

Prognose von Schallimmissionen

Auftraggeber:	Asset Immobilien GmbH & Co. KG Hauptstraße 124 33378 Rheda-Wiedenbrück
Art der Anlage:	Discounter (nicht genehmigungsbedürftige Anlage nach § 22 BImSchG)
Standort der Anlage:	Bielefelder Straße 55 33378 Rheda-Wiedenbrück (Nordrhein-Westfalen)
Zuständige Behörde:	Stadt Rheda-Wiedenbrück
Projektnummer:	553391057
Durchgeführt von:	DEKRA Automobil GmbH Industrie, Bau und Immobilien Dipl.-Ing. (FH) Daniel Möller Oldentruper Straße 131 D-33605 Bielefeld Telefon: +49.521.92795-82 E-Mail: daniel.moeller@dekra.com MÖ
Auftragsdatum:	11.08.2017
Berichtsumfang:	34 Seiten Textteil und 10 Seite Anhang
Aufgabenstellung:	Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Neubau eines Lidl-Marktes an der Bielefelder Straße 55, Ecke Nordring in 33378 Rheda-Wiedenbrück

Ersetzt unseren Bericht Nr. 553391057-B04 vom 30.08.2018

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Zusammenfassung	3
2 Beauftragung	4
3 Aufgabenstellung	4
4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	4
5 Beschreibung der Örtlichkeiten	6
6 Beurteilungskriterien	8
6.1 Immissionsorte, -richtwerte, Spitzenpegel und Gebietseinstufung	8
6.2 Vorbelastung	9
6.3 Anlagenzielverkehr	11
7 Beschreibung der Anlage	11
8 Durchführung der Ausbreitungsberechnungen	13
8.1 Berechnungsverfahren	13
8.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	16
8.3 Beurteilungspegel	19
8.4 Spitzenpegel	20
9 Qualität der Untersuchung	21
10 Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltende Randbedingungen	22
11 Aussagen Schnellrestaurant	23
11.1 Änderung der Gebietsausweisung	23
11.2 Geräuschimmissionen des Schnellrestaurants	25
11.3 Ansiedlung ein oder mehrerer schutzbedürftiger Nutzungen	27
12 Hinweise zur Beurteilung	32
13 Vorschläge für Festsetzungen im Bebauungsplan	33
14 Schlusswort	34

Anlagen

1 Zusammenfassung

Der Auftraggeber plant den Neubau eines Lidl-Marktes an der Bielefelder Straße 55 in 33378 Rheda-Wiedenbrück.

Das bestehende Autohaus auf dem geplanten Betriebsgelände des Lidl-Marktes soll abgerissen werden. Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung erfolgt die Ermittlung der zu erwartenden Geräuschemissionen des geplanten Lidl-Marktes an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen auf Grundlage der TA Lärm [1].

Die schalltechnische Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

- Die Immissionsrichtwerte werden jeweils unter Berücksichtigung der unter Pkt. 10 aufgeführten Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltenden Randbedingungen sowie den unter Pkt. 12 aufgeführten Annahmen zur Tages- und Nachtzeit unterschritten (s. a. Pkt. 8.3).
- Die maximal zulässigen Spitzenpegel werden jeweils unter Berücksichtigung der unter Pkt. 10 aufgeführten Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltenden Randbedingungen zur Tages- und Nachtzeit unterschritten (s. a. Pkt. 8.4).
- Eine Aussage zum betriebsbedingten Anlagenzielverkehr erfolgt unter Pkt. 6.3.
- Eine Aussage zum bestehenden Schnellrestaurant erfolgt unter Pkt. 0.
- Eine musterhafte Darstellung der Schallpegelverteilung ist der Anlage III zu entnehmen.

Die abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

2 Beauftragung

Am 11.08.2017 wurde die DEKRA Automobil GmbH von der Asset Immobilien GmbH & Co. KG aus 33378 Rheda-Wiedenbrück mit der Durchführung der vorliegenden, schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

3 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant den Neubau eines Lidl-Marktes an der Bielefelder Straße 55 in 33378 Rheda-Wiedenbrück.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung werden die zu erwartenden Geräuschemissionen mit Hilfe einer digitalen Ausbreitungsberechnung ermittelt. Die zu erwartenden Geräuschemissionen durch den Betrieb des geplanten Lidl-Marktes werden auf Grundlage der TA Lärm [1], den Angaben des Betreibers, einschlägigen Studien und Erfahrungswerten der DEKRA berücksichtigt.

Nördlich des Betriebsgeländes (westlich des bestehenden Mc Donalds) soll eine Wohnnutzung entstehen, die hier im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung bereits berücksichtigt wird.

