

Gemeinde Bad Laer

Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 357 „Glandorfer Straße/Südring“

Fachbeitrag Schallschutz Verkehrs- und Gewerbelärm

Auftraggeber:

Gemeinde Bad Laer
Glandorfer Straße 5
49196 Bad Laer

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
4 RECHTLICHE EINORDNUNG, IMMISSIONSRICHTWERTE	3
5 TECHNISCHE BERECHNUNGSGRUNDLAGEN UND DARSTELLUNGSARTEN	4
6 BETRACHTUNG DES VERKEHRSLÄRMS.....	5
6.1 BERECHNUNGSGRUNDLAGEN.....	5
6.2 BERECHNUNGSERGEBNISSE VERKEHRSLÄRM.....	6
6.3 SCHUTZMAßNAHMEN	9
6.4 VORSCHLÄGE FÜR TEXTLICHE FESTSETZUNGEN IM BEBAUUNGSPLAN (VERKEHRSLÄRM)	12
7 BETRACHTUNG DES GEWERBELÄRMS.....	13
7.1 IMMISSIONSORTE.....	13
7.2 BETRIEBSBESCHREIBUNG / SCHALLQUELLEN BAUSTOFFHANDEL	14
7.2.1 <i>Flächenschallquellen</i>	14
7.2.2 <i>Linienschallquellen</i>	15
7.2.3 <i>Punktschallquellen</i>	16
7.2.4 <i>Abstrahlung der Gebäude</i>	17
7.3 BERECHNUNGSERGEBNISSE GEWERBE	18
8 ANHANG: VERWENDETE UNTERLAGEN	20

Anlagen:

Anlage 1: Eingabenachweis Straßenverkehr und Emissionsberechnung Prognose 2035

Anlage 2: Auswertung der Verkehrszählung und Prognose 2035

Anlage 3: Beurteilungspegel aus Anlagenlärm Gewerbe

Anlage 4: Eingabenachweis Emissionen Gewerbe

Isophonenkarten:

Karte 1.1: Verkehrslärm - Zeitbereich tags (6-22 Uhr)

Karte 1.2: Verkehrslärm - Zeitbereich nachts (22-6 Uhr)

Karte 1.3: Darstellung der Lärmpegelbereiche

Karte 1.4: Verkehrslärm - Zeitbereich tags (6-22 Uhr) – Darstellung der Außenwohnbereiche Erdgeschoß

Karte 2.1: Gewerbelärm - Zeitbereich tags (6-22 Uhr)

Karte 2.2: Gewerbelärm – Maximalpegel tags (6-22 Uhr)

1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Bad Laer beabsichtigt, den Bebauungsplan Nr. 357 „Glandorfer Straße/Südring“ neu aufzustellen. Ziel der Aufstellung ist die städtebauliche Ordnung der Bestandsbebauung und die Arrondierung zwischen den Geltungsbereichen zweier bestehender Bebauungspläne.

Aufgabe dieser Untersuchung war es, die relevanten Emissions- und Beurteilungspegel auf der Fläche des Plangebiets zu simulieren und auf der Basis der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ eine Bewertung vorzunehmen. Das Gebiet wird vom Südring (L 94) im Süden und dem Westring verlärm. Nördlich des Geltungsbereiches befindet sich ein Baustoffhandel, dessen Auswirkungen auf das Plangebiet nach TA Lärm untersucht werden müssen.

Ergebnisse Verkehrslärm:

Die Berechnung hat ergeben, dass mit Überschreitungen der Orientierungswerte am Tag und in der Nacht entlang der oben benannten Straßen zu rechnen ist.

Zum Schutz der Wohngebäude sind Festsetzungen entsprechend der DIN 4109 notwendig. Im Bebauungsplan ist der Lärmpegelbereich III auf den betroffenen überbaubaren Bereichen festzusetzen. In den überwiegend zum Schlafen genutzten Räumen mit Fenstern in den lärmbelasteten Bereichen sind schallgedämmte Lüftungen vorzusehen.

In den überwiegend zum Schlafen genutzten Räumen mit Fenstern in den Überschreitungsbereichen über 50 dB(A) im Mischgebiet in der Nacht sind schallgedämmte Lüftungen vorzusehen.

Ergebnisse Gewerbelärm:

Die Berechnungen ergaben eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm. Der Baustoffhandel wird nur in der Tagzeit betrieben. Der Immissionsrichtwert für die Tagzeit für Mischgebiete von 60 dB(A) wird an den Bestandsbebauungen durch die Schallemissionen des Baustoffhandels mit den getroffenen Annahmen unterschritten.

2 Einleitung

Die Gemeinde Bad Laer beabsichtigt, den Bebauungsplan Nr. 357 „Glandorfer Straße/Südring“ neu aufzustellen. Ziel der Aufstellung ist die städtebauliche Ordnung der Bestandsbebauung und die Arrondierung zwischen den Geltungsbereichen zweier bestehender Bebauungspläne.

Bei der Aufstellung des Bebauungsplanes sind die Belange des Schallschutzes für künftige 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 Emissions- und Beurteilungspegel auf der Fläche des Plangebiets zu simulieren. Das Gebiet wird vom Südring (L 94) im Süden und dem Westring verlärmert. Die Glandorfer Straße dient in diesem Abschnitt nur der Erschließung der im Plangebiet liegenden Grundstücke und ist für die schalltechnische Berechnung nicht relevant.

Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte nach der DIN 18005 sind Vorschläge zum Schutz der geplanten Wohnbauflächen zu erarbeiten.

Nördlich des Geltungsbereiches befindet sich ein Baustoffhandel, dessen Auswirkungen auf das Plangebiet nach TA Lärm untersucht werden müssen.

3 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet liegt nördlich des Südrings und südlich der Glandorfer Straße am westlichen Ortsrand.



Bild 1: Karte des Plangebiets, genordet, ohne Maßstab (Quelle: OpenStreetMap-Online)

4 Rechtliche Einordnung, Immissionsrichtwerte

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 [4] dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft 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 der DIN 18005 folgende Orientierungswerte außerhalb von Gebäuden:

Tabelle 1: Orientierungswerte

Gebietstyp	tags	nachts*
	6.00 – 22.00 Uhr	22.00 – 6.00 Uhr
Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	40/35 dB(A)
Wohngebiet (WA):	55 dB(A)	45/40 dB(A)
Dorf-/Mischgebiet (MD/MI):	60 dB(A)	50/45 dB(A)
Urbanes Gebiet (MU):	63 dB(A)	50/45 dB(A)
Gewerbegebiet (GE):	65 dB(A)	55/50 dB(A)

* Der zweite Nachtwert gilt für den Gewerbelärm

Die geplanten Bauflächen sollen im Bebauungsplan als Mischgebiet eingestuft werden.

Für den Gewerbelärm gelten weitere Vorgaben gemäß TA Lärm.

Spitzenpegel (Gewerbelärm)

Die zulässigen Spitzenpegel sind nach der TA Lärm definiert als Tages-/ Nachtrichtwerte zzgl. 30 / 20 dB(A).

Tabelle 2: Zulässige Spitzenpegel

Gebietstyp	tags	nachts
	6.00 – 22.00 Uhr	22.00 – 6.00 Uhr
Wohngebiet (WR):	80 dB(A)	55 dB(A)
Wohngebiet (WA):	85 dB(A)	60 dB(A)
Dorf-/Mischgebiet (MD/MI):	90 dB(A)	65 dB(A)
Urbanes Gebiet (MU):	93 dB(A)	65 dB(A)
Kern-/Gewerbegebiet (MK/GE):	95 dB(A)	70 dB(A)

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Gewerbelärm)

Gemäß [2, Kap. 6.1] ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (6.00 – 7.00 Uhr / 20.00 – 22.00 Uhr) auf Grund einer erhöhten Störwirkung von 6 dB(A) für die Buchstaben d) bis f) anzusetzen. Der Zuschlag wird vom Programmsystem SoundPLAN bei entsprechender Gebietseinstufung automatisch hinzugefügt.

5 Technische Berechnungsgrundlagen und Darstellungsarten

Unter Zugrundelegung der in Kapitel 6.1 und 7.2 genannten Ausgangsdaten werden die Emissions- und Beurteilungspegel mittels EDV mit dem Programmsystem SoundPLAN 8.2 errechnet.

Berücksichtigt werden übliche Pegelkorrekturen für die Entfernung, Luftabsorption, Topographie und Boden- und Meteorologiedämpfung. Es fließen ebenso die Abschirmungen durch Gebäude und sonstige Hindernisse mit ein. Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichte Winde ($\approx 3\text{m/s}$) vom Emittenten zum Immissionsort und für Temperatur-Inversion, 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 Ausbreitungsrechnungen erfolgten nach der RLS-19 (Verkehr) und ISO 9613-2 E (Gewerbe), die Grundlagen und Eingabenachweise sind in den Anlagen hinterlegt. Die Ergebnisse sind in den Anlagen als Emissionspegel, Rasterlärmkarten und Ergebnistabellen zusammengestellt.

Die Bezeichnung „Rasterlärmkarte“ 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.

Folgende Grunddaten liegen der Berechnung der Rasterlärmkarten zugrunde:

- Digitales Kartenmaterial des Landes Niedersachsen analog dem Bebauungsplan
- Digitales Geländemodell (DGM) des Landes Niedersachsen für die Gemeinde Bad Laer bereitgestellt von der Gemeinde Bad Laer
- Basisdaten der Schallquellen
- Abschirmungen wie z.B. Bestandsgebäude innerhalb und außerhalb des Plangebietes

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

Die Isophonenkarten dienen zur Darstellung der Lärmbelastung in verschiedenen Höhen über Gelände.

Hinweis:

Durch Interpolation der einzelnen Berechnungspunkte (Rasterpunkte) der Isophonenkarten und Eigenreflexionen kann es zu Differenzen zwischen der flächenbezogenen Darstellung und der berechneten Beurteilungspegel, die in den Tabellen verzeichnet sind, kommen.

6 Betrachtung des Verkehrslärms

6.1 Berechnungsgrundlagen

Der Verkehrslärm (Emissions- und Beurteilungspegel) ist nach der DIN 18005 [4] zu berechnen. Bei den Berechnungsmethoden des Straßenverkehrslärms verweist die DIN 18005 auf die „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (RLS-19) [2].

Für die Berechnung des Lärms werden die in Tabelle 3 aufgeführten Straßenabschnitte berücksichtigt.

Die Verkehrsbelastungen des Südrings (L 94) und des Westrings inkl. der Lkw-Anteile basieren auf Verkehrszählungen der Gemeinde Bad Laer vom 19.01.2023 [7]. Die Durchschnittlich Tägliche Verkehrsstärke (DTV) ist mit 8.160 Kfz/24 h ermittelt worden.

Als Prognose wird eine allgemeine Steigerung der DTV von 0,4% pro Jahr bis zum Jahr 2035 angesetzt. Dieser Ansatz basiert in etwa auf der allgemeinen Verkehrsmengensteigerung für die Landesstraßen in Niedersachsen zwischen 2015 bis 2030 pro Jahr und wird hier mangels Alternative ebenfalls angesetzt und auf das Prognosejahr 2035 hochgerechnet. Somit kann pauschal eine DTV₂₀₃₀ von 8.700 Kfz/24h angenommen werden.

Diese Aussage gilt nur unter der Prämisse, dass es keine Änderungen im Verkehrsnetz gibt, die sich auf die Straßenabschnitte auswirken. Die Tabelle 3 zeigt die Verkehrsbelastung als Prognose.

Tabelle 3: Verkehrsdaten Prognose 2035

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)
Südring (L 95)															
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	7200	Pkw	370,5	67,8	89,5	94,1	70	70	SMA 11		-	-	-0,6 - 2,4	82,0	73,8 - 73,8
		Lkw1	42,2	4,1	10,2	5,7	70	70							
		Lkw2	1,2	0,1	0,3	0,2	70	70							
		Krad	-	-	-	-	70	70							
Westring															
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	4400	Pkw	244,7	43,3	96,7	98,3	70	70	SMA 11		-	-	-0,4	79,2	71,3
		Lkw1	1,5	0,1	0,6	0,3	70	70							
		Lkw2	6,8	0,6	2,7	1,4	70	70							
		Krad	-	-	-	-	70	70							
Kreisverkehr															
Verkehrsrichtung: In Eingaberichtung															
0+000	3500	Pkw	180,1	32,9	89,5	94,1	50	50	SMA 8		-	-	-0,2 - 2,3	75,2 - 75,2	67,1
		Lkw1	20,5	2,0	10,2	5,7	50	50							
		Lkw2	0,6	0,1	0,3	0,2	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							

Siehe auch Anlage 1: Emissionsberechnungen

Korrekturfaktoren für Lichtsignalanlagen werden nicht vergeben. Korrekturfaktoren für die Straßenoberflächen werden anhand der RLS-19 und den zulässigen Fahrgeschwindigkeiten angesetzt.

