfläche L'w Tag L'w Nacht	Kfz/24h Kfz/h Kfz/h km/h km/h km/h km/h % % % % % km/h km/h % % % % % m % % % dB(A) dB(A)	Straßenname Durchschnittlicher Täglicher Verkehr Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich Prozent Pkw im Zeitbereich Prozent Lkw1 im Zeitbereich Prozent Lkw2 im Zeitbereich Prozent Motorräder im Zeitbereich Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich Prozent Pkw im Zeitbereich Prozent Lkw1 im Zeitbereich Prozent Lkw2 im Zeitbereich Prozent Motorräder im Zeitbereich Abstand zu Schnitt mit Straßenemissionslinie Knotenpunkttyp Knotenpunkttyp Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle) Schalleistungspegel / Meter im Zeitbereich Schalleistungspegel / Meter im Zeitbereich
--	---	--



RP Schalltechnik, Molenseten 3 49086 Osnabrück

20.10.2023
Seite 1

Stadt Münster, Bebauungsplan Nr. 589, Fachbeitrag Schallschutz
Emissionsberechnung Straße - RLK 4: freier Schallausbreitung, Berechnungshöhe 6m

**Anlage
1**

Straße	Abschnittsname	DTV Kfz/24h	M		vPkw		vLkw1		vLkw2		pPkw		pLkw1		pLkw2		pKrad		Dist. KT (x)		KT Tag	KT Nacht	Steigung %	Straßenoberfläche	L'w	
			Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h	Tag %	Nacht %	Tag m	Nacht m	Tag dB(A)	Nacht dB(A)						
Maikottenweg -PPF		1170	67	12	30	30	30	30	93,20	2,90	3,90	0,00	30,00	30,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,7	Nicht geriffelter Gussasphalt	70,03	60,40
Maikottenweg -PPF		500	29	5	30	30	30	30	90,60	4,00	5,40	0,00	30,00	30,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			-0,5	Nicht geriffelter Gussasphalt	66,91	56,71
Maikottenweg -PPF		390	22	4	30	30	30	30	89,50	4,50	6,00	0,00	30,00	30,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			-0,5	Nicht geriffelter Gussasphalt	66,05	55,63
Zum Guten Hirten PPF	Ost	200	12	2	30	30	30	30	87,20	5,50	7,30	0,00	30,00	30,00	90,40	4,10	5,50	0,00	0,00	0,00			-0,4	Nicht geriffelter Gussasphalt	63,58	55,38
Zum Guten Hirten PPF	West	1400	81	14	30	30	30	30	88,70	4,80	6,50	0,00	30,00	30,00	91,30	3,70	5,00	0,00	0,00	0,00			0,8	Nicht geriffelter Gussasphalt	71,77	63,64
B 51 (2030)		41800	2404	418	100	100	80	80	87,00	3,90	9,10	0,00	80,00	80,00	86,60	4,70	8,70	0,00	0,00	0,00			0,2	OPA aus PA 11	90,50	82,90



RP Schalltechnik, Molenseten 3 49086 Osnabrück

20.10.2023
Seite 2

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
IGW,T	dB(A)	Immissionsgrenzwert Tag
IGW,N	dB(A)	Immissionsgrenzwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN



Stadt Münster, Bebauungsplan Nr. 589, Fachbeitrag Schallschutz
 Beurteilungspegel Maikottenweg Prognose-Planfall

Anlage 2

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	IGW,T	IGW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	
Maikottenweg 166	WA	EG	NW	59	49	55,5	46,5	---	---	
		1.OG		59	49	55,1	46,1	---	---	
Maikottenweg 168	WA	EG	NW	59	49	56,0	47,0	---	---	
		1.OG		59	49	55,8	46,7	---	---	
Maikottenweg 176	WA	EG	NW	59	49	55,7	46,6	---	---	
		1.OG		59	49	55,4	46,4	---	---	