Der vorliegende Bericht ersetzt unseren Bericht 553391057-B04 vom 30.08.2018. Im Vergleich zum vorhergehenden Bericht erfolgt neben redaktionellen Ergänzungen, die Ausarbeitung von Vorschlägen zu textlichen Festsetzungen.

4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Der Bearbeitung liegen die folgenden Richtlinien und Vorschriften zugrunde:

- | | |
|--------------------|---|
| [1] TA Lärm | Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (08/1998) In Verbindung mit der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) (07/2017) |
| [2] DIN ISO 9613-2 | „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (10/1999) |

- [3] DIN EN 12354-4 „Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften“, Teil 4: „Schallübertragung von Räumen ins Freie“ (04/2001)
- [4] RLS-90 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90“ des Bundesministers für Verkehr, Abt. Städtebau (1990)
- [5] Studie „Parkplatzlärmstudie“ 2007 des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage (2007)
- [6] 16.BImSchV 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionschutz-Gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BIm-SchV) (2017)
- [7] Studie „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen und Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ Schriftenreihe des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Heft 192 (1995)
- [8] Studie „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen und Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche, insbesondere von Verbrauchermärkten“ Schriftenreihe des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Heft 3 (2005)
- [9] Planunterlagen Lageplan des Architekturbüro GJL Freie Architekten BDA aus Gütersloh, Planstand 16.08.2018
- [10] B-Plan Bebauungsplan Nr. 254 „Im Schilffeld-Siechenstraße“ der Stadt Rheda-Wiedenbrück
- [11] B-Plan Bebauungsplan Nr. 388 „Bielefelder Straße / Ostring“ der Stadt Rheda-Wiedenbrück
- [12] B-Plan Neuaufstellung des Bebauungsplanes Nr. 410 „Bielefelder Straße / Nordring“ der Stadt Rheda-Wiedenbrück, Planstand: 21.08.2018 Entwurf
- [13] Angaben Angaben zu den Gebietseinstufungen im Umkreis beim Besprechungstermin am 02.08.2017 und auf Grundlage telefonischer Ergänzungen
- [14] Angaben Besprechungstermin beim Auftraggeber am 28.09.2017 zu Abstimmung der aktuellen Planung
- [15] Angaben Mündliche und schriftliche Angaben zu den geplanten Betriebsaktivitäten durch den Auftraggeber/Planer
- [16] Angaben Protokoll des Arbeitsgespräches zur Ansiedlung von Lidl auf der ehem. Fläche Thiel vom 10.07.2018
- [17] Ergänzung Erweiterung des bestehenden Berechnungsmodells mit Berücksichtigung der aktuellen Planung, der DEKRA Nr. 553391057-S01 vom 25.07.2018
- [18] Bericht Schalltechnisches Gutachten zum Neubau eines Mc Donalds – Restaurant mit Autobedienung (Mc Drive), des Ingenieurbüro Graner + Partner aus Bergisch Gladbach, Auftrags-Nr. 1237 (McRh2407) vom 26.06.1991

[19] Bericht Schalltechnisches Gutachten zum Neubau eines Mc Donalds – Restaurant mit Autobedienung (Mc Drive), des Ingenieurbüro Graner + Partner aus Bergisch Gladbach, Auftrags-Nr. 1237 (McRh0409) vom 04.09.1991

5 Beschreibung der Örtlichkeiten

Die betrachteten Immissionsorte sowie die umliegende Bebauung und die Lage des geplanten Lidl-Marktes sind der folgenden Darstellung zu entnehmen.

Auf dem Betriebsgelände besteht bisher ein Autohaus, das vollständig abgerissen wird. Das geplante Betriebsgelände wird im Südosten durch die Bielefelder Straße, im Südwesten durch die Straße Nordring, im Westen durch Wohnbebauung und im Norden durch das Betriebsgelände eines Schnellrestaurants (Mc Donalds) begrenzt.

Auf der gegenüberliegenden Seite der Bielefelder Straße bestehen gewerbliche Nutzungen und Wohnnutzungen.

Nördlich des Betriebsgeländes (westlich des bestehenden Mc Donalds) soll eine Wohnnutzung entstehen (IO-01 und IO-02).