6.2 Berechnungsergebnisse Verkehrslärm

Den Bildern 2 und 3 ist zu entnehmen, dass es durch den Verkehrslärm im Tages- und Nachtzeitraum entlang des Südrings zu Überschreitungen der Orientierungswerte nach DIN 18005 für Mischgebiete kommt (vgl. auch Karten 1 und 2 im Anhang). Das Wohngebäude „Glandorfer Straße 23c“ wird an der Südfassade mit Pegel oberhalb von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts belastet. Ansprüche an den Straßenbaulasträger lassen sich daraus nicht ableiten, da die Beurteilungspiegel unter den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung von 64/54 dB(A) Tag/Nacht liegen.

Die rote Linie trennt in beiden Karten die Bereiche, in denen die Orientierungswerte für ein Mischgebiet eingehalten oder überschritten werden.

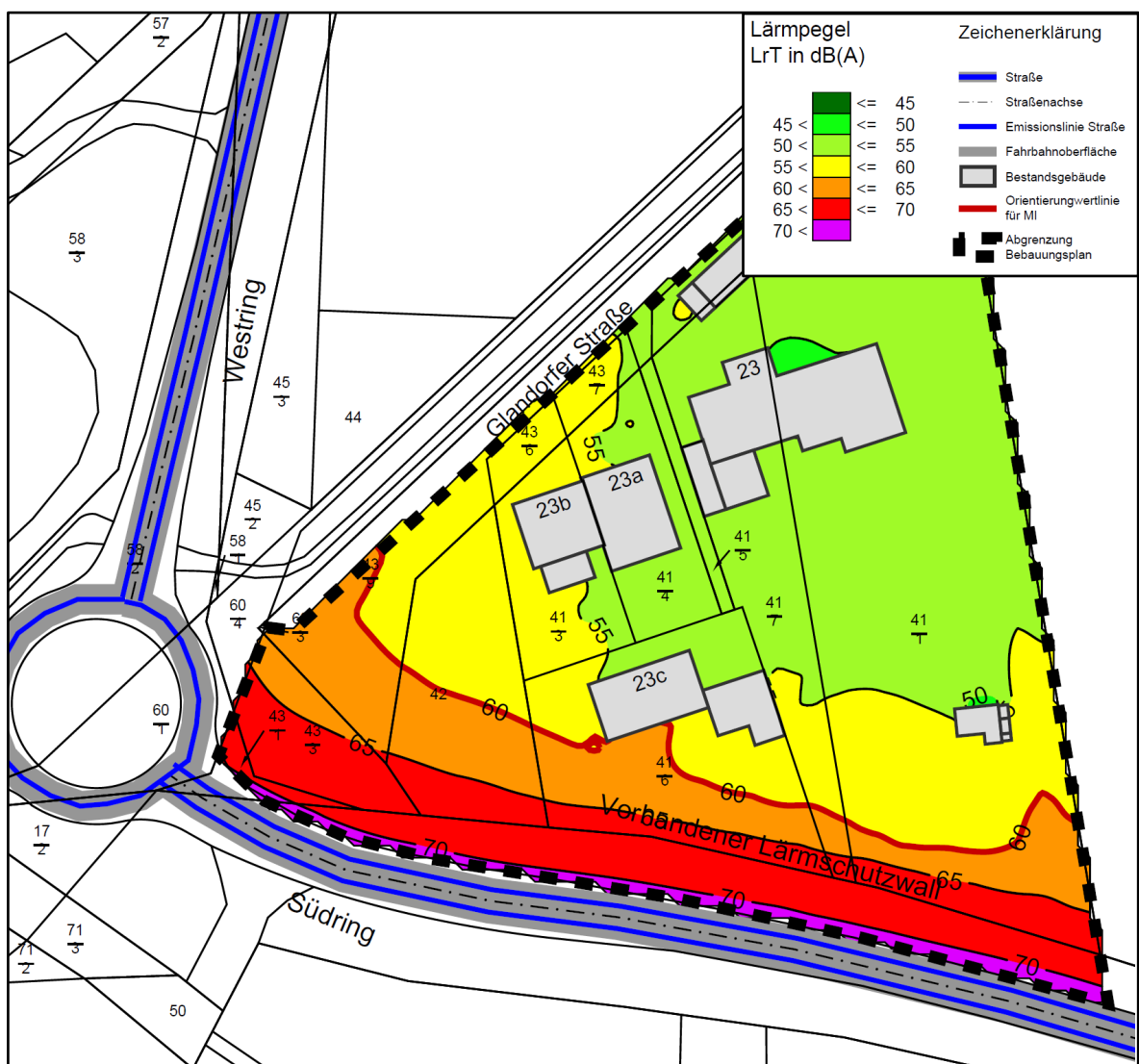


Bild 2: Isophonenkarte Tag - Berechnungshöhe: 4 m über Gelände (Auszug aus Karte 1.1) ohne Maßstab, genordet

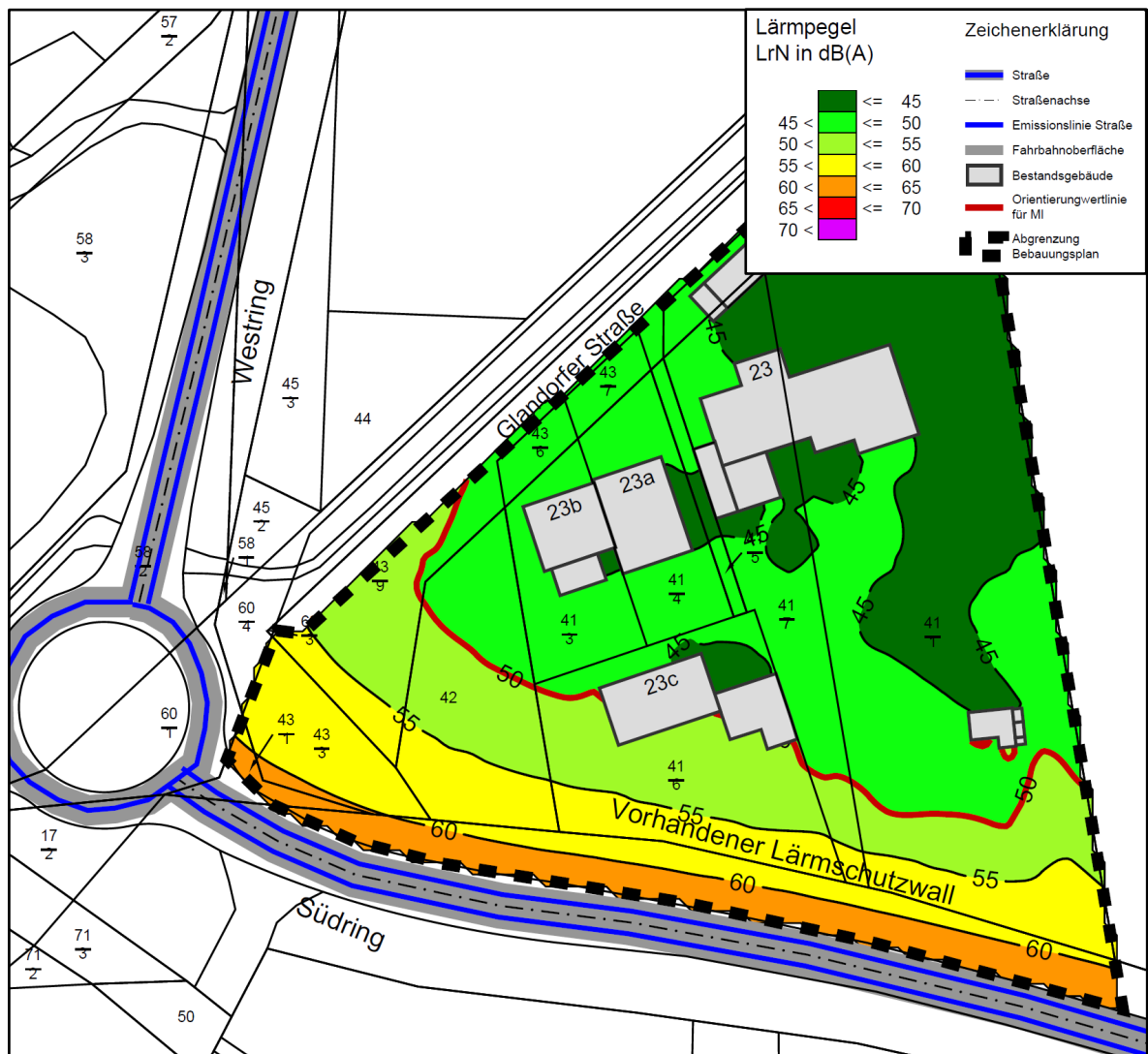


Bild 3: Isophonenkarte Nacht - Berechnungshöhe 4 m über Gelände (Auszug aus Karte 1.2) ohne Maßstab, genordet

Die Ausbreitungsberechnung für die Nacht zeigt eine höhere Verlärmung.

Aus diesem Grund sind die Schallschutzmaßnahmen vor allem für den Nachtzeitraum zu planen.

Zur Betrachtung des Außenwohnbereichs im Erdgeschoß wird eine separate Berechnung in 2m-Höhe durchgeführt. Damit wird die Wirkung des bestehenden Walls untersucht.

Aus Bild 4 ist erkennbar, dass der Wall das Erdgeschoß der Gebäude ausreichend schützen kann. Ein zusätzlicher Schutz der Außenwohnbereiche des Erdgeschosses ist nicht erforderlich, da der Orientierungswert von 60 dB(A) nicht erreicht wird.