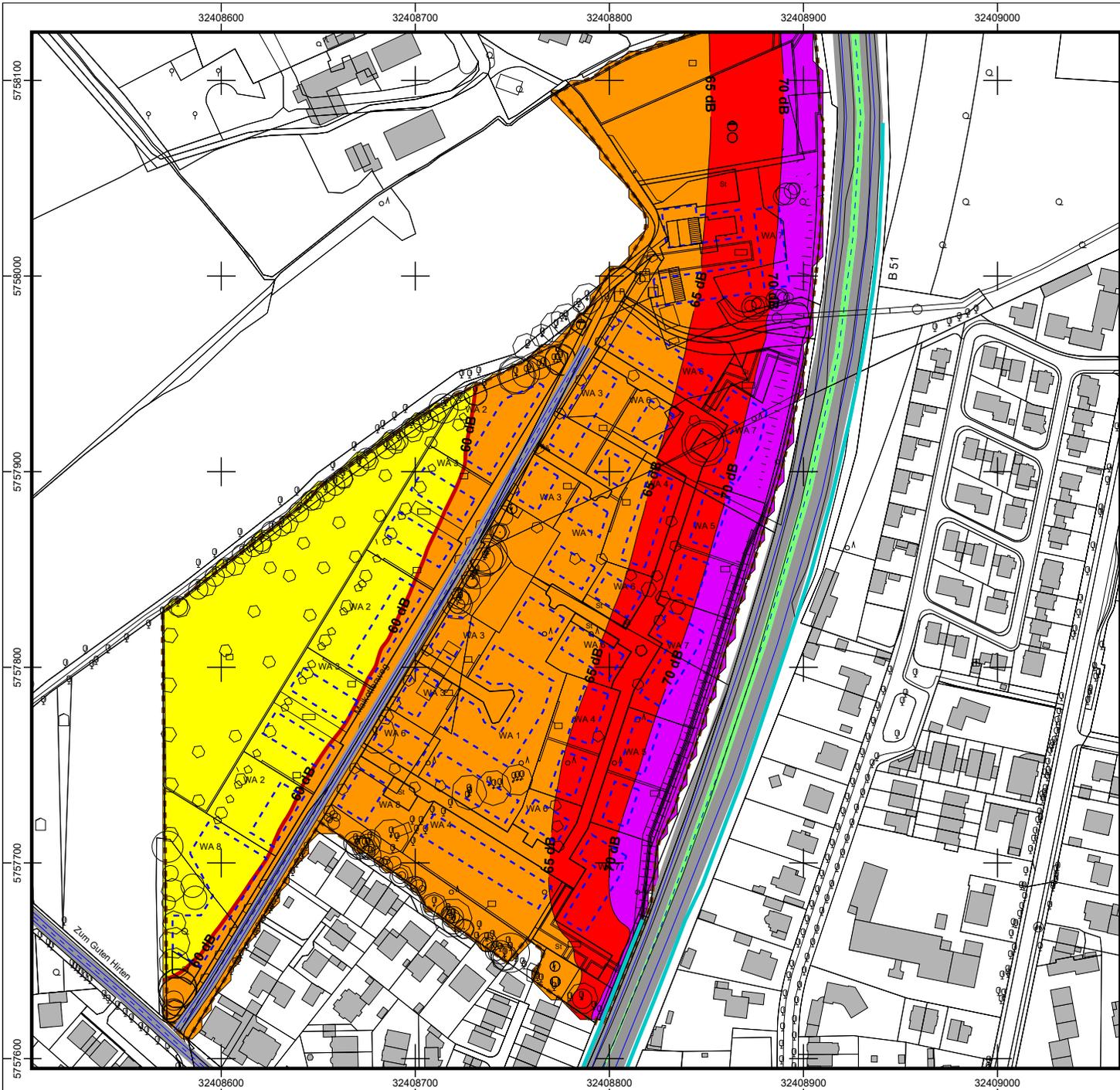


Spalten- nummer	Spalte	Beschreibung
1	Punktname	Bezeichnung des Immissionsortes
2	HFront	Himmelsrichtung der Gebäudeseite
3	SW	Stockwerk
4	Nutz	Gebietsnutzung
5-6	IGW	Immissionsgrenzwerte tags/nachts
7-8	Prognose-Nullfall	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall-Belastung
9-10	Prognose-Planfall	Beurteilungspegel Prognose-Planfall-Belastung
11-12	Differenz	Differenz zw. Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall



Punktname 1	HFront 2	SW 3	Nutz 4	IGW		Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Differenz	
				Tag in dB(A) 5	Nacht 6	Tag in dB(A) 7	Nacht 8	Tag in dB(A) 9	Nacht 10	Tag in dB(A) 11	Nacht 12
Maikottenweg 121	O	EG	WA	70	60	57,6	49,5	59,1	50,9	1,5	1,4
	O	1.OG	WA	70	60	57,0	48,8	58,3	50,1	1,3	1,3
	N	EG	WA	70	60	48,0	39,7	48,7	40,4	0,7	0,7
	N	1.OG	WA	70	60	49,8	41,6	50,5	42,2	0,7	0,6
Maikottenweg 138	N	EG	WA	70	60	52,4	44,2	53,6	45,4	1,2	1,2
	N	1.OG	WA	70	60	53,0	44,8	54,2	46,0	1,2	1,2
	W	EG	WA	70	60	56,7	48,5	58,2	50,0	1,5	1,5
	W	1.OG	WA	70	60	56,5	48,3	58,0	49,8	1,5	1,5
Maikottenweg 166	NW	EG	WA	70	60	52,2	43,9	56,5	47,6	4,3	3,7
	NW	1.OG	WA	70	60	52,6	44,4	56,5	47,7	3,9	3,3
Maikottenweg 168	NW	EG	WA	70	60	49,2	40,9	56,3	47,3	7,1	6,4
	NW	1.OG	WA	70	60	49,1	40,9	56,1	47,1	7,0	6,2
Maikottenweg 176	NW	EG	WA	70	60	48,3	40,0	55,8	46,8	7,5	6,8
	NW	1.OG	WA	70	60	48,1	39,8	55,6	46,6	7,5	6,8
Zum Guten Hirten 92	NO	EG	WA	70	60	51,3	43,0	52,7	44,5	1,4	1,5
	NO	1.OG	WA	70	60	52,5	44,2	53,8	45,7	1,3	1,5
Zum Guten Hirten 94	NO	EG	WA	70	60	51,2	42,9	52,5	44,3	1,3	1,4
	NO	1.OG	WA	70	60	52,4	44,2	53,7	45,5	1,3	1,3
Zum Guten Hirten 96	NO	EG	WA	70	60	51,8	43,5	52,9	44,6	1,1	1,1
	NO	1.OG	WA	70	60	52,9	44,7	54,0	45,7	1,1	1,0
Zum Guten Hirten 98	NO	EG	WA	70	60	52,2	44,0	53,0	44,7	0,8	0,7
	NO	1.OG	WA	70	60	52,8	44,6	53,6	45,4	0,8	0,8





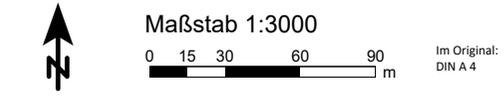
Isophonenkarte für den Verkehrslärm
 mit Ausbauplanung B 51 bei freier Schallausbreitung

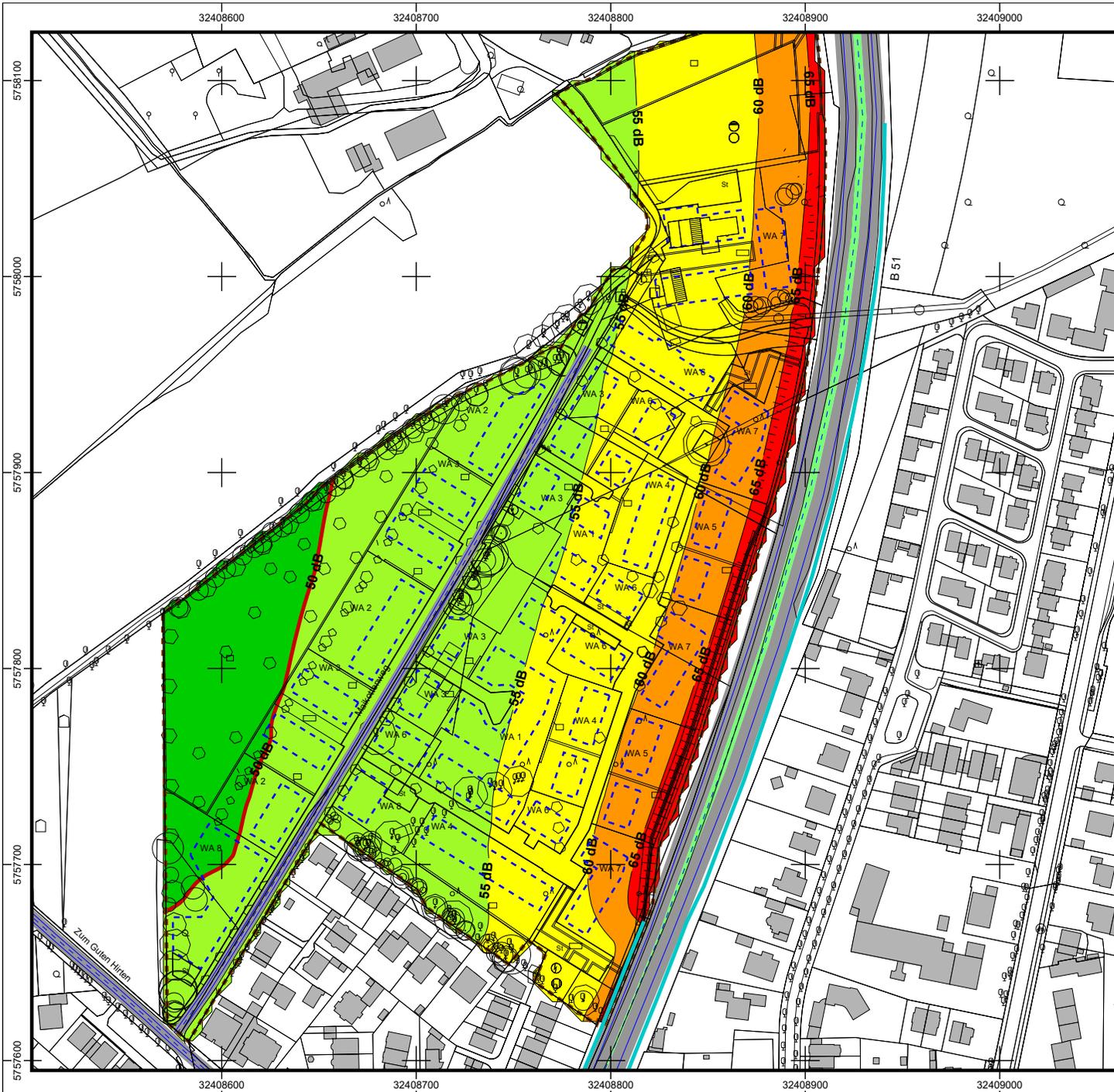
Beurteilungspegel Tag
 Berechnungs- und Bewertungsgrundlage:
 RLS-19 / DIN 18005