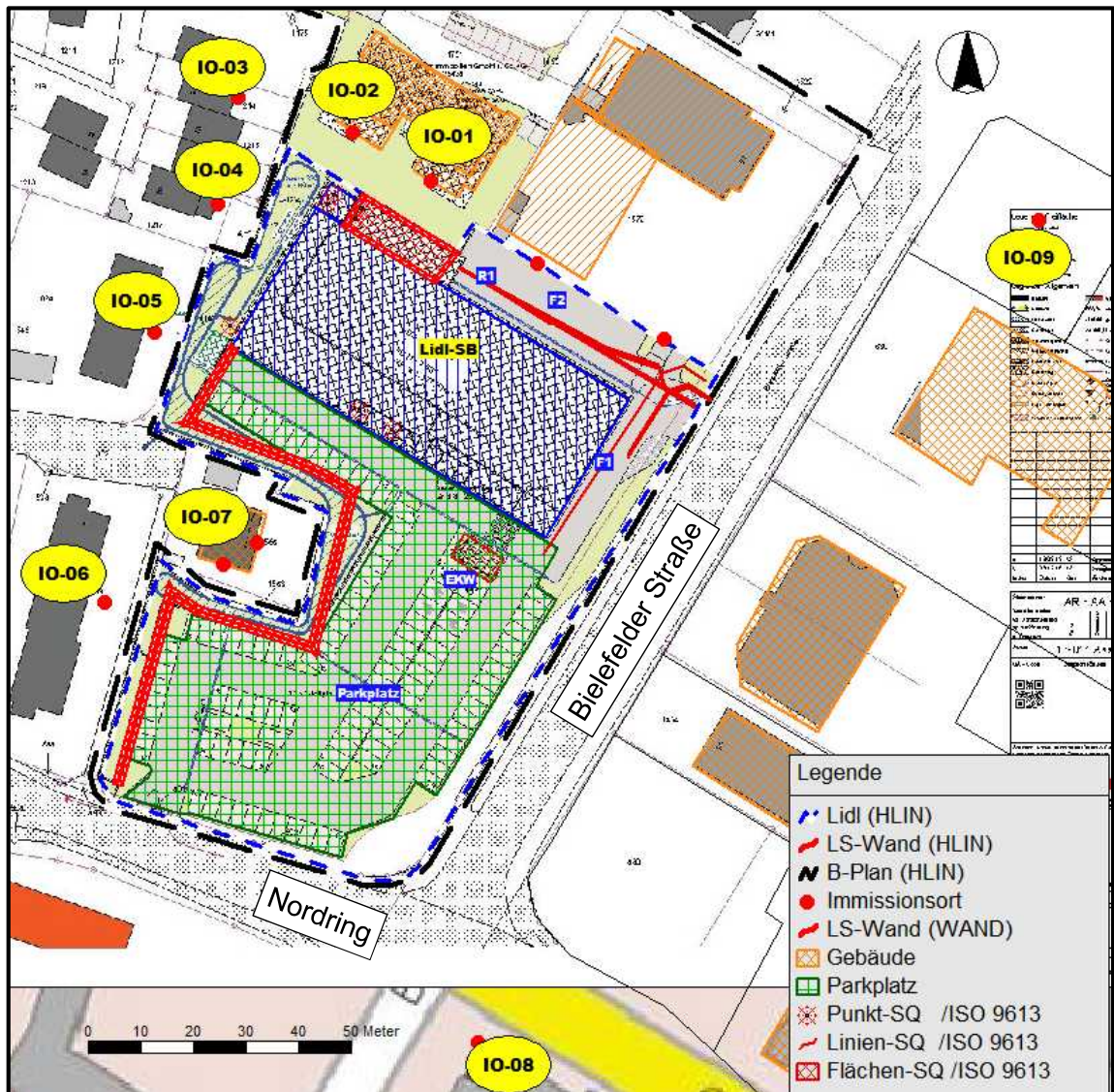


Abbildung 1 – Ausschnitt Lageplan

Entlang der westlichen Grundstücksgrenze ist die Errichtung einer abgewinkelten Lärmschutzwand und für die Warenanlieferzone auf der Nordseite ist eine Einhausung geplant.

Schalltechnisch relevante Höhenunterschiede bestehen im zu betrachtenden Bereich nicht.

6 Beurteilungskriterien

6.1 Immissionsorte, -richtwerte, Spitzenpegel und Gebietseinstufung

Die betrachteten Immissionsorte sind der folgenden Tabelle und der vorhergehenden Abbildung unter Pkt. 5 zu entnehmen.

Für den Bereich westlich der Bielefelder Straße besteht ein Bebauungsplan [10] der den Bereich als Gewerbegebiet und als Allgemeines Wohngebiet ausweist.

Tabelle 1 – Immissionsorte, -richtwerte und Gebietseinstufung

	Kommentar	Gebiet	IRW [dB(A)]		
			tags	/	nachts
IO-01:	Geplantes Wohnhaus, westlich des bestehenden Mc Donalds	MI	60	/	45
IO-02:	Geplantes Wohnhaus, westlich des bestehenden Mc Donalds	MI	60	/	45
IO-03:	Wohnhaus, Farnweg 22	WA	55	/	40
IO-04:	Wohnhaus, Farnweg 16	WA	55	/	40
IO-05:	Wohnhaus, Grasweg 1	WA	55	/	40
IO-06:	Wohnhaus, Grasweg 4	WA	55	/	40
IO-07:	Wohnhaus, Grasweg 6	GE	60	/	45
IO-08:	Wohnhaus, Bielefelder Straße 54	MI	60	/	45
IO-09:	Wohnhaus, Teutonenweg 2	MI	60		45

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

WA Allgemeines Wohngebiet

WA* geplantes Allgemeines Wohngebiet, bisherige Gebietseinstufung GE

GE bestehendes nicht betriebsgebundenes Wohnhaus innerhalb der derzeit als Gewerbegebiet ausgewiesenen Fläche [13].