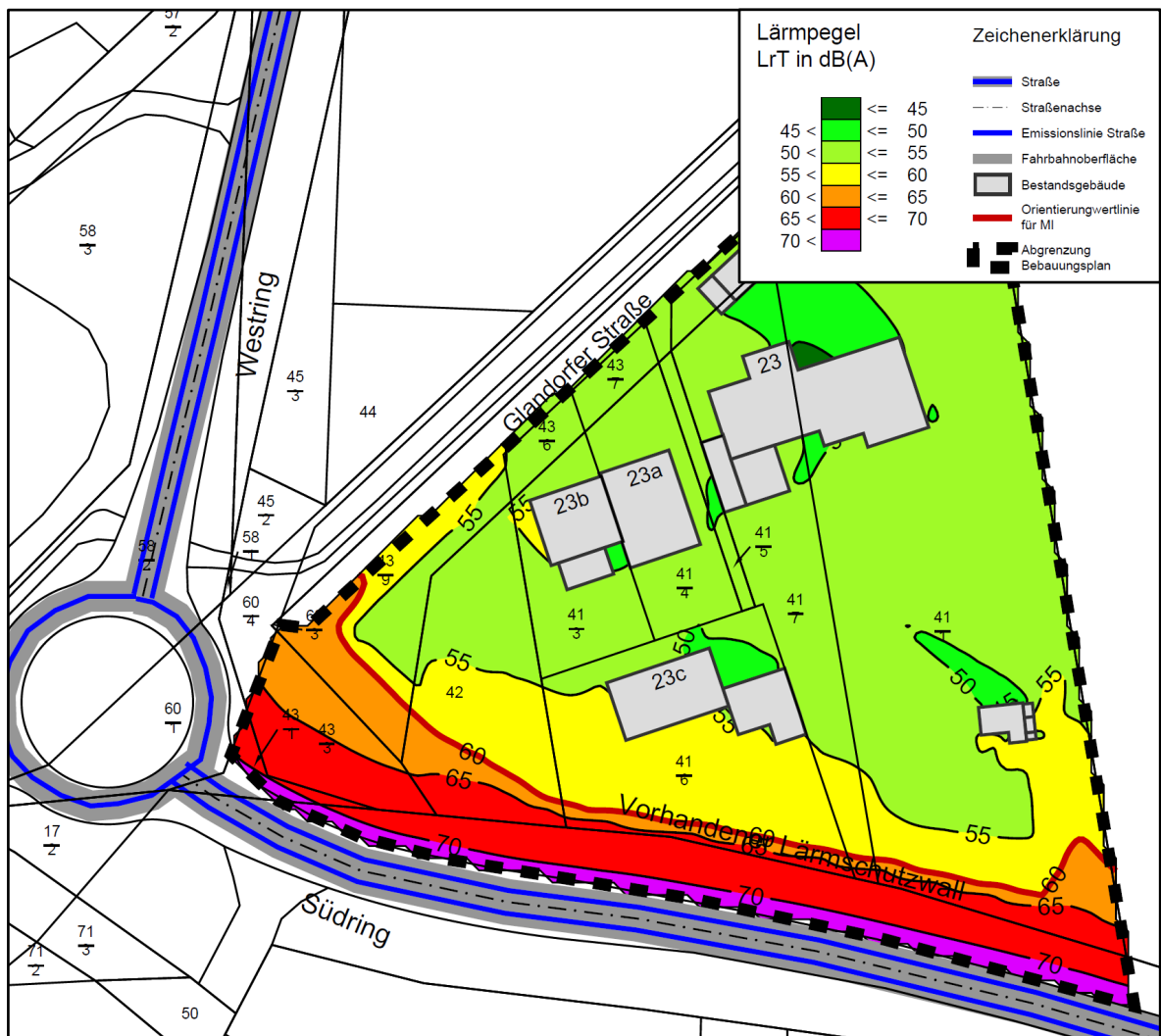


Bild 4: Isophonenkarte Tag für das Erdgeschoss- Berechnungshöhe 2 m über Gelände (Auszug aus Karte 1.4) ohne Maßstab, genordet

6.3 Schutzmaßnahmen

Zum Schutz der überbaubaren Bereiche müssen Schallschutzmaßnahmen berechnet und festgesetzt werden, da es zu Überschreitungen der Orientierungswerte im Plangebiet kommt.

Aktiven Schallschutzmaßnahmen wird im Regelfall der Vorzug gegenüber passiven Schutzmaßnahmen gegeben. Ein Lärmschutzwall ist bereits im Geltungsbereich entlang des Südrings vorhanden.

Nach einem BVerG-Urteil¹ 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 Rahmen der Abwägung zum Bebauungsplan ist darzulegen, warum passiven Maßnahmen der Vorzug gegeben wird.

Für die überbaubaren Flächen werden daher für die Überschreibungsbereiche passive Schutzmaßnahmen in Form von Lärmpegelbereichen gemäß 4109-1:2018-01 [5] berechnet.

Dabei gilt folgende Anforderung an die gesamt 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 [5] werden Lärmpegelbereiche von I bis VII definiert.

¹ BVerwG CN 2.06/OVG 7D48/04.NE vom 22.03.2007

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

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 durch Verkehrslärm 3 dB(A) zu addieren. Dadurch kann es zu einer Einstufung in den nächsthöheren 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 sind Bild 4 (vgl. auch Karte 1.3) zu entnehmen. Da nur das Gebäude „Glandorfer Straße 23c“ von einer Überschreitung betroffen ist, muss auch nur dieses Gebäude mit dem Lärmpegelbereich III geschützt werden.

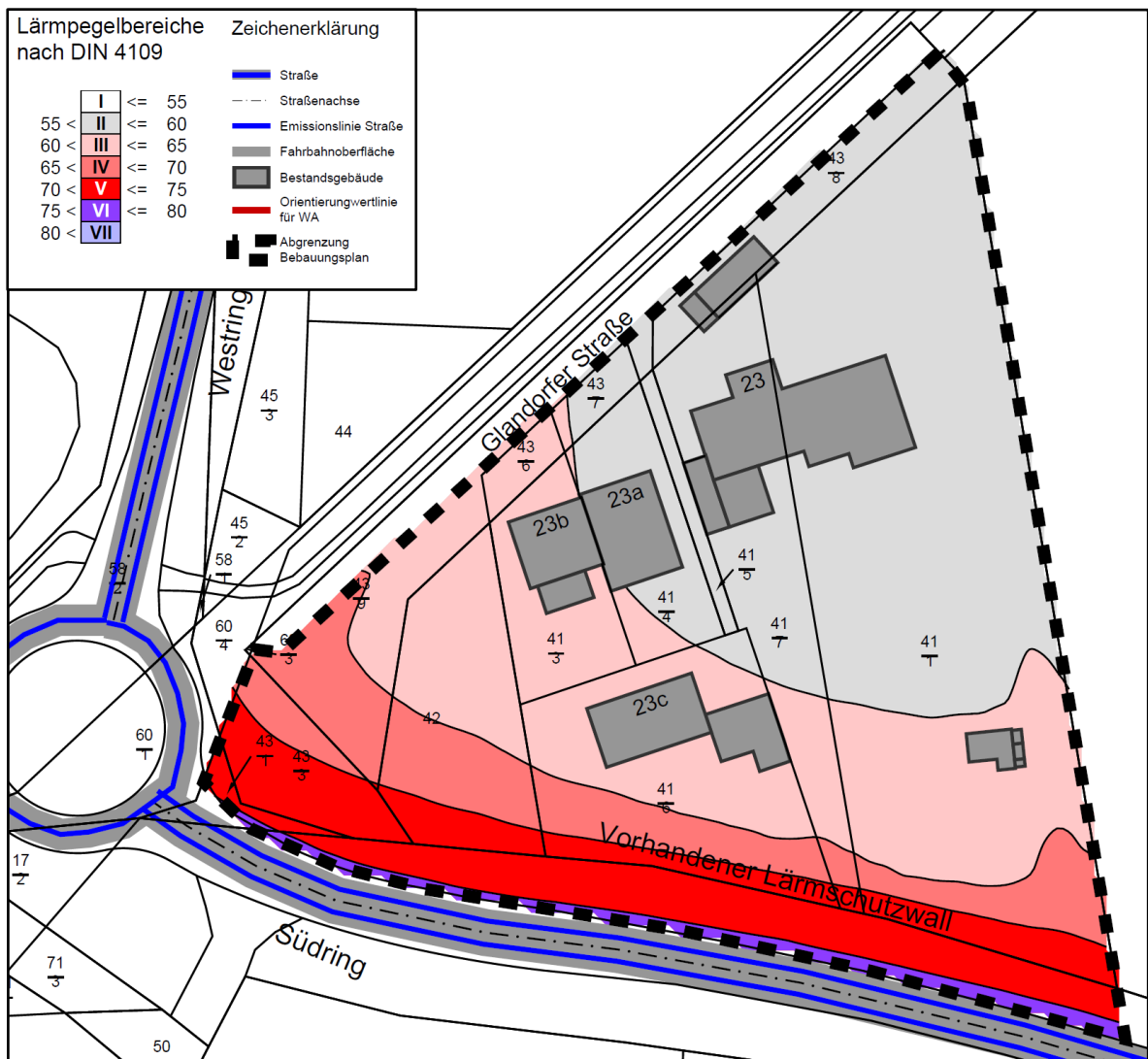


Bild 4: Auszug aus Karte 3 (Lärmpegelbereiche), ohne Maßstab, genordet

Schutz von Schlafräumen:

Da es insbesondere nachts zu Überschreitungen der Orientierungswerte kommt, sind zusätzlich zur Festsetzung der Lärmpegelbereiche in den überwiegend zum Schlafen genutzten Räumen mit Fenstern in den betroffenen Gebäudefronten schallgedämmte Lüftungen vorzusehen.

Eine schallgedämmte Lüftung ist nicht erforderlich, wenn zusätzliche Fenster in den Fassaden vorgesehen sind, die keine Überschreitung der Orientierungswerte gemäß DIN 18005 aufweisen.

Schutz von Außenwohnbereichen:

Es wird empfohlen, in den Überschreibungsbereichen der Karte 1.1 keine Außenwohnbereiche (Terrassen/Balkone) zu errichten, die in Richtung der Schallquellen orientiert sind. Die Terrassen und Balkone können im Schallschatten der Wohngebäude mit einer Eigenabschirmung errichtet werden.

Wenn im Überschreitungsbereich entsprechend der Karte 1.1 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 $R_w \geq 25 \text{ dB(A)}$).

Nachweise zum Schutz der Außenwohnbereiche sind im nachgelagerten Genehmigungsverfahren zu erbringen.

6.4 Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan (Verkehrslärm)

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)

In den überwiegend zum Schlafen genutzten Räumen mit Fenstern in den Überschreitungsbereichen über 50 dB(A) (MI) in der Nacht sind schallgedämmte Lüftungen vorzusehen.

Eine schallgedämmte Lüftung ist nicht erforderlich, wenn zusätzliche Fenster in den Bereichen vorgesehen sind, die keine nächtliche Überschreitung der Orientierungswerte, gemäß DIN 18005 –Schallschutz im Städtebau-, aufweisen.

7 Betrachtung des Gewerbelärms

7.1 Immissionsorte

Die TA-Lärm sieht als maßgebliche Immissionsorte die bebauten Flächen, die vom Geräusch der Anlage in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung am stärksten betroffen sind. Angesetzt werden die Immissionsorte in einem Abstand von 0,5 m vor dem entsprechenden Fenster eines zum dauernden Aufenthalt bestimmten Raumes. Bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine schutzbedürftigen Räume enthalten, ist ein Immissionsort an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen, zu berücksichtigen. Im vorliegenden Fall gibt es Bestandsgebäude auf dem Grundstück, vor denen die Immissionsorte angeordnet wurden (Bild 5).

Tabelle 5: Immissionsorte

IO-Nummer	Gebäude	Einordnung	Richtwert TA Lärm Tag in dB(A)	Richtwert TA Lärm Nacht in dB(A)
IO 1	Glandorfer Str. 23 b	MI	60	45
IO 2	Glandorfer Str. 23 a	MI	60	45
IO 3	Glandorfer Str. 23	MI	60	45



Bild 5: Lageplan, ohne Maßstab, genordet (Basiskarte: OpenstreetMap)

7.2 Betriebsbeschreibung / Schallquellen Baustoffhandel

Die Bernhard Lintker Baustoffhandel GmbH betreibt u.a. den Verkauf von Baustoffen, Bauelementen, Holz, Eisenwaren, Gartengeräten und Produkten aus dem Bereich Maschinen, Elektro und Sanitär. Zum Betriebsgelände gehören ein Verkaufs- und Lagergebäude, Außenlagerflächen (Schüttgutboxen, Regallager, Freiflächenlager) und Ausstellungsflächen. Zwischen 6.00 Uhr und 18.30 Uhr befahren die Mitarbeiter das Betriebsgelände. Die Öffnungszeiten beginnen um 7.00 Uhr und enden um 18.00 Uhr. Circa 200 Kunden kommen durchschnittlich pro Tag. Davon sind ca. 50% Baumarktkunden und 50% Kunden, die Schüttgüter oder Baustoffe kaufen. Fünf Fremd-LKW liefern täglich Ware an, die per Stapler entladen wird. Ein LKW pro Tag bringt Schüttgüter zu den Boxen im südlichen Geländebereich. Zum Aufhalden und zum Umschlag von Schüttgütern kommt ein Radlader zum Einsatz. Zusätzlich sind fünf eigene LKW im Einsatz, die Material holen oder bringen. Zur Abholung von Schüttgütern kommen täglich 20 Kunden. Es wird angenommen, dass 5 davon Traktoren oder LKW sind und die übrigen PKW mit Anhänger.

7.2.1 Flächenschallquellen

F1 – F5: PKW-Einstellplätze

Auf dem Betriebsgelände gibt es drei Stellflächen für Kunden-PKW nordwestlich des Verkaufsbauwerks mit insgesamt 21 Stellplätzen aufgeteilt auf drei Flächen (F1: 11 Stellplätze, F2: 7 Stellplätze, F3: 3 Stellplätze).

Es sind 200 Kunden (400 Bewegungen) pro Tag (13 h) angegeben, die gleichmäßig auf die Stellplätze verteilt werden (Bewegungshäufigkeit 1,46 Bewegungen je Stellplatz und Stunde).