Berechnungshöhe: 6 m über Gelände

Orientierungswerte nach DIN 18005 Tag/Nacht:
 Allg. Wohngebiet: 55/45 dB(A)
 Mischgebiet: 60/50 dB(A)

Pegelwerte LrT in dB(A)	Zeichenerklärung
< 45	Straße
45 - 50	Emissionslinie Straße
50 - 55	Straßenachse
55 - 60	Fahrbahnoberfläche
60 - 65	Mittelstreifen
65 - 70	Bestandsgebäude
>= 70	Abgrenzung Plangebiet
	Baugrenze
	Orientierungswertlinie MI
	Lärmschutzwand





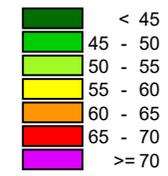
Isophonenkarte für den Verkehrslärm
mit Ausbauplanung B 51 bei freier Schallausbreitung

Beurteilungspegel Nacht
Berechnungs- und Bewertungsgrundlage:
RLS-19 / DIN 18005

Berechnungshöhe: 6 m über Gelände

Orientierungswerte nach DIN 18005 Tag/Nacht:
Allg. Wohngebiet: 55/45 dB(A)
Mischgebiet: 60/50 dB(A)

Pegelwerte
LrN in dB(A)



Zeichenerklärung

- Straße
- Emissionslinie Straße
- Straßenachse
- Fahrbahnoberfläche
- Mittelstreifen
- Bestandsgebäude
- Abgrenzung Plangebiet
- Baugrenze
- Orientierungswertlinie MI
- Lärmschutzwand



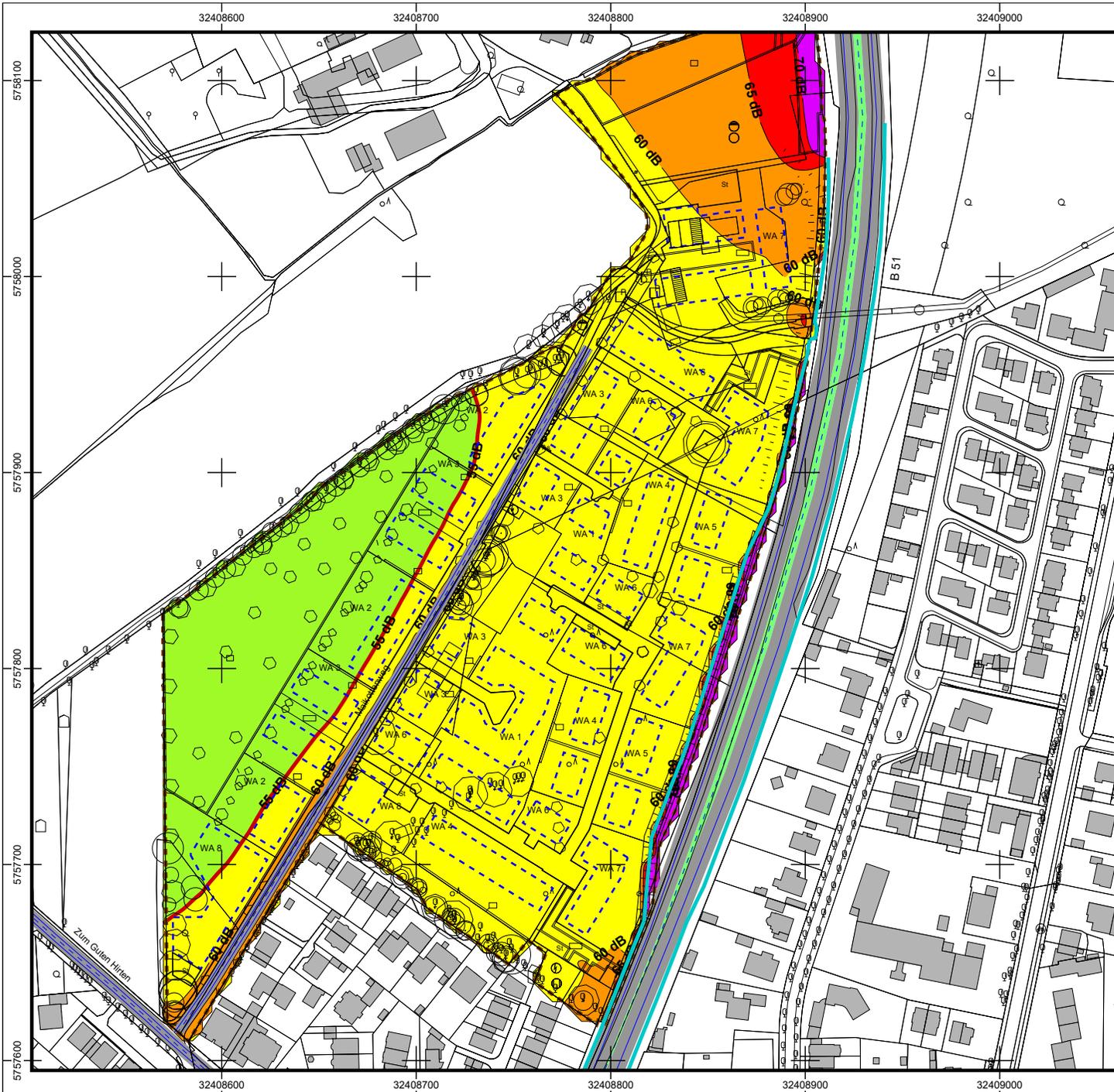
Maßstab 1:3000



Im Original:
DIN A 4



Bearbeitet durch:
RP Schalltechnik
Molnseten 3
49086 Osnabrück
Tel: (0541) 150 55 71
Stand 20.12.2023