IRW Immissionsrichtwert im Tages-/Nachtzeitraum

Die betrachteten Immissionsorte liegen in Höhe der schalltechnisch ungünstigsten Fenster der umliegenden Bebauung.

Nach der TA Lärm [1] gilt der Immissionsrichtwert auch dann als überschritten, wenn kurzzeitige Geräuschspitzen den jeweiligen Immissionsrichtwert um mehr als 30 dB(A) im Tageszeitraum und um mehr als 20 dB(A) im Nachtzeitraum überschreiten.

6.2 Vorbelastung

Nach den Regelungen der TA Lärm [1] in Nr. 2.4 Abs. 1 bis 3 wird mit den Begriffen der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung die akzeptorbezogene Betrachtung eingeführt. Demnach ist neben der Betrachtung der untersuchten Anlage (meist ‚Zusatzbelastung‘) auch die Vorbelastung durch andere Anlagen im Einwirkungsbereich zu berücksichtigen. D. h., dass beim Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten die Summe aller einwirkenden, verursachten Geräusche zu betrachten ist (‚Gesamtbelastung‘).

Sofern keine Vorbelastung durch andere Anlagen, für die die TA Lärm [1] anzuwenden ist, vorliegt oder zu erwarten ist, bzw. durch andere Anlagen keine pegelbeeinflussenden Anteile am Gesamtpegel zu erwarten sind, können die Immissionsrichtwerte von der zu beurteilenden Anlage allein ausgeschöpft werden.

Ist eine Vorbelastung vorhanden, darf nach der Regelfallprüfung in Nr. 3.2.1 sowie (im übertragenen Sinne) für die Nr. 4.2 der TA Lärm [1] die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage dann nicht verwehrt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionspunkt um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Bei einer Unterschreitung des Immissionsrichtwertes durch die zu beurteilende Anlage um mindestens 6 dB(A) kann eine Untersuchung der Vorbelastung am maßgeblichen Immissionspunkt somit unterbleiben.

Eine schalltechnisch relevante Vorbelastung im Sinne der TA Lärm [1] kann aufgrund der bestehenden gewerblichen Nutzungen an einigen der betrachteten Immissionsorten nicht ausgeschlossen werden. An den betroffenen Immissionsorten werden um 6 dB(A) reduzierte Immissionsrichtwerte als einzuhaltende Zielwerte definiert. An den übrigen Immissionsorten können die Immissionsrichtwerte durch den Betrieb des Lidl-Marktes ausgeschöpft werden.



Abbildung 2 - Übersicht Vorbelastung, Auszug Google Maps

Durch den Betrieb des bestehenden Schnellrestaurants wird an den Immissionsorten IO-01, IO-02, IO-03, IO-04 und IO-09 eine Vorbelastung berücksichtigt. Am IO-09 ist eine Vorbelastung durch das direkt angrenzende Autohaus nicht auszuschließen. Am IO-08 wird eine Vorbelastung durch den bestehenden Sanitärhandel angenommen.

Es wird davon ausgegangen, dass das weiterhin bestehende Autohaus und der Sanitärhandel an der Ostseite der Bielefelder Straße nicht auf die westlichen Immissionsorte (ca. 150 m) des Lidl-Marktes relevant einwirken.

6.3 Anlagenzielverkehr

Nach 7.4 der TA Lärm [1] sollen Geräusche des betriebsbedingten An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Mischgebieten, allgemeinen und reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, so weit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt
- und die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16.BImSchV) [6] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese Kriterien gelten kumulativ, d. h., nur wenn alle 3 Bedingungen erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs soweit wie möglich vermindert werden.

Aufgrund der direkten Anbindung an die Bielefelder Straße und die Straße Nordring ist von einer direkten Vermischung mit dem übrigen Verkehr auszugehen.

Weiterhin ist durch die bestehenden Geräuschimmissionen durch den öffentlichen Verkehr auf der Bielefelder Straße und die Straße Nordring mit Berücksichtigung des zusätzlichen Verkehrs durch den Betrieb des Lidl-Marktes, auch ohne detaillierte Prüfung, keine relevante Erhöhung der Geräuschimmissionen im Vergleich zum Bestand zu erwarten.