Der Parkplatz F4 ist der Mitarbeiterstellplatz an der Ostfassade des Verkaufsbauwerks mit 15 Stellplätzen. Hier werden vier Wechsel pro Tag angenommen.

Einen möglichen Haltepunkt an den Schüttgutboxen berücksichtigt der Stellplatz F5 mit 30 Bewegungen tags (15 PKW-Kunden).

Bei dieser Art von Pkw-Einstellplätzen wird ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit K_I mit +4 dB(A) vergeben. Der Zuschlag für Parkplatzoberfläche bei der Nutzung mit Einkaufswagen auf Asphalt ohne lärmarme Einkaufswagen beträgt $K_{PA} = 3$ dB(A). Im vorliegenden Fall wird das getrennte Verfahren für F1 bis F5 verwendet, d.h. die An- und Abfahrten werden separat als Linienquelle berücksichtigt. Beim getrennten Verfahren ist den Linienquellen der Zuschlag D_{StrO}^* zuzuweisen. Für die Linienquellen L1- L4 beträgt der Zuschlag $D_{StrO} = 0$ dB, da die Fahrgassen asphaltiert sind. Die Linienquelle L5 teilt sich in einen Bereich mit Asphalt und mit Schotter (wassergebundene Decken, Kies $D_{StrO} = 4$ dB) auf. Der Maximalpegel wird mit 99,5 dB(A) angesetzt [20].

F 6 - F 7: Staplerflächen

Nach [18] beträgt der Schalleistungspegel für Dieselstapler $L_{WA} = 100$ dB(A). Für das Schlagen der Gabeln wird nach [15] ein Maximalpegel von 110 dB berücksichtigt. Als Einsatzzeit im Außenbereich wurden für Stapler und Radlader 30 Minuten je Stunde angegeben.

Fläche F6: Im vorderen Hauptbereich insbesondere der LKW-Be- und -Entladung wurde eine Staplerfläche für 20 min je Stunde zwischen 6.00 Uhr und 18.00 Uhr simuliert.

Die Fläche F7 berücksichtigt Staplerbewegungen im Bereich des Regallagers an der östlichen Grundstücksgrenze. Da die Häufigkeit hier geringer als auf der Hauptfläche ist, wurde eine Staplerfläche mit 5 min je Stunde zwischen 6.00 Uhr und 18.00 Uhr angesetzt.

F 8: Radlader

Für den Einsatz des Radladers für den Schüttgutumschlag wird eine Flächenschallquelle mit $L_{WA} = 107 \text{ dB(A)}$ / $L_{WA_max} = 110 \text{ dB(A)}$ [18] für 10 Minuten je Stunde zwischen 6.00 Uhr und 18.00 Uhr angesetzt.

7.2.2 Linienschallquellen

Als Linienschallquellen werden alle Kfz-Fahrwege angenommen. Bei der Prognose von Verkehrsräuschen auf einem Betriebsgelände wird von vereinfachten Emissionsansätzen ausgegangen, da bei der Planung eines Unternehmens zumeist nur die Fahrwege bekannt sind. Das Fahrverhalten auf den Fahrwegen ist unbekannt. Daher wird in der Literatur [14] von einem einheitlichen Emissionsansatz für die Wegelemente ausgegangen. Bei diesem Ansatz werden nicht die einzelnen Lkw betrachtet, sondern die einzelnen Abschnitte (Wegelemente) der Fahrtstrecke als Linienschallquelle. Der Emissionsansatz berücksichtigt den ungünstigsten Fahrzustand auf den Wegelementen (pro Meter).

Der mittlere Schalleistungspegel für Pkw wird mit $L_{WA, 1h} = 48 \text{ dB(A)/m}$ gemäß [17] und für LKW mit $L_{WA, 1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ gemäß [14] auf der jeweiligen Fahrtstrecke angesetzt. Der mittlere Schalleistungspegel für einen Kleintransporter wird mit $L_{WA, 1h} = 50 \text{ dB(A)/m}$ um 2 dB(A) höher als für Pkw angesetzt, um auf der sicheren Seite zu liegen.

L1, L2, L3: PKW-Fahrwege zu F1, F2, F3

Insgesamt kommen 200 Kunden pro Tag zu den Stellplätzen F1 bis F3. Davon entfallen 29 PKW auf F3 (L3), 66 PKW auf F2 (L2) und 105 PKW F1 (L1).

L4: PKW-Fahrweg Mitarbeiter zu F4

L4 beinhaltet die Zu- oder Abfahrt zum Mitarbeiterparkplatz. Hier wurden 4 Bewegungen je Stellplatz und Tag angenommen. Bei 15 Stellplätzen werden dementsprechend 60 Bewegungen berücksichtigt.

L5: PKW-Fahrweg zu den Schüttgutboxen

Der Fahrweg L5 zu und von den Schüttgutboxen beinhaltet 15 Bewegungen zwischen 6.00 und 18.00 Uhr (hier werden Kleintransporter angenommen mit $L_{WA, 1h} = 50 \text{ dB(A)/m}$).

L6: LKW-Fahrweg

L6 beinhaltet die An- und Abfahrt von 10 LKW (5 eigene LKW und 5 Fremd-LKW).

L7: LKW-Fahrweg Anlieferung Schüttgut/Abholung Schüttgut

L7 beinhaltet die Anlieferung von Schüttgut zu den Boxen (1 LKW pro Tag) und die Abholung durch Kunden per LKW oder Traktor (5 Fahrzeuge).

7.2.3 Punktschallquellen

P 1: Lkw-Einzelereignisse und Spitzenpegel

Als Einzelereignisse gelten das Anlassen, Türenschiagen, der Leerlauf und die Nutzung der Betriebsbremse. Die Einzelereignisse werden entsprechend [14] wie folgt pro Lkw berücksichtigt:

- Anlassen: $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$, 5 Sekunden
- Türenschiagen: $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$, 5 Sekunden
- Betriebsbremse: $L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$, 5 Sekunden
- Leerlauf: $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$, 60 Sekunden

Damit ergibt sich ein Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 82,3 \text{ dB(A)}$ pro Ereignis. Der Maximalpegel beträgt 108 dB(A) . Es wurden 10 Vorgänge für die 5 eigenen und 5 Fremd-LKW angesetzt (10 LKW). Für die Be- und Entladung aus verschiedenen Bereichen (Lager im Gebäude oder Außenlager) wurden 2 Vorgänge je LKW angenommen (P1a, P1b). Weiterhin wird für die Kunden-LKW eine Punktschallquelle (P2) mit 5 Ereignissen pro Tag simuliert.

Für die Einzelereignisse des Schüttgut anliefernden LKW wird folgendes angesetzt:

- Anlassen: $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$, 5 Sekunden
- Türenschiagen: $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$, 5 Sekunden
- Betriebsbremse: $L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$, 5 Sekunden
- Leerlauf: $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$, 60 Sekunden
- Abkippvorgang²: $L_{WA} = 110 \text{ dB(A)}$, 60 Sekunden

Damit ergibt sich ein Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 92,6 \text{ dB(A)}$ pro Ereignis. Der Maximalpegel wird mit $L_{WA_max} = 114 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

P4: Einkaufswagen-Depot

Nach Auskunft des Betreibers nutzen 20 % der Kunden einen Einkaufswagen. Bei 200 Kunden sind das 40 Einkaufswagen. Das Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen wird nach [14] mit $L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10\lg(n) - 10\lg(T_r/1h)$ berechnet. Für Metallkörbe beträgt $L_{WA,1h} = 72 \text{ dB}$ [14, Tab. 8]. Die Anzahl beträgt 40 Körbe pro Tag, die in eine Box ein- und ausgestapelt werden. Damit beträgt $L_{WA} = 80,2 \text{ dB(A)}$. Der Maximalpegel beträgt 106 dB(A) [14, Tab. 9].

² Nach [19, S. 152] wird z.B. für die Entleerung der Ladefläche eines mit Schotter befüllten LKW ein $L_{WA} = 106,4 \text{ dB(A)}$ $L_{WA_max} = 113,6 \text{ dB(A)}$ mit $K_l = 3,5 \text{ dB}$ angegeben (Ansatz $L_{WA} = 109,9 \text{ dB(A)}$).

7.2.4 Abstrahlung der Gebäude

Es werden die Flächen des bestehenden Lagergebäudes als Schallquelle simuliert. Hier entstehen Geräusche durch den Einsatz von Handhubwagen und Elektrostaplern. Nach [15, S. 30] beträgt der Innenpegel in Gebäuden, in denen Transportgeräte zum Einsatz kommen, zwischen 70 dB(A) und 80 dB(A). Hier wird ein mittlerer Wert von $L_i = 75$ dB(A) für die Zeit von 6.00 Uhr bis 18.00 Uhr angenommen.

Die Außenflächen bestehen aus Trapezblech. Hierfür wurde ein $R'_w = 27$ dB³ eingegeben. Es wurden zwei Tore an der Westfassade und ein Tor an der Südfassade als offen simuliert ($R'_w = 0$). Dem Lichtband des Daches wurde ein $R'_w = 19$ dB⁴ zugewiesen.

Die Berechnung der Fassadenabstrahlungen erfolgt auf der Basis der DIN EN 12354-4 (VDI 2571) [6] mit der Gleichung $L'_w = L_i + C_d - R'_w$. Der Diffusitätsterm C_d liegt je nach Hallenart zwischen 0 und -6 dB(A). In diesem Fall wird C_d mit -3 dB(A) für Betriebshallen mit wenigen Quellen vor reflektierender Oberfläche angesetzt.

³ SoundPLAN Datenbank für 1,25 mm Stahlblech-Trapezprofil $h = 40$ mm, BayLfU 154 (2000) 2000 Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe Heft 154, Tab.: 2.1 Lfd. Nr.: 1.14.5, Quelle: [10] Materialprüfanstalt-NRW, Dortmund: Zeugnis Nr.42 0733 174.

⁴ Lichtkuppel zweischalig Acrylglas BayLfU 154 (2000), 2000 Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe Heft 154, Tab.: 4.2 Lfd. Nr.: 3.1.1, Quelle: [119] Röhm GmbH, 64293 Darmstadt: Produktinformation.

7.3 Berechnungsergebnisse Gewerbe

Die Tabelle 8 zeigt die Berechnungsergebnisse für die Beurteilungspegel, die durch den Betrieb des Baustoffhandels verursacht werden. Mit den getroffenen Ansätzen liegt an allen Immissionsorten eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte als auch der Spitzenpegel für Mischgebiete vor.

Die Bilder 6 und 7 zeigen die Isophonenkarte für den Beurteilungspegel tags und den Maximalpegel tags.