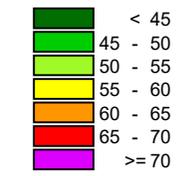
Isophonenkarte für den Verkehrslärm
mit Ausbauplanung B 51 und LS-Wand (5,5m)

Beurteilungspegel Tag
Berechnungs- und Bewertungsgrundlage:
RLS-19 / DIN 18005

Berechnungshöhe: 2 m über Gelände

Orientierungswerte nach DIN 18005 Tag/Nacht:
Allg. Wohngebiet: 55/45 dB(A)
Mischgebiet: 60/50 dB(A)

Pegelwerte
LrT in dB(A)



Zeichenerklärung

- Straße
- Emissionslinie Straße
- Straßenachse
- Fahrbahnoberfläche
- Mittelstreifen
- Bestandsgebäude
- Abgrenzung Plangebiet
- Baugrenze
- Orientierungswertlinie WA
- Lärmschutzwand



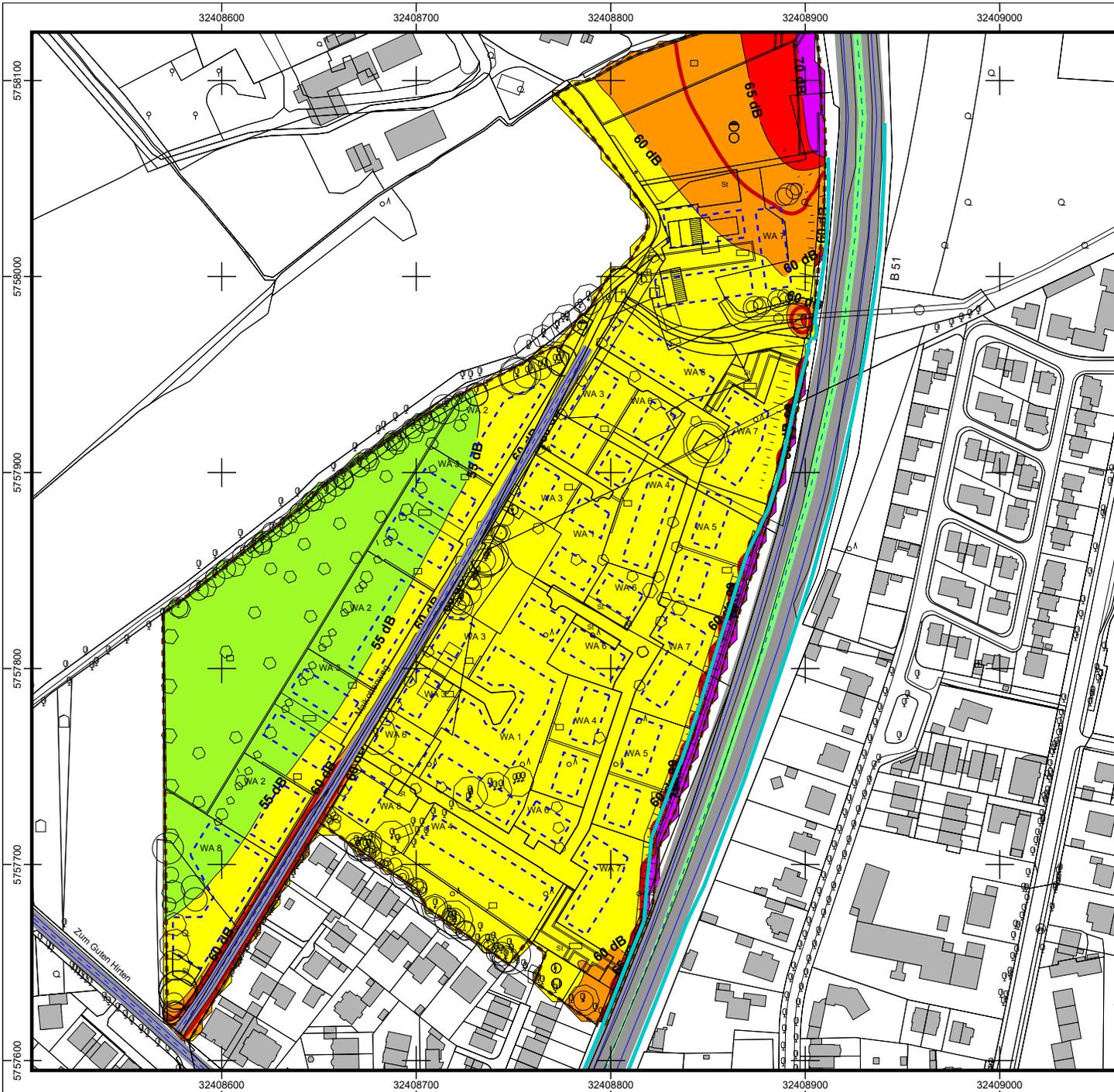
Maßstab 1:3000



Im Original:
DIN A 4



Bearbeitet durch:
RP Schalltechnik
Molnseten 3
49086 Osnabrück
Tel: (0541) 150 55 71
Stand 18.10.2023



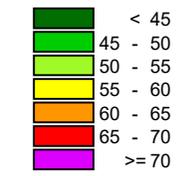
Isophonenkarte für den Verkehrslärm
mit Ausbauplanung B 51 und LS-Wand (5,5m)

Beurteilungspegel Tag
Berechnungs- und Bewertungsgrundlage:
RLS-19 / DIN 18005

Berechnungshöhe: 2 m über Gelände

Orientierungswerte nach DIN 18005 Tag/Nacht:
Allg. Wohngebiet: 55/45 dB(A)
Mischgebiet: 60/50 dB(A)

Pegelwerte
LrT in dB(A)