Somit sind keine zusätzlichen organisatorischen Maßnahmen zur Minderung der Immissionen im öffentlichen Bereich erforderlich.

7 Beschreibung der Anlage

Der Auftraggeber plant den Neubau eines Lidl-Marktes an der Bielefelder Straße 55 in 33378 Rheda-Wiedenbrück.

Folgend eine Darstellung der aus schalltechnischen Gesichtspunkten relevanten Betriebsabläufe. Die Angaben erfolgen durch den Auftraggeber / Planer.

- Betriebszeiten: 06.30 – 21.30 Uhr
- Anlieferverkehr: 06.00 – 20.00 Uhr
- Die Einkaufswagen für Kunden werden in einer Einkaufswagen-Box im Bereich der Pkw-Stellplätze aufgestellt.
- Geplante Anzahl der Pkw-Stellplätze: 115
- Geplante Verkaufsfläche: 1.375 m²
- Fahrwege asphaltiert
- Die Warenanlieferung des Lidl-Marktes erfolgt an der Nordseite des Marktgebäudes über eine geplante Entladerampe. Die Anlieferzone wird eingehaust.
- Im südwestlichen Bereich der Dachfläche des Marktgebäudes ist die Aufstellung eines Verflüssigers vorgesehen.
- Eine Papp- / Papierpresse wird innerhalb des Marktgebäudes betrieben.
- Im Bereich der Anlieferzone ist eine Mülltonnen-Einhausung für Reststoffe geplant.
- Die Entsorgung der übrigen Reststoffe erfolgt über die anliefernden Lkw.
- Entlang der Westseite der geplanten Pkw-Stellplätze ist die Errichtung einer abgewinkelten Lärmschutzwand (Variante 1) geplant. Alternativ zur bisher geplanten Variante 1, wird die Umsetzung einer alternativen Lärmschutzwand (Variante 2) angedacht. Eine skizzenhafte Darstellung der geplanten Wandkonstruktionen ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.

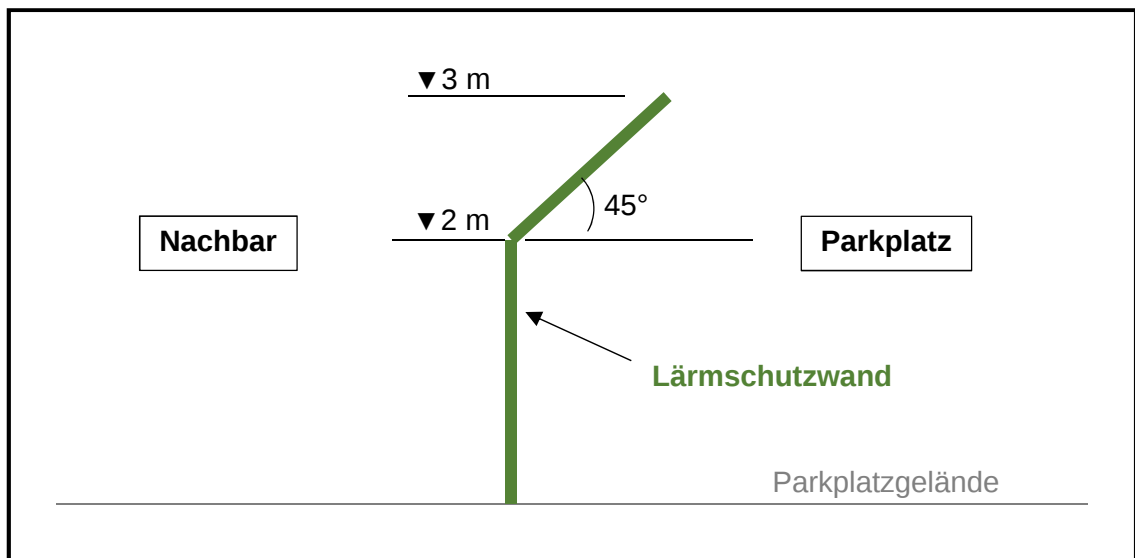


Abbildung 3 - skizzenhafte Darstellung der abgewinkelten Lärmschutzwände Variante 1