Tabelle 6: Immissionsorte

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB	RW,T,max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB
IO 1: Glandorfer Str. 23b	MI	EG	N	60	51,3	---	90	68,9	---
IO 2: Glanddorfer Str. 23 a	MI	EG	N	60	51,3	---	90	68,9	---
IO 2: Glanddorfer Str. 23 a	MI	1.OG	N	60	52,3	---	90	70,0	---
IO 3: Glandorfer Str. 23	MI	EG	N	60	49,7	---	90	63,6	---
IO 3: Glandorfer Str. 23	MI	1.OG	N	60	50,5	---	90	64,9	---

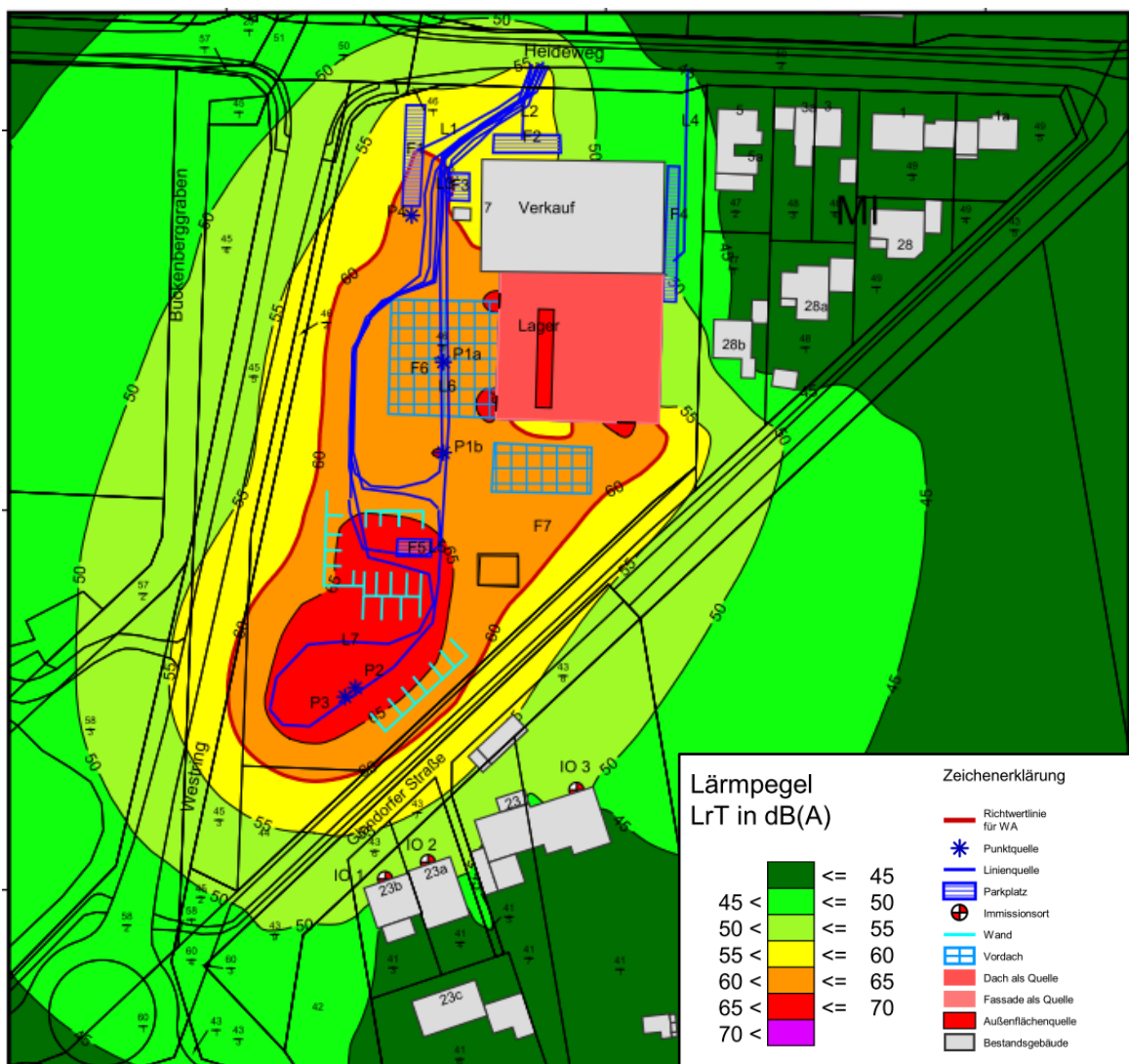


Bild 6: Isophonenkarte Tag (Ausschnitt aus Karte 2.1), Berechnungshöhe 4m, genordet, ohne Maßstab

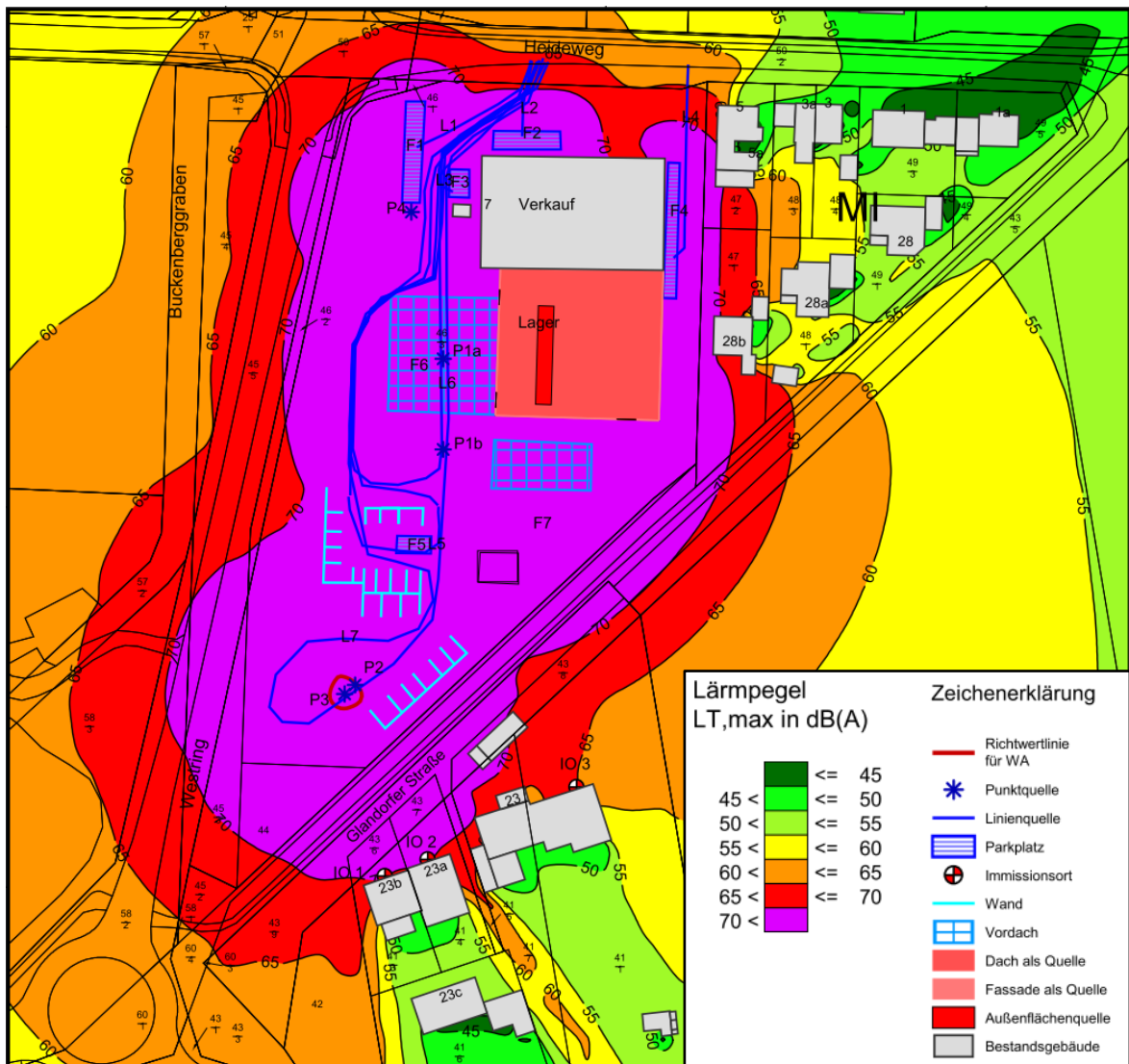


Bild 7: Isophonenkarte Tag-Maximalpegel (Ausschnitt aus Karte 2.2), Berechnungshöhe 4 m, genordet, ohne Maßstab

Aufgestellt:
Osnabrück, 08.03.2023
Projekt-Nr. 22-066-03

R. Pröpper

Dipl.-Geogr. Ralf Pröpper
Projektleitung

S. Deiter

Dipl.-Phys. Steffi Deiter
Bearbeiterin Gewerbelärm

8 Anhang: Verwendete Unterlagen

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

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der jeweils aktuellen Fassung
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- Verkehrswesen (FGSV):
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Ausgabe 2019
- [3] Verkehrslärmschutzverordnung (16.BImSchV), BMV 1990
- [4] DIN 18005:2002-07 - Schallschutz im Städtebau inkl. Beiblatt 1
- [5] DIN 4109-1:2018-01 - Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen
DIN 4109-2:2018-01 - Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise
- [6] DIN EN 12354-4 – Schallabstrahlung von Industriebauten in VDI 2571
(Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4:
Schallübertragung von Räumen ins Freie)
- [7] Gemeinde Bad Laer: Verkehrszählungen 2023
- [8] Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr: Straßenverkehrszählung 2021
- [9] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz Technische Anleitung
zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.98 (Gemeinsames Ministerialblatt 1998, Nr. 26, Seite 503 ff), in der
derzeit gültigen Fassung
- [10] DIN ISO 9613-2, Ausgabe Oktober 1999, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien,
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- [11] DIN 45641: Mittelung von Schallpegeln. Beuth: Berlin (1990)
- [12] DIN 45645-1: Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen,
Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft (Juli 1996)
- [13] VDI 2720, Blatt 1 Schallausbreitung durch Abschirmung im Freien, Ausgabe März 1997
- [14] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsge-
länden von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer
typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in
Hessen, Heft 3, Wiesbaden, 2005
- [15] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Fracht-
zentren, Auslieferungslagern und Speditionen Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, 5/95
- [16] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und
Verwertung sowie Kläranlagen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2002
- [17] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS 90
- [18] Emissionsdatenkatalog, forum Schall, 2006
- [19] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Umwelt und Geo-
logie, Lärmschutz in Hessen, Heft 1, 2002
- [20] Parkplatzlärmstudie: Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen
... Tiefgaragen; Schriftenreihe des Bay. Landesamt für Umwelt, Ausgabe 2007

Gemeinde Bad Laer, B-Plan Nr. 357, FB Schallschutz Emissionsberechnung Straße - RLK 1: Verkehrslärm

Anlage
1

Legende

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



RP Schalltechnik Molenseten 3 49086 Osnabrück

26.01.2023
Seite 1

Gemeinde Bad Laer, B-Plan Nr. 357, FB Schallschutz Emissionsberechnung Straße - RLK 1: Verkehrslärm

Anlage
1

Straße	DTV	M	M	vPkw	vPkw	vLkw1	vLkw2	pPkw	pLkw1	pLkw2	pKrad	pPkw	pLkw1	pLkw2	pKrad	Dist. KT (x)	KT	KT	Steigung	Drefl	Straßenoberfläche	L'w	L'w	
	Kfz/24h	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht	Tag	Nacht	%	dB		Tag	Nacht	
		Kfz/h	Kfz/h	km/h	km/h	km/h	km/h	%	%	%	%	%	%	%	%	m			%			dB(A)	dB(A)	
Südring (L 95)	7200	414	72	70	70	70	70	89,50	10,20	0,30	0,00	94,10	5,70	0,20	0,00	0,00			-0,6	0,0	SMA 11	81,95	73,84	
Westring	4400	253	44	70	70	70	70	96,70	0,60	2,70	0,00	98,30	0,30	1,40	0,00	0,00			-0,4	0,0	SMA 11	79,23	71,31	
Kreisverkehr	3500	201	35	50	50	50	50	89,50	10,20	0,30	0,00	94,10	5,70	0,20	0,00	0,00			0,0	0,0	SMA 8	75,18	67,07	



RP Schalltechnik Molenseten 3 49086 Osnabrück

26.01.2023
Seite 2

Gemeinde Bad Laer, Bebauungsplan Nr. 357

Auswertung der Verkehrszählung vom 19.01.2023, Prognose 2035

Südring

	Berechnungsschritt 1		Berechnungsschritt 2	Berechnungsschritt 3	Berechnungsschritt 4	
Verkehrsmittel	Zähldaten (15-19 Uhr)	Berechnung Tagesverkehr Qz	Umrechnung auf Wochenmittel Wz	Umrechnung auf DTV	Prognosejahr	2035
Krad	4 Kfz/4h	12 Kfz/24h	12 Kfz/24h	12 Kfz/24h	Anzahl Jahre	12
PKW	2.119 Kfz/4h	6.500 Kfz/24h	6.364 Kfz/24h	6.141 Kfz/24h	Faktor/Jahr	0,4%
Busse	8 Kfz/4h	25 Kfz/24h	24 Kfz/24h	23 Kfz/24h		
Summe Personenverkehr PV:	2.131 Kfz/4h	6.537 Kfz/24h	6.400 Kfz/24h	6.176 Kfz/24h	Gesamtfaktor	1,05
LKW	307 Kfz/4h	1.023 Kfz/24h	757 Kfz/24h	672 Kfz/24h		
LZ	9 Kfz/4h	30 Kfz/24h	22 Kfz/24h	20 Kfz/24h		
Summe Güterverkehr GV:	316 Kfz/4h	1.053 Kfz/24h	779 Kfz/24h	692 Kfz/24h		
Summe	2.447 Kfz/4h	7.590 Kfz/24h	7.179 Kfz/24h	6.868 Kfz/24h	Prognose DTV	7.197