Zeichenerklärung

- Straße
- Emissionslinie Straße
- Straßenachse
- Fahrbahnoberfläche
- Mittelstreifen
- Bestandsgebäude
- Abgrenzung Plangebiet
- Baugrenze
- Grenzwertlinie 62 dB(A)
- Lärmschutzwand



Maßstab 1:3000



Im Original:
DIN A 4



Bearbeitet durch:
RP Schalltechnik
Molnseten 3
49086 Osnabrück
Tel: (0541) 150 55 71
Stand 20.12.2023



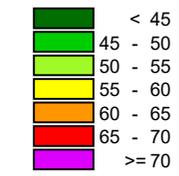
Isophonenkarte für den Verkehrslärm
mit Ausbauplanung B 51 und LS-Wand (5,5m)

Beurteilungspegel Nacht
Berechnungs- und Bewertungsgrundlage:
RLS-19 / DIN 18005

Berechnungshöhe: 2 m über Gelände

Orientierungswerte nach DIN 18005 Tag/Nacht:
Allg. Wohngebiet: 55/45 dB(A)
Mischgebiet: 60/50 dB(A)

Pegelwerte
LrN in dB(A)



Zeichenerklärung

- Straße
- Emissionslinie Straße
- Straßenachse
- Fahrbahnoberfläche
- Mittelstreifen
- Bestandsgebäude
- Abgrenzung Plangebiet
- Baugrenze
- Orientierungswertlinie WA
- Lärmschutzwand



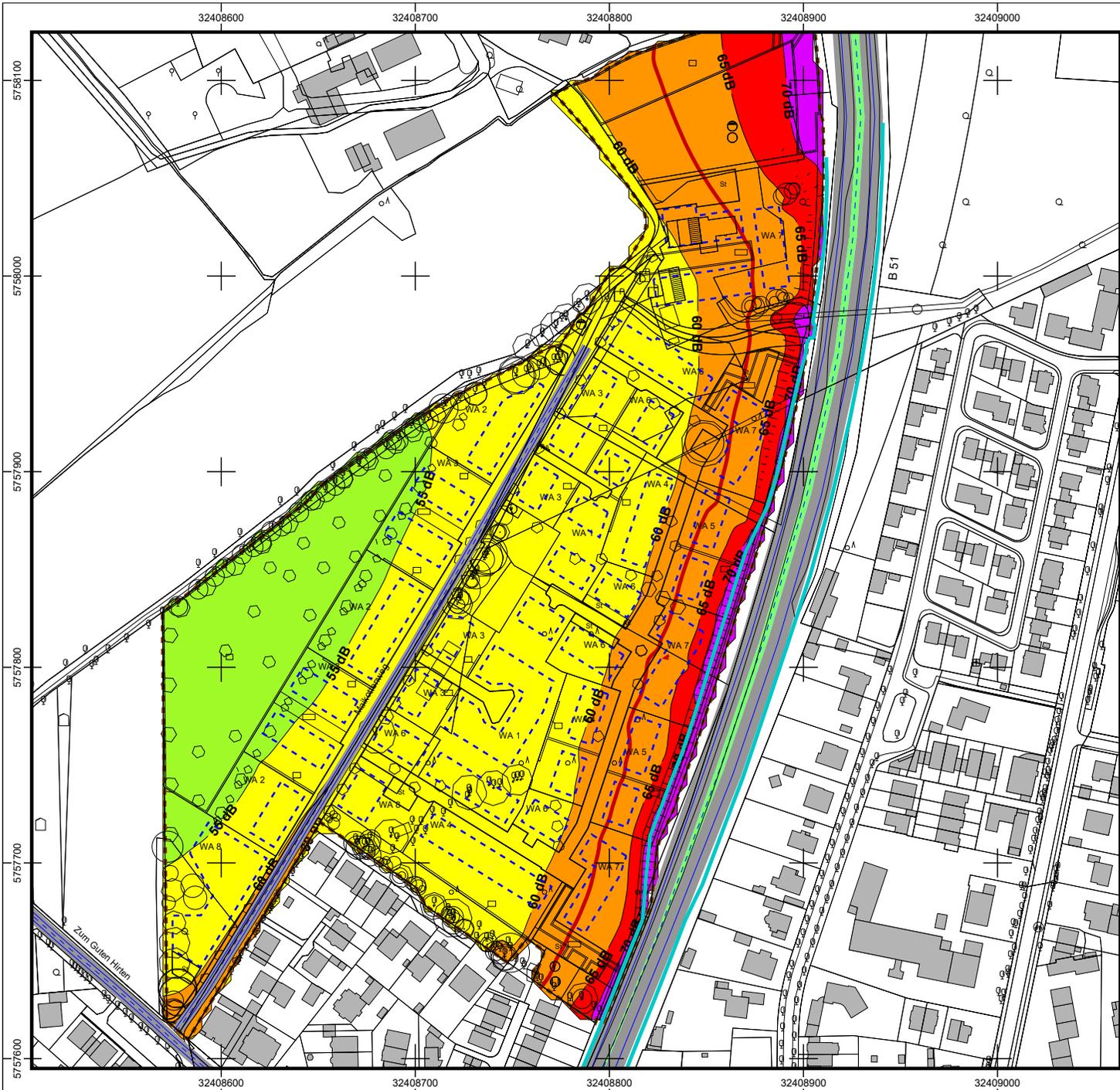
Maßstab 1:3000



Im Original:
DIN A 4



Bearbeitet durch:
RP Schalltechnik
Molnseten 3
49086 Osnabrück
Tel: (0541) 150 55 71
Stand 18.10.2023



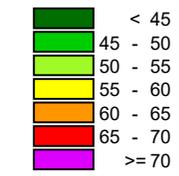
Isophonenkarte für den Verkehrslärm
 mit Ausbauplanung B 51 und LS-Wand (5,5m)

Beurteilungspegel Tag
 Berechnungs- und Bewertungsgrundlage:
 RLS-19 / DIN 18005

Berechnungshöhe: 6 m über Gelände

Orientierungswerte nach DIN 18005 Tag/Nacht:
 Allg. Wohngebiet: 55/45 dB(A)
 Mischgebiet: 60/50 dB(A)

Pegelwerte
 LrT in dB(A)



Zeichenerklärung

- Straße
- Emissionslinie Straße
- - - Straßenachse
- ▬ Fahrbahnoberfläche
- ▬ Mittelstreifen
- ▬ Bestandsgebäude
- ▬ Abgrenzung Plangebiet
- - - Baugrenze
- 62 dB(A)-Linie
- Außenwohnbereiche
- Lärmschutzwand