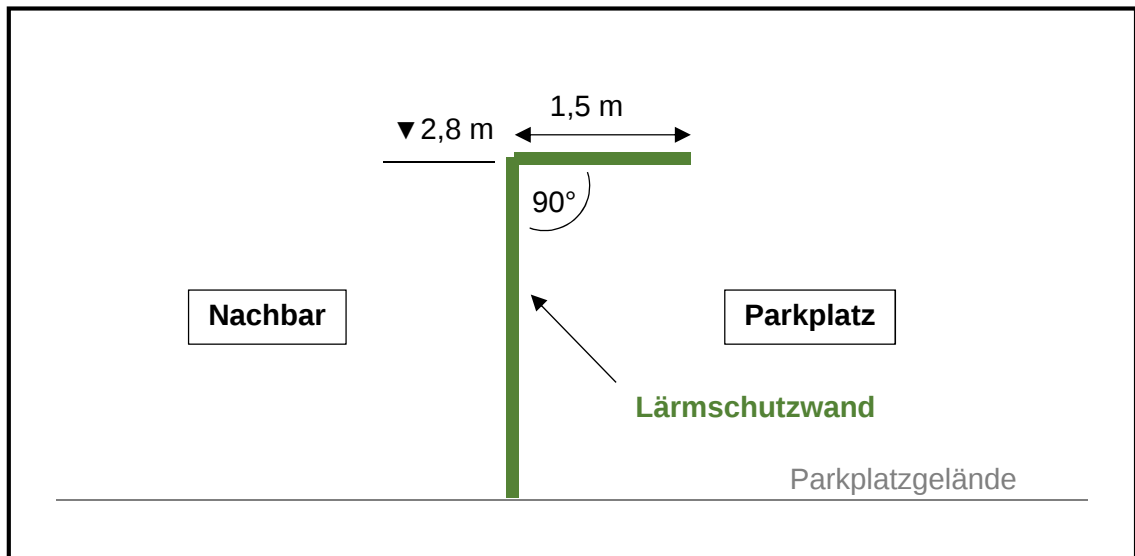


Abbildung 4 - skizzenhafte Darstellung der abgewinkelten Lärmschutzwände Variante 2

8 Durchführung der Ausbreitungsberechnungen

8.1 Berechnungsverfahren

Den Ausbreitungsberechnungen für Gewerbelärm liegen Schallleistungspegel für alle immissionsrelevanten Schallquellen als rechnerische Ausgangsgrößen zugrunde. Bei der Ermittlung der Schallleistungspegel ist zwischen schallabstrahlenden Außenbauteilen und Außenquellen zu unterscheiden.

Die rechnerische Prognose erfolgte anhand einer detaillierten Prognose der TA Lärm [1] mit A-bewerteten Schallpegeln entsprechend der DIN ISO 9613-2 [2].

Berechnung der Schallleistung der Außenquellen

Die Schallleistungen der Außenquellen werden über die Schalldruckpegel in definierten Abständen ermittelt.

$$L_w = L_p + 10 \log \frac{4 \pi r^2}{r_0^2} + K_0$$

Hierbei sind

- L_w = Schallleistung in dB(A)
- L_p = Schalldruckpegel in dB(A)
- r = Entfernung Schallquelle - Messpunkt in m
- r_0 = Bezugsentfernung 1m

K_0 = Raumwinkelmaß in dB. Bei halbkugelförmiger Schallausbreitung ist $K_0 = -3$ dB

Berechnung der Schalleistung der schallabstrahlenden Außenbauteile

Die Schallabstrahlung einer Gebäudehülle wird durch die Abstrahlung einer oder mehrerer punktförmiger Ersatzschallquellen dargestellt.

Gemäß DIN EN 12354 – 4 [3] wird die Berechnung des Schallleistungspegels punktförmiger Ersatzschallquellen an einer Gebäudehülle unter Berücksichtigung des Rauminnenpegels, der Diffusität des Schallfeldes, des Schalldämmmaßes des Bauteils und der geometrischen Bauteilgröße durchgeführt.

Für ein Segment der Gebäudehülle errechnet sich der Schallleistungspegel der punktförmigen Ersatzschallquelle nach der Beziehung:

$$L_{wA, \text{Gebäudehülle}} = L_{pA, \text{in}} + C_d + X'_{As} + 10 \log \frac{S}{S_0}$$

Hierbei sind

- $L_{wA, \text{Gebäudehülle}}$ = Schalleistung des Segmentes der Gebäudehülle in dB(A)
- $L_{pA, \text{in}}$ = Rauminnenpegel in dB(A)
- X'_{As} = A-bewertete Schallpegeldifferenz
- C_d = Diffusitätsterm für das Innenschallfeld an einem Segment.
Für ein diffuses Feld und reflektierende Wände ist $C_d = -6$ dB
Unter abweichenden Bedingungen können die Werte zwischen $C_d = 0$ bis -6 dB liegen.
Bei Industriehallen ist üblicherweise von $C_d = -5$ dB auszugehen.
- S = Geometrische Größe des abstrahlenden Bauteils in m^2
- S_0 = Bezugsfläche von 1 m^2

Ermittlung der Immissionspegel

Entsprechend der DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", 10/99 [2] werden, ausgehend von den ermittelten Schallleistungspegeln jeder einzelnen Quelle, die anteiligen Immissionspegel $L_{AFT, i}$ jeder Quelle berechnet:

$$L_{AFT}(\text{DW}) = L_w + D_c + A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

Hierbei sind

- $L_{AFT}(\text{DW})$ = A-bewerteter, äquivalenter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)
- L_w = Schallleistungspegel der einzelnen Quelle in dB(A)

D_c	=	Richtwirkungskorrektur in dB Beschreibt, um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung von dem Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle gleicher Schallleistung in gleichem Abstand abweicht.
A_{div}	=	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung auf der Grundlage von vollkugelförmiger Ausbreitung.
A_{atm}	=	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A_{gr}	=	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
A_{bar}	=	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A_{misc}	=	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Die höchsten ermittelten Immissionspegel werden mit den zulässigen Maximalpegelbegrenzungen verglichen.