Quelle: Heusch/Boesefeldt - Bundesminister für Verkehr - Hochrechnungsfaktoren für manuelle u. automatische Kurzzeitmessungen

Grundlagen Berechnungsschritt 1:

Umrechnung Zählzeiten auf Tagesverkehr Qz:

Tagesganglinien:

TGW 3

% - Anteile 15 - 19 Uhr Pkw 32,60%

% - Anteile 15 - 19 Uhr Lkw 30,00%

Werte entnommen aus:

Tab. A

Tab. B

Tab. B

Lkw-Verteilung nach RLS-19

Lkw-Anteil ganztags	10,1%	Lkw 1	Lkw 2
Lkw-Anteil tags 6-22 Uhr	10,5%	10,2%	0,3%
Lkw-Anteil nachts 22-6 UI	5,8%	5,7%	0,2%

Grundlagen Berechnungsschritt 2:

Umrechnung Tagesverkehr Qz auf Wochenmittel Wz:

Wochenganglinie Gruppe 1 (Kleinstadt): bSO = 0,9

td (PV): 0,979

td (GV): 0,740

Tab. C

Tab. C

% nach Tabelle

Lkw 24-Std.	Lkw tags	kw nachts
692	655	37

Pkw 24-Std.	Pkw tags	kw nachts
6.176	5.570	605

Summen		
6.868	6.225	643

Grundlagen Berechnungsschritt 3:

Umrechnung Wochenmittel Wz auf DTV:

Zähldatum: 2. Jan. - Hälfte

Halbmonatsfaktor (HM) 2

HM 2 PV: 0,965

HM 2 GV: 0,888

Tab. D

Tab. D

Gemeinde Bad Laer, Bebauungsplan Nr. 357

Auswertung der Verkehrszählung vom 19.01.2023, Prognose 2035

Westring

	Berechnungsschritt 1		Berechnungsschritt 2		Berechnungsschritt 3	Berechnungsschritt 4	
Verkehrsmittel	Zählzeiten (15-19 Uhr)	Berechnung Tagesverkehr Qz	Umrechnung auf Wochenmittel Wz	Umrechnung auf DTV		Prognosejahr	2035
Krad	0 Kfz/4h	0 Kfz/24h	0 Kfz/24h	0 Kfz/24h	Anzahl Jahre	12	
PKW	1.387 Kfz/4h	4.255 Kfz/24h	4.165 Kfz/24h	4.019 Kfz/24h	Faktor/Jahr	0,4%	
Busse	3 Kfz/4h	9 Kfz/24h	9 Kfz/24h	9 Kfz/24h			
Summe Personenverkehr PV:	1.390 Kfz/4h	4.264 Kfz/24h	4.174 Kfz/24h	4.028 Kfz/24h	Gesamtfaktor	1,05	
LKW	11 Kfz/4h	37 Kfz/24h	27 Kfz/24h	24 Kfz/24h			
LZ	49 Kfz/4h	163 Kfz/24h	121 Kfz/24h	107 Kfz/24h			
Summe Güterverkehr GV:	60 Kfz/4h	200 Kfz/24h	148 Kfz/24h	131 Kfz/24h			
Summe	1.450 Kfz/4h	4.464 Kfz/24h	4.322 Kfz/24h	4.160 Kfz/24h	Prognose DTV	4.359	

Quelle: Heusch/Boesefeldt - Bundesminister für Verkehr - Hochrechnungsfaktoren für manuelle u. automatische Kurzzeitmessungen

Grundlagen Berechnungsschritt 1:

Umrechnung Zählzeiten auf Tagesverkehr Qz:

Tagesganglinien:

TGW 3

% -Anteile 15 - 19 Uhr Pkw 32,60%

% -Anteile 15 - 19 Uhr Lkw 30,00%

Werte entnommen aus:

Tab. A

Tab. B

Tab. B

Lkw-Verteilung nach RLS-19

Lkw-Anteil ganztags	3,2%	Lkw 1	Lkw 2
Lkw-Anteil tags 6-22 Uhr	3,3%	0,6%	2,7%
Lkw-Anteil nachts 22-6 UI	1,8%	0,3%	1,4%

Grundlagen Berechnungsschritt 2:

Umrechnung Tagesverkehr Qz auf Wochenmittel Wz:

Wochenganglinie Gruppe 1 (Kleinstadt): bSO = 0,9

td (PV): 0,979

td (GV): 0,740

Tab. C

Tab. C

% nach Tabelle

Lkw 24-Std.	Lkw tags	Lkw nachts
131	124	7

Pkw 24-Std.	Pkw tags	Pkw nachts
4.028	3.633	395

Summen		
4.160	3.758	402

Grundlagen Berechnungsschritt 3:

Umrechnung Wochenmittel Wz auf DTV:

Zählzeit: 2. Jan. - Hälfte

Halbmonatsfaktor (HM) 2

HM 2 PV: 0,965

HM 2 GV: 0,888

Tab. D

Tab. D

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LT,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max



Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB	RW,T,max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB	
IO 1: Glandorfer Str. 23b	MI	EG	N	60	51,3	---	90	68,9	---	
IO 2: Glanddorfer Str. 23 a	MI	EG	N	60	51,3	---	90	68,9	---	
IO 2: Glanddorfer Str. 23 a	MI	1.OG	N	60	52,3	---	90	70,0	---	
IO 3: Glandorfer Str. 23	MI	EG	N	60	49,7	---	90	63,6	---	
IO 3: Glandorfer Str. 23	MI	1.OG	N	60	50,5	---	90	64,9	---	



Gemeinde Bad Laer, B-Plan Nr. 357, FB Schallschutz Eingabenachweise der Emittenten (Quellen)

Anlage 4

Legende

Name		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
l oder S	m, m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m²
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
Kl	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Li	dB(A)	Innenpegel
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
dH	m	Höhe der Quelle über Gelände (Punktquelle oder geländefolgend)
3-4 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
4-5 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
5-6 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
6-7 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
7-8 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
8-9 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
9-10 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
22-23 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)



RP Schalltechnik Molenseten 3 49086 Osnabrück

04.02.2023
Seite 1

Gemeinde Bad Laer, B-Plan Nr. 357, FB Schallschutz Eingabenachweise der Emittenten (Quellen)