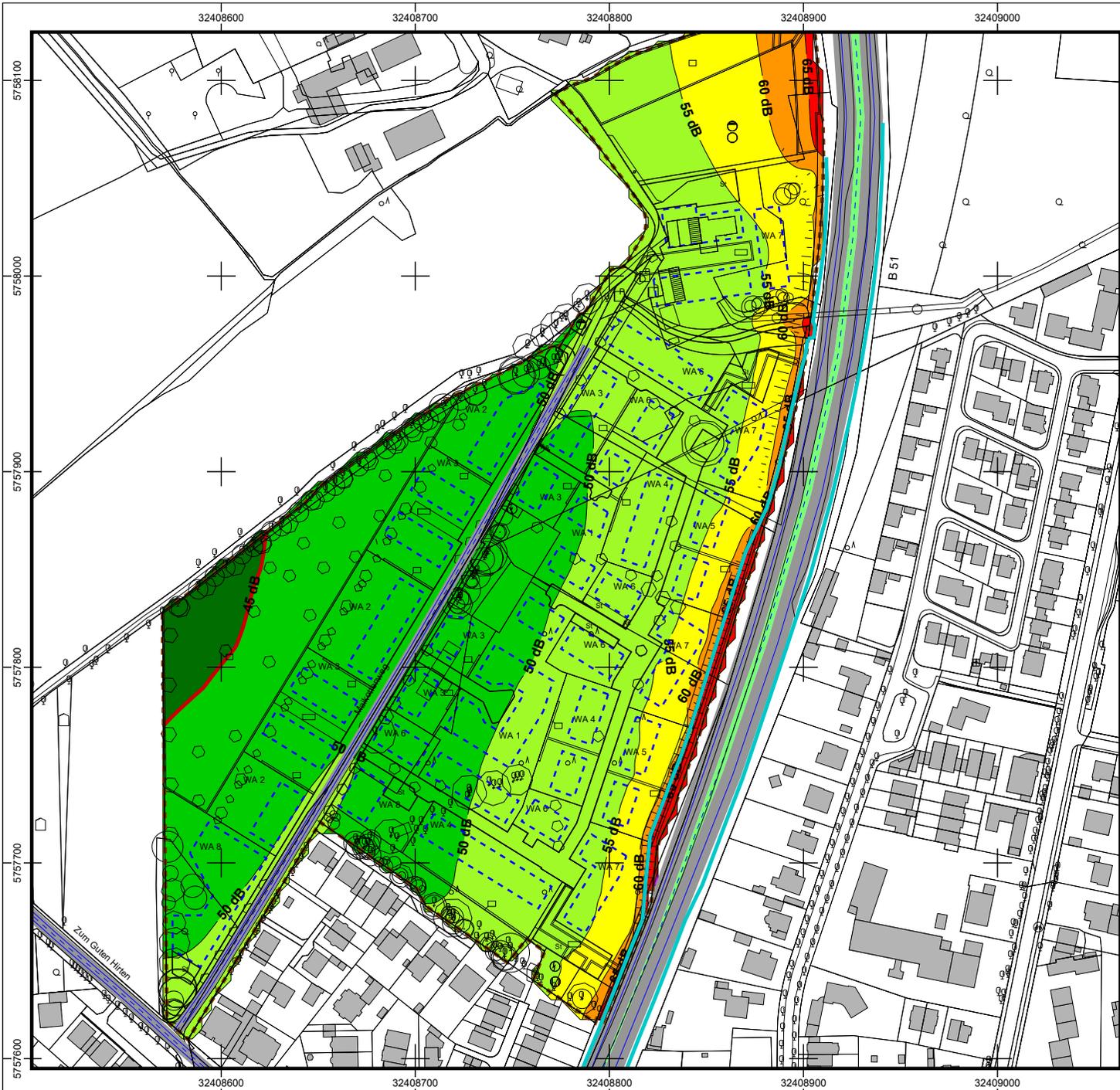
Maßstab 1:3000



Im Original:
 DIN A 4



Bearbeitet durch:
 RP Schalltechnik
 Molnseten 3
 49086 Osnabrück
 Tel: (0541) 150 55 71
 Stand 21.12.2023



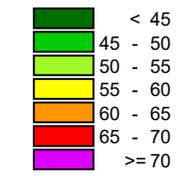
Isophonenkarte für den Verkehrslärm
mit Ausbauplanung B 51 und LS-Wand (5,5m)

Beurteilungspegel Nacht
Berechnungs- und Bewertungsgrundlage:
RLS-19 / DIN 18005

Berechnungshöhe: 6 m über Gelände

Orientierungswerte nach DIN 18005 Tag/Nacht:
Allg. Wohngebiet: 55/45 dB(A)
Mischgebiet: 60/50 dB(A)

Pegelwerte
LrN in dB(A)



Zeichenerklärung

- Straße
- Emissionslinie Straße
- Straßenachse
- Fahrbahnoberfläche
- Mittelstreifen
- Bestandsgebäude
- Abgrenzung Plangebiet
- Baugrenze
- Orientierungswertlinie WA
- Lärmschutzwand