Ermittlung der Beurteilungspegel

Für jede einzelne Schallquelle wird der anteilige Beurteilungspegel als Teilbeurteilungspegel ermittelt, der sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum errechnet. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der Beurteilungspegel gebildet, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

Der Beurteilungspegel L_r ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Tageszeit (06.00 – 22.00 Uhr) bzw. der Nachtzeit (ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22.00 – 06.00 Uhr) entsprechend der TA Lärm [1] mit einer Beurteilungszeit von $T_{r, Tag} = 16$ Stunden bzw. $T_{r, Nacht} = 1$ Stunde. Nach der TA Lärm [1] wird der Beurteilungspegel aus dem Mittelungspegel $L_{Aeq,j}$, der meteorologischen Korrektur C_{met} , den Teilzeiten T_j und den Zuschlägen $K_{x,j}$ gebildet.

Die mathematische Beziehung lautet:

$$L_r = 10 \log \frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^n T_j 10^{0,1 L_{Aeq,j} + C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j}} \text{ dB(A)}$$

Hierbei bedeuten:

T_r	=	Beurteilungszeitraum tags $T_r = 16$ h von 06.00 – 22.00 Uhr nachts: $T_r = 1$ h (ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22.00 – 06.00 Uhr)
T_j	=	Teilzeit j
N	=	Zahl der gewählten Teilzeiten
L_{Aeq}	=	Mittelungspegel während der Teilzeit T_j

- C_{met} = meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 (Gleichung 6).
 $K_{T,j}$ = Zuschlag für Tonhaltigkeit nach Nr. A.3.3.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j
 $K_{I,j}$ = Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.3.3.6 der TA Lärm in der Teilzeit T_j
 $K_{R,j}$ = Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach Nr. 6.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j

Die meteorologische Korrektur C_{met} wird bei den Berechnungen programmtechnisch berücksichtigt, wobei im Sinne einer Abschätzung auf der sicheren Seite liegend, pauschal $C_0 = 0$ dB gesetzt wird. Dies entspricht einer Mitwindsituation.

Die Zuschläge für Tonhaltigkeit K_T werden unter Pkt. 8.2 bei der Darstellung der Emissionsansätze, gegebenenfalls gesondert berücksichtigt, aufgeführt. Die Impulshaltigkeit (K_I) wurde, so weit erforderlich, bei den einzelnen Schallquellen durch den Taktmaximalpegel (L_{WAFT}) berücksichtigt.

Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 06.00 – 07.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr, sonn- und feiertags 06.00 – 09.00 Uhr, 13.00 – 15.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr) finden gemäß TA Lärm [1], Pkt. 6 nur bei den in einem WA, WR und Kurgebieten liegenden Wohnhäusern bzw. schutzbedürftigen Räumen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) Berücksichtigung. Im vorliegenden Fall wurde, da die zu betrachtenden Immissionsorte zum Teil in einem als WA eingestuften Bereich liegen, wird für diese Immissionsorte der Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit $K_R = 6$ dB berücksichtigt.

Ermittlung der Spitzenpegel

Die TA Lärm [1] sieht neben dem Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten auch Spitzenwertbegrenzungen vor.

Die Berechnungen erfolgen entsprechend der Ermittlung der Immissionspegel. Zur Berechnung des Spitzenpegels werden die Quellen herangezogen, die sowohl die höchsten anteiligen Immissionspegel am Immissionsort sowie entsprechend ihrer Charakteristik Spitzenschalleistungspegel erzeugen können. Hierbei wurden die Quellpunkte berücksichtigt, die den geringsten Abstand zu dem jeweiligen Immissionspunkt aufweisen.

8.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Im Folgenden werden die den Berechnungen zugrunde gelegten Emissionsansätze

und zu erwartenden Frequentierungen zusammengefasst. Die Frequentierungen wurden durch den Auftraggeber / Planer zur Verfügung gestellt.