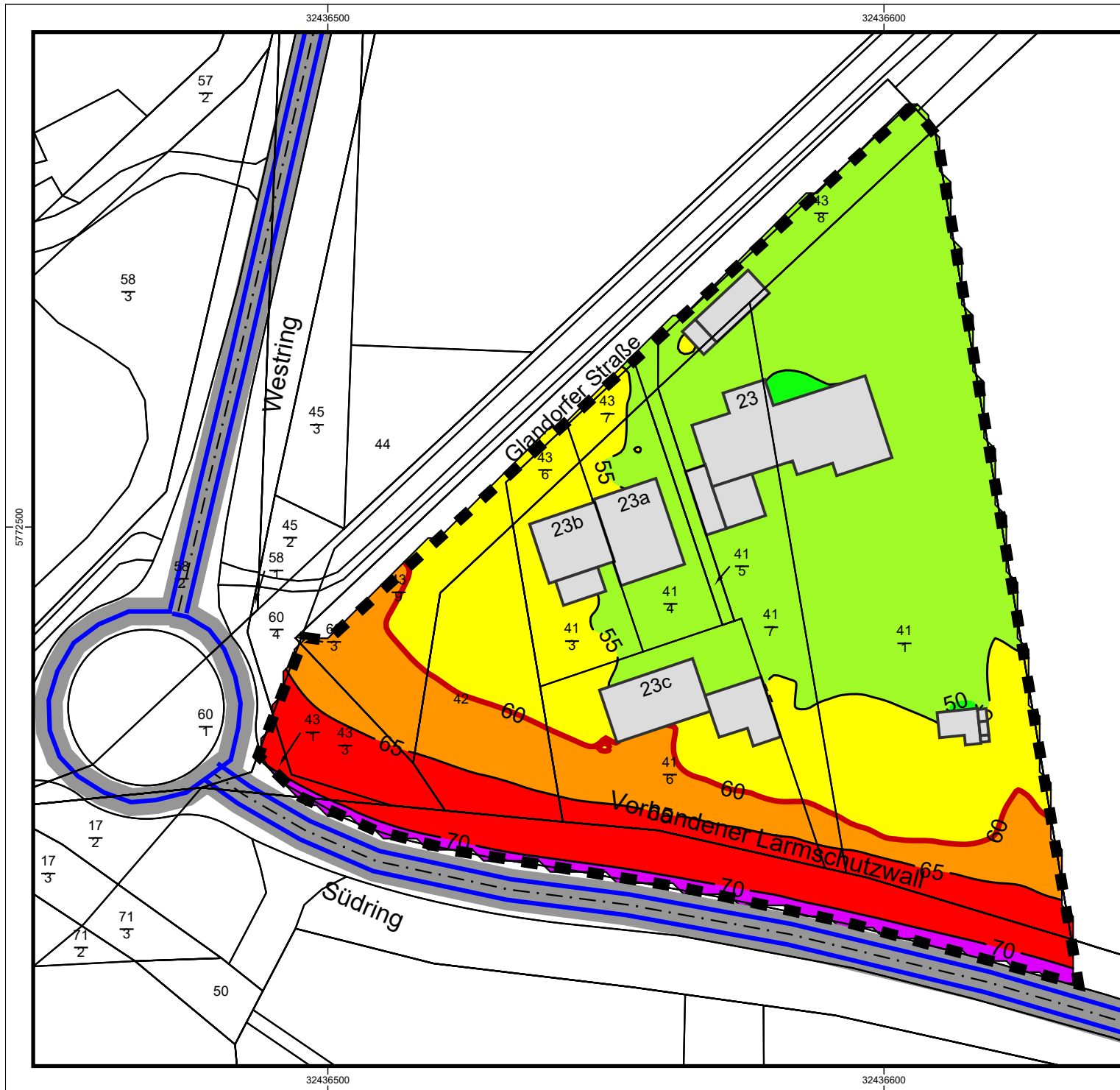
Anlage 4

Name	Quellentyp	L oder S m,m²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	Kl dB	Li dB(A)	LwMa dB(A)	R'w dB	dH m	3-4 Uhr dB(A)	4-5 Uhr dB(A)	5-6 Uhr dB(A)	6-7 Uhr dB(A)	7-8 Uhr dB(A)	8-9 Uhr dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)		
F1: PKW (11 EP)	Parkplatz	128,71	60,1	81,2	0,0		99,5		0,50				82,8	82,8	82,8	82,8	82,8	82,8	82,8	82,8	82,8	82,8	82,8	82,8	82,8						
F2: PKW (7 EP)	Parkplatz	84,33	59,2	78,5	0,0		99,5		0,50				80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1						
F3: PKW (3 EP)	Parkplatz	38,66	58,9	74,8	0,0		99,5		0,50				76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4						
F4: PKW MA (15 EP)	Parkplatz	117,41	58,1	78,8	0,0		99,5		0,50				73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7						
F5: Haltepunkt Schüttgüter	Parkplatz	40,67	50,9	67,0	0,0		99,5		0,50				70,6	70,6	70,6	70,6	70,6	70,6	70,6	70,6	70,6	70,6	70,6	70,6	70,6						
F6: Stapler	Fläche	2766,58	65,6	100,0	0,0		110,0		1,00				95,2	95,2	95,2	95,2	95,2	95,2	95,2	95,2	95,2	95,2	95,2	95,2							
F7: Stapler	Fläche	1207,11	69,2	100,0	0,0		110,0		1,00				89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2							
F8: Radlader	Fläche	1856,51	74,3	107,0	0,0		110,0		1,00				99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2							
L1: PKW zu F1	Linie	39,50	48,0	64,0	0,0				0,50				76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1							
L2: PKW zu F2	Linie	19,72	48,0	60,9	0,0				0,00				71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0					
L3: PKW zu F3	Linie	45,81	48,0	64,6	0,0				0,50				71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1	71,1					
L4: PKW MA zu F4	Linie	52,20	48,0	65,2	0,0		65,2		0,50				73,6	74,2				76,9	76,9						73,6	74,2					
L5.1: FW PKW Schüttgut	Linie	44,02	50,0	66,4	4,0				0,50					69,4	69,4	69,4	66,4	66,4	66,4	69,4	66,4	66,4	66,4	66,4	66,4						
L5.1: FW PKW Schüttgut	Linie	294,38	50,0	74,7	0,0				0,50					77,7	77,7	77,7	74,7	74,7	74,7	77,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7						
L6: LKW	Linie	275,31	63,0	87,4	0,0				0,50				87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4									
L7: LKW Schüttgut	Linie	449,52	63,0	89,5	0,0				0,50				89,5	89,5		89,5		89,5			89,5			89,5							
Lagerhalle-Dach 01	Fläche	1574,28	45,0	77,0	0,0	75,0		27					77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0							
Lagerhalle-Fassade 01	Fläche	259,16	45,0	69,1	0,0	75,0		27					69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1							
Lagerhalle-Fassade 02	Fläche	256,58	45,0	69,1	0,0	75,0		27					69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1							
Lagerhalle-Fassade 03	Fläche	278,91	45,0	69,5	0,0	75,0		27					69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5							
Lagerhalle-Fassade 04	Fläche	218,79	45,0	68,4	0,0	75,0		27					68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4							
Lagerhalle-Lichtband	Fläche	105,81	53,0	73,2	0,0	75,0		19					73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2							
Lagerhalle-Tor	Fläche	20,48	72,0	85,1	0,0	75,0		0					85,1	85,1	85,1	85,1	85,1	85,1	85,1	85,1	85,1	85,1	85,1	85,1							
Lagerhalle-Tor	Fläche	16,52	72,0	84,2	0,0	75,0		0					84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2							
Lagerhalle-Tor	Fläche	16,52	72,0	84,2	0,0	75,0		0					84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2							
P1a: LKW-Einzelgeräusche	Punkt		82,3	82,3	0,0		108,0		1,00				82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3									
P1b: LKW-Einzelgeräusche	Punkt		82,3	82,3	0,0		108,0		1,00				82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3									
P2: LKW-Einzelgeräusche	Punkt		82,3	82,3	0,0		108,0		1,00					82,3		82,3		82,3			82,3				82,3						
P3: LKW Einzelg. Abkippen	Punkt		92,6	92,6	0,0		114,0		1,00				92,6																		
P4: EKW Depot	Punkt		80,2	80,2	0,0		109,0		1,00					80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2						



RP Schalltechnik Molnseten 3 49086 Osnabrück

04.02.2023
Seite 2



Gemeinde
Bad Laer



Bebauungsplan Nr. 357
"Glandorfer Straße/Südring"

**Karte
1.1**

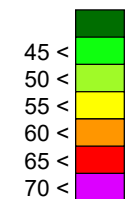
Fachbeitrag Schallschutz

Isophonenkarte Verkehrslärm
Beurteilungspegel Tag

Berechnungs- und Bewertungsgrundlage:
RLS-19 / DIN 18005
Berechnungshöhe 4 m über Gelände

Orientierungswerte nach DIN 18005 Tag/Nacht:
Mischgebiet 60/50 dB(A)

Lärmpegel
LrT in dB(A)



Zeichenerklärung

- Straße
- Straßenachse
- Emissionslinie Straße
- Fahrbahnoberfläche
- Bestandsgebäude
- Orientierungswertlinie für MI
- Abgrenzung
- Bebauungsplan



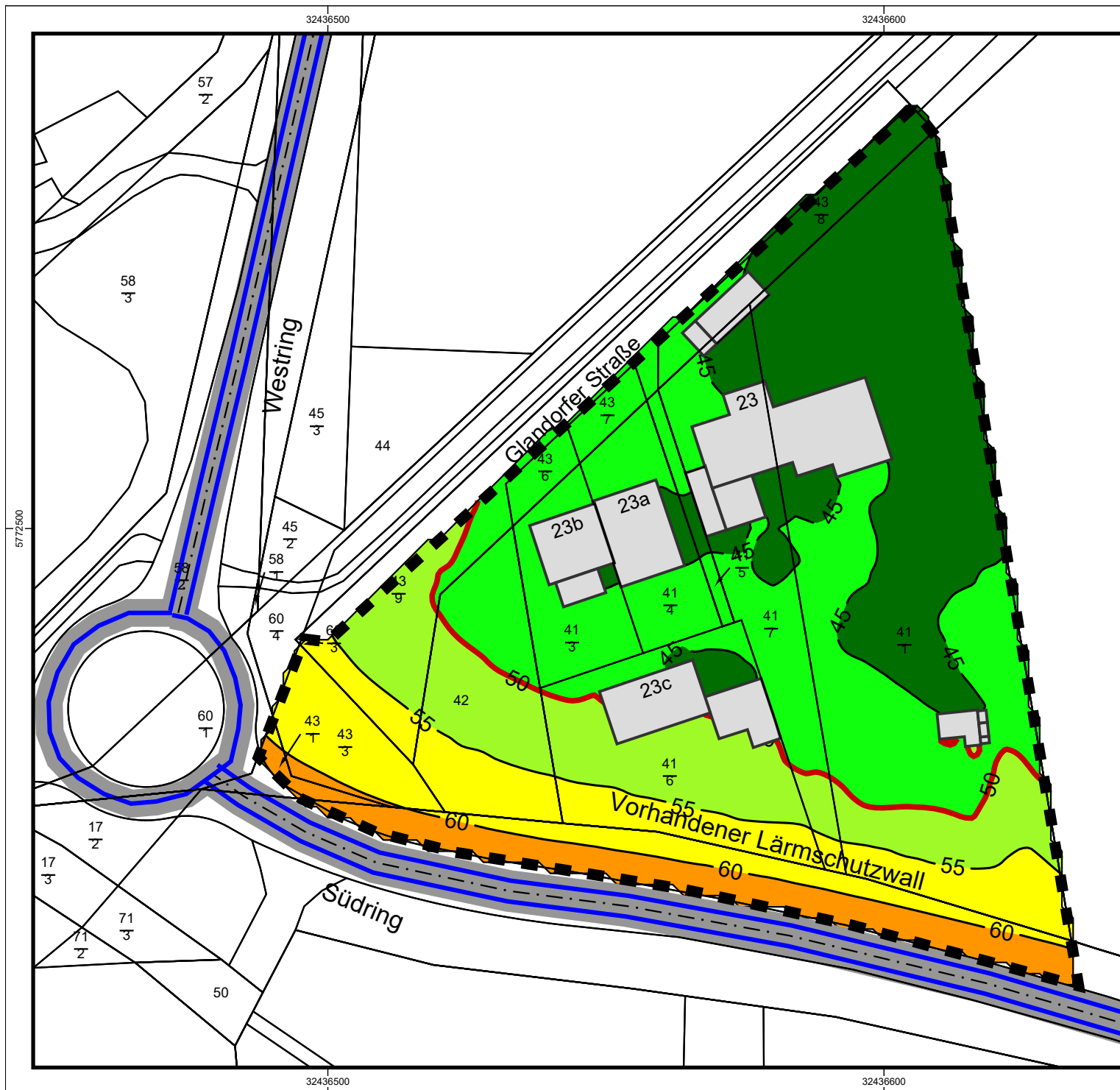
Maßstab 1:1000



Im Original:
DIN A 4



Bearbeitet durch:
RP Schalltechnik
Molenseten 3
49086 Osnabrück
Tel: (0541) 150 55 71
Stand: 08.02.2023



Gemeinde
Bad Laer



Bebauungsplan Nr. 357
"Glandorfer Straße/Südring"

**Karte
1.2**

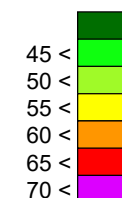
Fachbeitrag Schallschutz

Isophonenkarte Verkehrslärm
Beurteilungspegel Nacht

Berechnungs- und Bewertungsgrundlage:
RLS-19 / DIN 18005
Berechnungshöhe 4 m über Gelände

Orientierungswerte nach DIN 18005 Tag/Nacht:
Mischgebiet 60/50 dB(A)

Lärmpegel
LrN in dB(A)



Zeichenerklärung

- Straße
- Straßenachse
- Emissionslinie Straße
- Fahrbahnoberfläche
- Bestandsgebäude
- Orientierungswertlinie für MI
- Abgrenzung
- Bebauungsplan



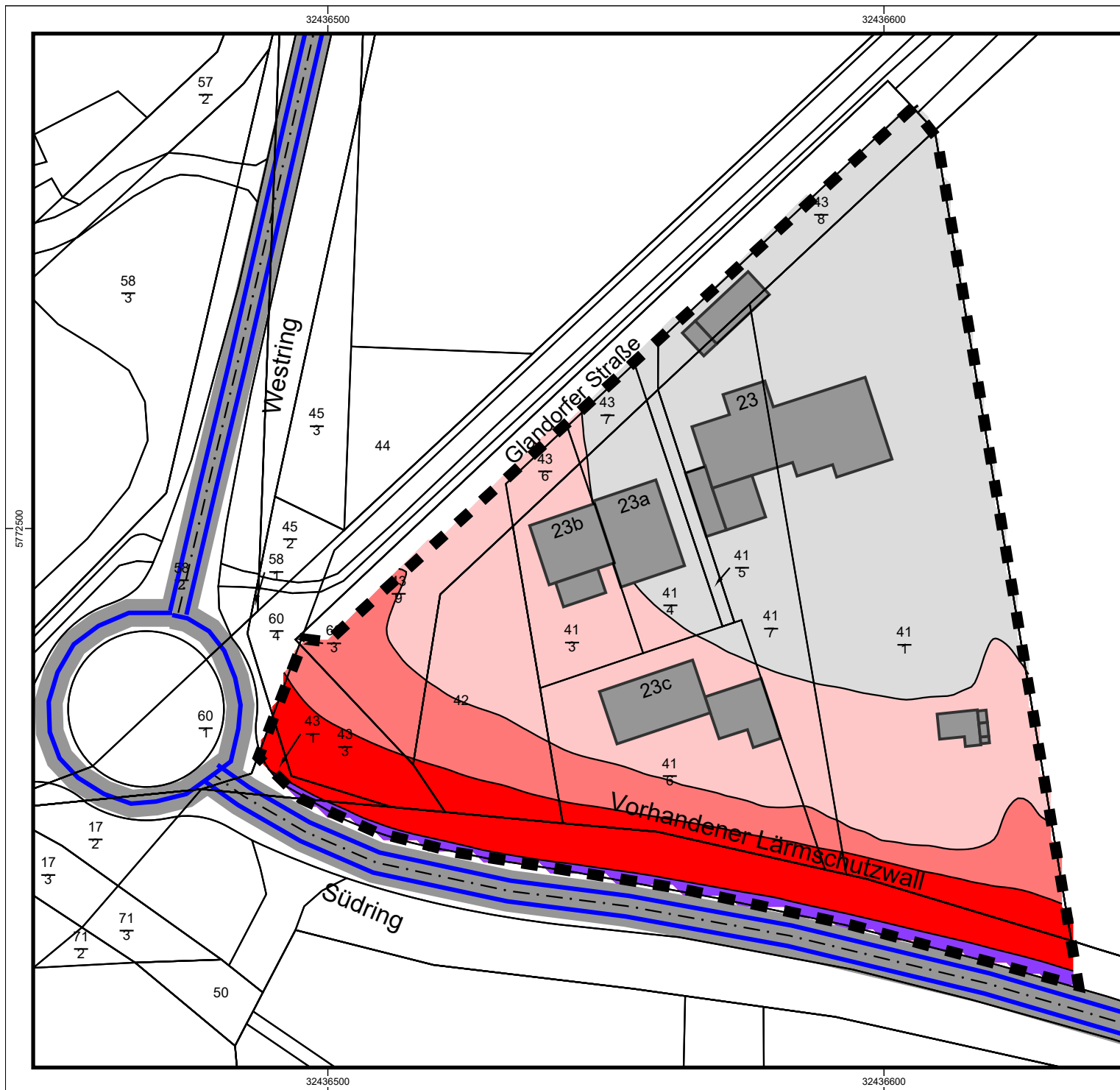
Maßstab 1:1000



Im Original:
DIN A 4



Bearbeitet durch:
RP Schalltechnik
Molenseten 3
49086 Osnabrück
Tel: (0541) 150 55 71
Stand: 08.02.2023



Gemeinde
Bad Laer



Bebauungsplan Nr. 357
"Glandorfer Straße/Südring"

**Karte
1.3**

Fachbeitrag Schallschutz

Karte zur Darstellung der
Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109, Tabelle 7

Grundlagen:
Ausbreitungsberechnung Nacht (Karte 1.2)
zzgl. Pegelkorrektur
+3 dB(A) für Verkehrslärm
+10 dB(A) für erhöhte Störwirkung Nacht

Hinweis: Die Gebäude im Geltungsbereich sind
hier nur nachrichtlich dargestellt worden.

Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109

Zeichenerklärung

I	<=	55	—	Straße
II	<=	60	- - -	Straßenachse
III	<=	65	—	Emissionslinie Straße
IV	<=	70	—	Fahrbahnoberfläche
V	<=	75	■	Bestandsgebäude
VI	<=	80	—	Orientierungswertlinie für WA
VII	<=	80	■	Abgrenzung Bebauungsplan



Maßstab 1:1000



Im Original:
DIN A 4



Bearbeitet durch:
RP Schalltechnik
Molnseten 3
49086 Osnabrück
Tel: (0541) 150 55 71
Stand: 08.02.2023



Gemeinde
Bad Laer



Bebauungsplan Nr. 357
"Glandorfer Straße/Südring"

**Karte
1.4**

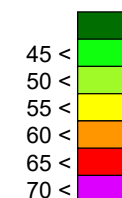
Fachbeitrag Schallschutz

Isophonenkarte Verkehrslärm
Beurteilungspegel Tag

Berechnungs- und Bewertungsgrundlage:
RLS-19 / DIN 18005
Berechnungshöhe 2 m über Gelände
(Außenwohnbereiche Erdgeschoß)

Orientierungswerte nach DIN 18005 Tag/Nacht:
Mischgebiet 60/50 dB(A)

Lärmpegel
LrT in dB(A)



Zeichenerklärung

- Straße
- Straßenachse
- Emissionslinie Straße
- Fahrbahnoberfläche
- Bestandsgebäude
- Orientierungswertlinie für MI
- Abgrenzung Bebauungsplan



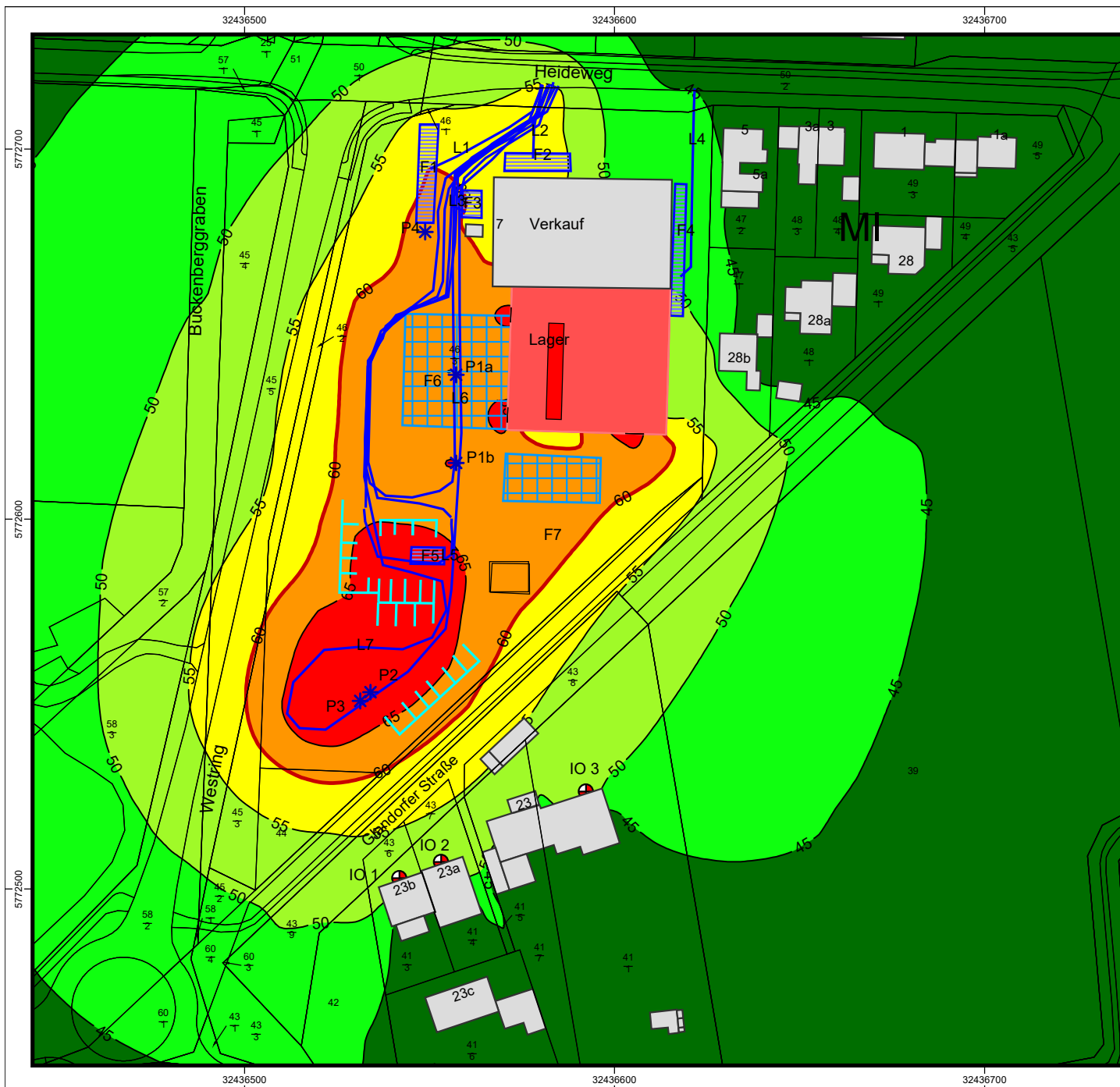
Maßstab 1:1000



Im Original:
DIN A 4



Bearbeitet durch:
RP Schalltechnik
Molenseten 3
49086 Osnabrück
Tel: (0541) 150 55 71
Stand: 08.02.2023



Gemeinde
Bad Laer



Bebauungsplan Nr. 357
"Glandorfer Straße/Südring"

**Karte
2.1**

Fachbeitrag Schallschutz

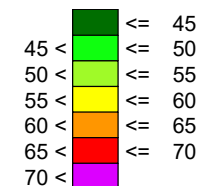
Isophonenkarte Gewerbelärm

Beurteilungspegel Tag

Berechnungs- und Bewertungsgrundlage:
ISO 9613-2 / TA Lärm
Berechnungshöhe 4 m über Gelände

Immissionsrichtwerte nach TA Lärm Tag/Nacht:
Allg. Wohngebiet 55/40 dB(A)
Mischgebiet: 60/45 dB(A)

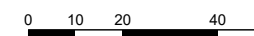
Lärmpegel
LrT in dB(A)



Zeichenerklärung



Maßstab 1:1500

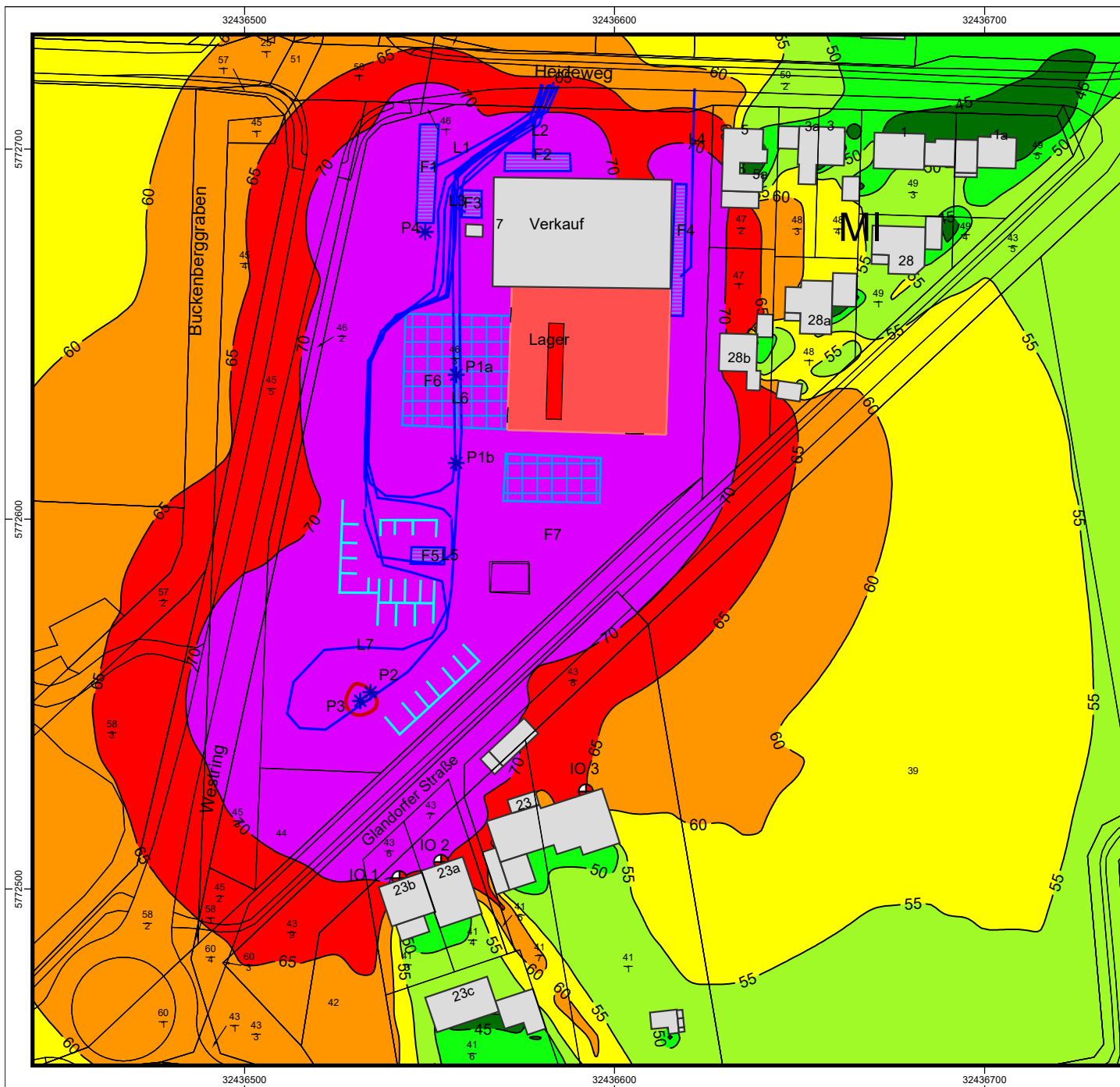


Im Original:
DIN A 4



RP Schalltechnik

Bearbeitet durch:
RP Schalltechnik
Molenseten 3
49086 Osnabrück
Tel: (0541) 150 55 71
Stand: 04.02.2023



Gemeinde
Bad Laer



Bebauungsplan Nr. 357
"Glandorfer Straße/Südring"

**Karte
2.2**

Fachbeitrag Schallschutz

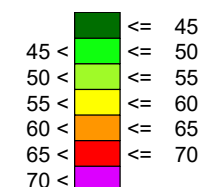
Isophonenkarte Gewerbelärm

Maximalpegel Tag

Berechnungs- und Bewertungsgrundlage:
ISO 9613-2 / TA Lärm
Berechnungshöhe 4 m über Gelände

Zulässige Spitzenpegel nach TA Lärm Tag/Nacht:
Allg. Wohngebiet 85/60 dB(A)
Mischgebiet: 90/65 dB(A)

Lärmpegel
LT,max in dB(A)



Zeichenerklärung

- Richtwertlinie für WA
- Punktquelle
- Linienquelle
- Parkplatz
- Immissionsort
- Wand
- Vordach
- Dach als Quelle
- Fassade als Quelle
- Außenflächenquelle
- Bestandsgebäude



Maßstab 1:1500

0 10 20 40 Im Original:
DIN A 4



RP Schalltechnik

Bearbeitet durch:
RP Schalltechnik
Molenseten 3
49086 Osnabrück
Tel: (0541) 150 55 71
Stand: 04.02.2023