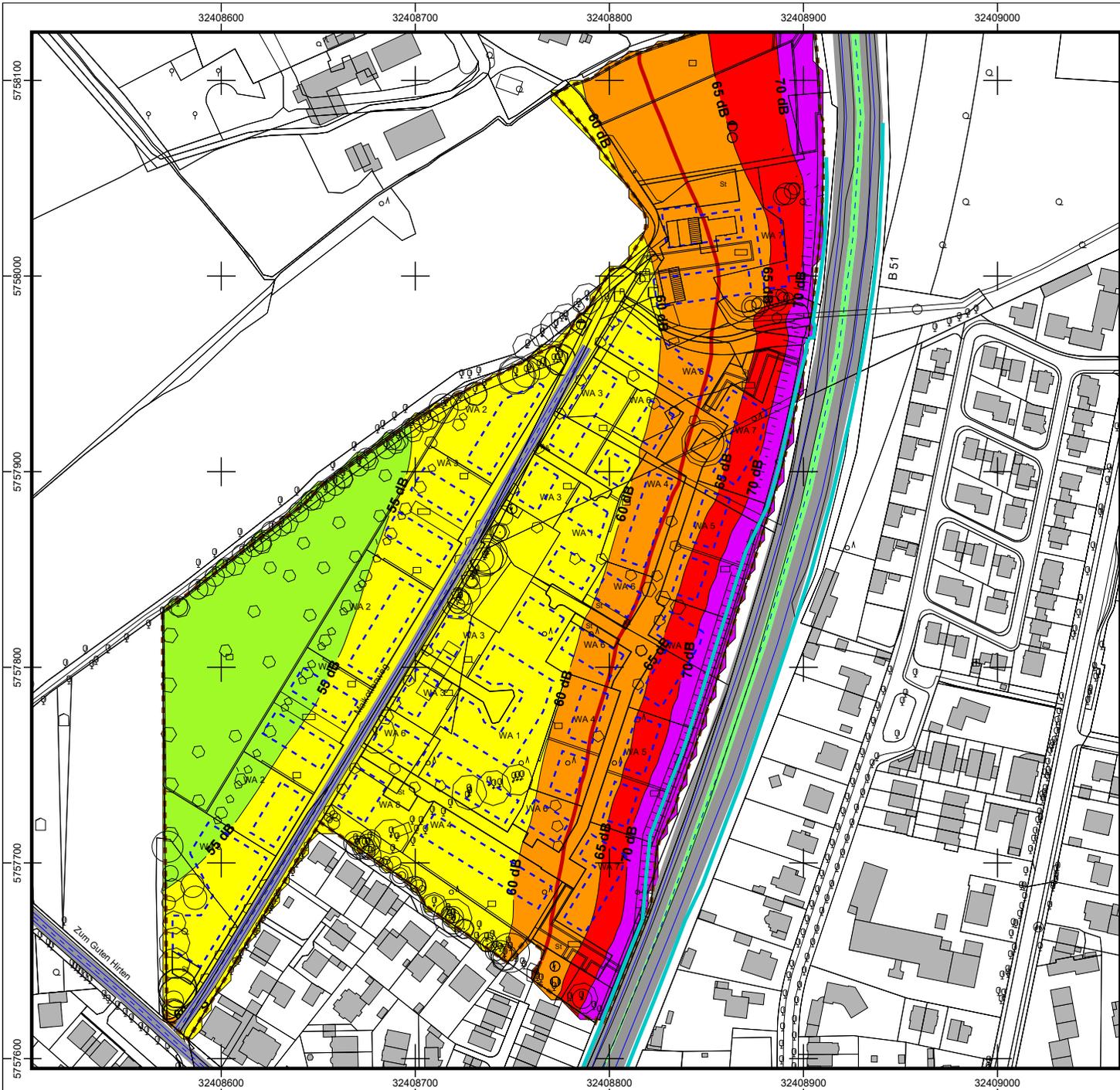
Maßstab 1:3000



Im Original:
DIN A 4



Bearbeitet durch:
RP Schalltechnik
Molnseten 3
49086 Osnabrück
Tel: (0541) 150 55 71
Stand 18.10.2023



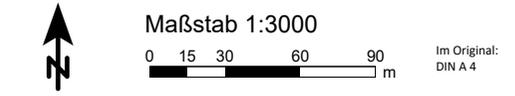
Isophonenkarte für den Verkehrslärm
 mit Ausbauplanung B 51 und LS-Wand (5,5m)
 Beurteilungspegel Tag
 Berechnungs- und Bewertungsgrundlage:
 RLS-19 / DIN 18005
 Berechnungshöhe: 9 m über Gelände
 Orientierungswerte nach DIN 18005 Tag/Nacht:
 Allg. Wohngebiet: 55/45 dB(A)
 Mischgebiet: 60/50 dB(A)

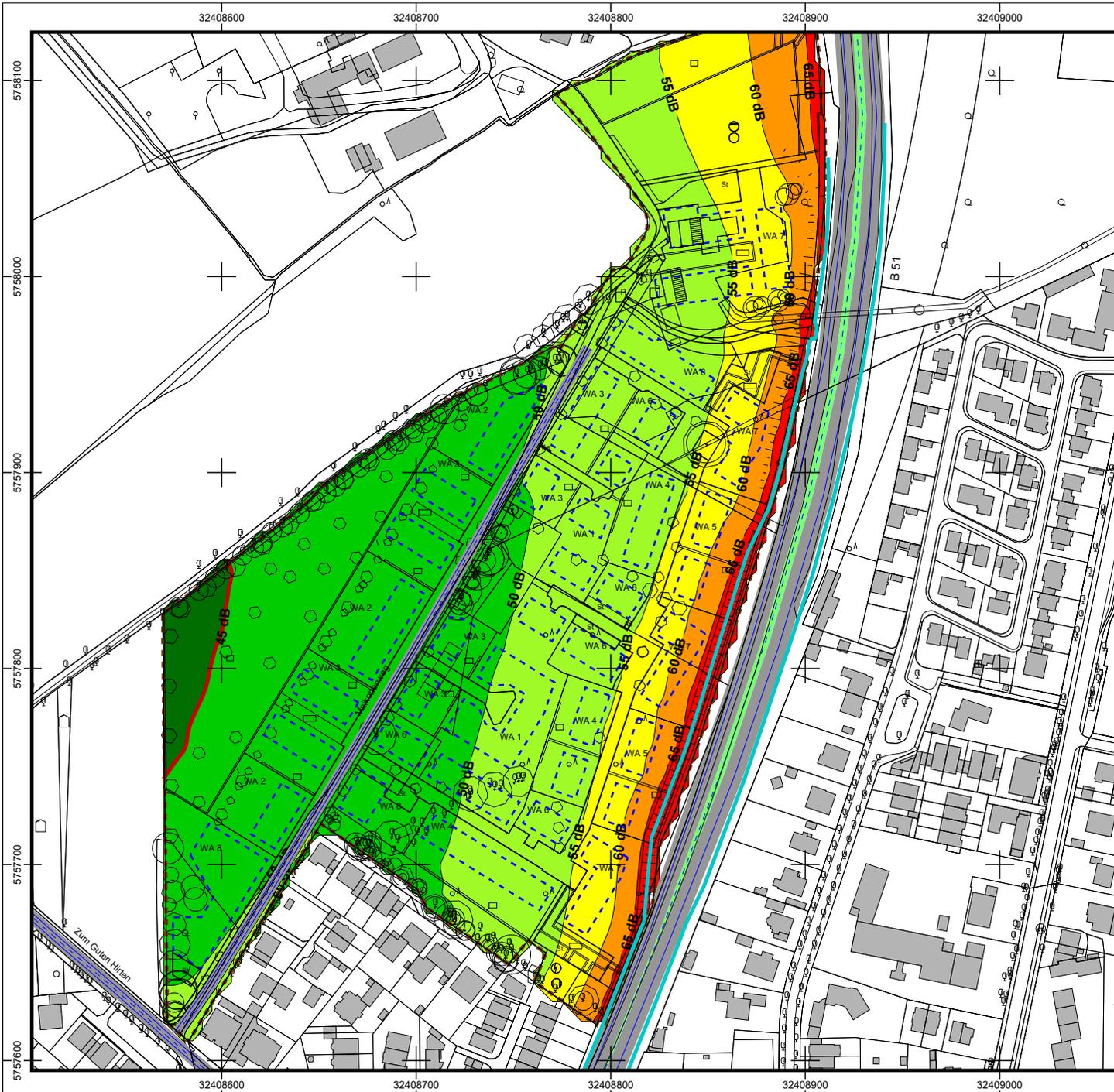
Pegelwerte
LrT in dB(A)

	< 45
	45 - 50
	50 - 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	>= 70

Zeichenerklärung

	Straße
	Emissionslinie Straße
	Straßenachse
	Fahrbahnoberfläche
	Mittelstreifen
	Bestandsgebäude
	Abgrenzung Plangebiet
	Baugrenze
	62 dB(A)-Linie
	Außenwohnbereiche
	Lärmschutzwand





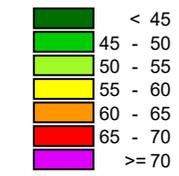
Isophonenkarte für den Verkehrslärm
 mit Ausbauplanung B 51 und LS-Wand (5,5m)

Beurteilungspegel Nacht
 Berechnungs- und Bewertungsgrundlage:
 RLS-19 / DIN 18005

Berechnungshöhe: 9 m über Gelände

Orientierungswerte nach DIN 18005 Tag/Nacht:
 Allg. Wohngebiet: 55/45 dB(A)
 Mischgebiet: 60/50 dB(A)

Pegelwerte
 LrN in dB(A)



Zeichenerklärung

- Straße
- Emissionslinie Straße
- Straßenachse
- Fahrbahnoberfläche
- Mittelstreifen
- Bestandsgebäude
- Abgrenzung Plangebiet
- Baugrenze
- Orientierungswertlinie WA
- Lärmschutzwand



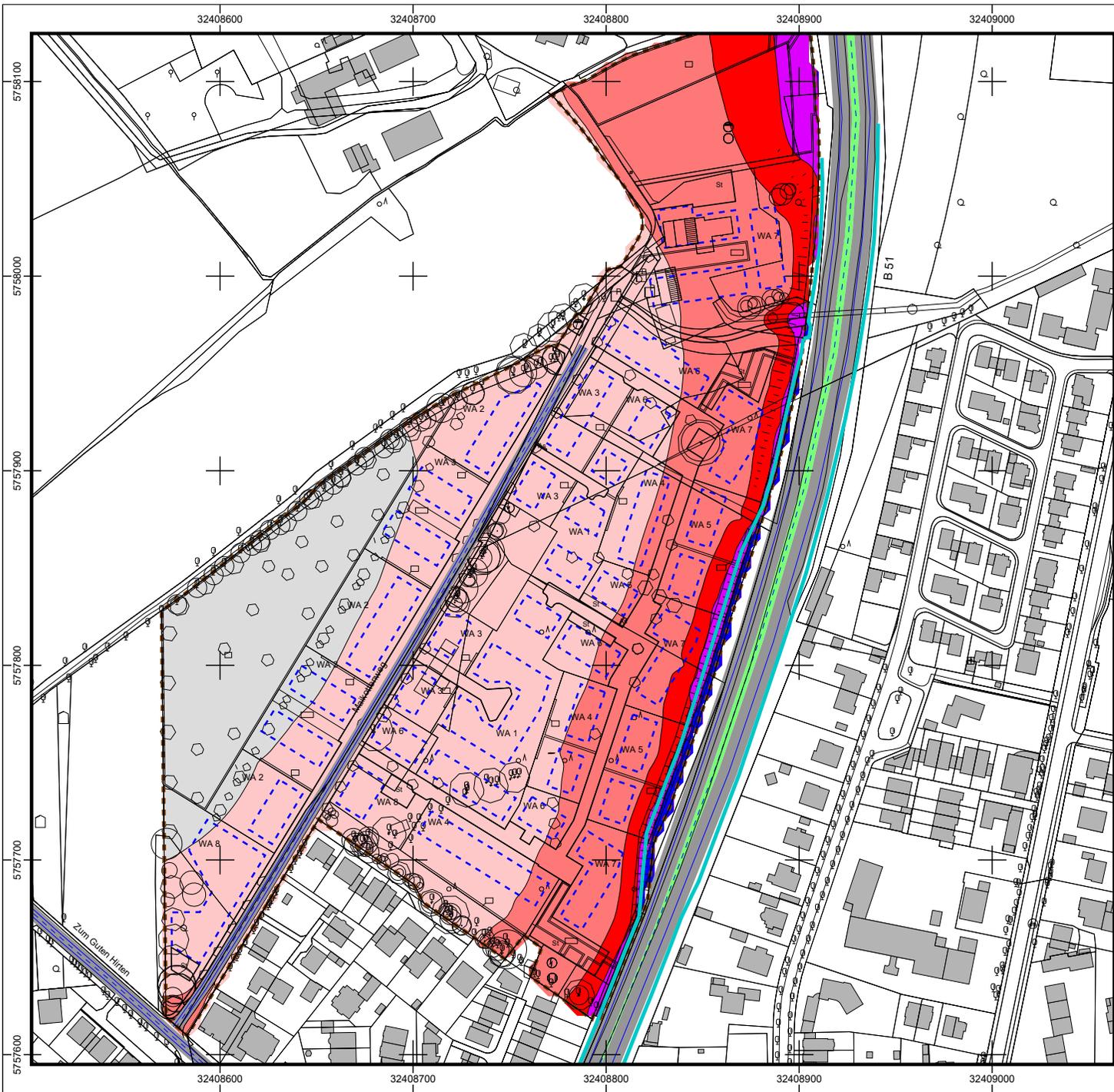
Maßstab 1:3000



Im Original:
 DIN A 4



Bearbeitet durch:
 RP Schalltechnik
 Molnseten 3
 49086 Osnabrück
 Tel: (0541) 150 55 71
 Stand 18.10.2023



Karte zur Bestimmung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, Tabelle 7 für alle Geschosse

Grundlagen:
 Ausbreitungsberechnung Nacht
 zzgl. Pegelkorrekturen
 + 3 dB(A) für Verkehrslärm
 +10 dB(A) für erhöhte Störwirkung Nacht

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	<= 80
VII	> 80

Zeichenerklärung

- Straße
- Emissionslinie Straße
- Straßenachse
- Fahrbahnoberfläche
- Mittelstreifen
- Bestandsgebäude
- Abgrenzung Plangebiet
- Baugrenze
- Lärmschutzwand



Maßstab 1:3000



Im Original:
DIN A 4



Bearbeitet durch:
 RP Schalltechnik
 Molnseten 3
 49086 Osnabrück
 Tel: (0541) 150 55 71
 Stand 18.10.2023