Pkw-Verkehr

- Verkaufsfläche: 1.375¹ m²
- Die Fahrwege der Park- und Durchfahrflächen werden als asphaltierte Fahrwege berücksichtigt.
- Die Berechnung des Pkw-Parkplatzes erfolgt nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie 2007 [5] des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz. In den Berechnungsansätzen der Parkplatzlärmstudie 2007 sind Supermarktparkplätzen die Rollgeräusche der Einkaufswagen jeweils enthalten.
- Der Schalleistungspegel des Parkplatzes wurde gemäß Parkplatzlärmstudie 2007 [5], Pkt. 8.2., Formel 11 a ermittelt.

$$L_{W''} = L_{WO} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg B \times N + 10 \lg \frac{S}{1m^2} \quad [dB(A)]$$

Hierbei sind

- $L_{W''}$ = Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)
 - L_{WO} = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P + R Parkplatz (Parkplatzlärmstudie, Tab. 30)
 - K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart (Parkplatzlärmstudie, Tab. 34)
 - K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit (Parkplatzlärmstudie, Tab. 34)
 - K_D = $2,5 \times \lg (f \times B - 9)$ dB(A) in dB(A), Pegelerhöhung durch Durchfahr- und Parksuchverkehr
f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
B = Bezugsgröße
 - K_{StrO} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
 - B = Bezugsgröße
 - N = Bewegungshäufigkeit
 - B x N = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche
 - S = Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes
- Lt. Parkplatzlärmstudie 2007 [5], Tab. 33 ist für einen Discountermarkt mit einer Netto-Verkaufsfläche von ca. 1.337 m² von (0,17 x 1.337 x 16 =) 3.740 Pkw-Bewegungen/Tag ($\hat{=}$ ca. 1.870 Pkw-Kunden/Tag) auszugehen.
 - Der Maximalpegel für das Schließen der Heckklappe eines Pkw beträgt lt. Parkplatzlärmstudie 2007 [5]: $L_{WAFmax.} = 100 \text{ dB(A)}$.

¹ Mit der Planung verfolgt der Betreiber eine Netto-Verkaufsraumfläche von 1.337,34 m² sowie einem Eingangskoffer mit 32,28 m². In Summe ergibt sich eine Gesamtverkaufsfläche von 1.369,62 m². Auf der sicheren Seite liegend wird eine Gesamtverkaufsfläche 1.375m² (als Netto-Verkaufsfläche) berücksichtigt.

Es wird eine Betriebszeit von 06.30 – 21.30 Uhr berücksichtigt.

Warenanlieferung

- Nach Vorgabe des Auftraggebers / Planers ist von bis zu 4 anliefernden Lkw/Tag (2 Lkw innerhalb der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit) und einem Lieferwagen (Zeitungen) auszugehen.
- Für die Fahrwege der Lkw wird gemäß [8] ein längenbezogener Schallleistungspegel von $L_{W',1h} = 63 \text{ dB(A)}$ zugrunde gelegt.
- Für die Fahrwege des Lieferwagen wird gemäß [8] ein längenbezogener Schallleistungspegel von $L_{W',1h} = 48 \text{ dB(A)}$ zugrunde gelegt.
- Die Schallleistungspegel für die Be- und Entladetätigkeit in Abhängigkeit des Entladegeräts und der Anzahl der zu bewegendenden Paletten ergeben sich auf der Grundlage der Emissionsansätze lt. LfU Hessen, Heft 192 Pkt. 5.3. [7] und werden folgend zusammengefasst.

06.00 – 07.00 Uhr – 13 Paletten	$L_{WAF_{\text{Teq}}, 1h} = 95,0 \text{ dB(A)}$
07.00 – 20.00 Uhr – 22 Paletten	$L_{WAF_{\text{Teq}}, 1h} = 97,3 \text{ dB(A)}$

Die höchsten Spitzenpegel für die Be-/Entladeaktivitäten betragen gemäß [7]:

Entladung mit Hubwagen über Ladebordwand $L_{WAF_{\text{max}}} = 114 \text{ dB(A)}$

Einer der anliefernden Lkw (innerhalb der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit) betreibt ein dieselbetriebenes Lkw-Kühlaggregat. Das Kühlaggregat sowie der Motor des Lkw werden während der Be-/Entladeaktivitäten abgeschaltet. Gemäß [5] wird ein Schallleistungspegel von $L_{WAF_{\text{eq}}} = 97 \text{ dB(A)}$ mit einer Einwirkdauer von 15 min./h berücksichtigt.

Einkaufswagen

Für das Zusammenschieben und Herausnehmen der Einkaufswagen im Bereich der Einkaufswagenabstellfläche werden Einkaufswagen mit Metallkorb mit einen Schallleistungspegel von

$$L_{W, 1h} = 72 \text{ dB(A)}$$

je Vorgang gemäß [8] berücksichtigt. Es werden in Summe bis zu 1.870 Vorgänge/Tag ($\hat{=}$ 100 % der Pkw-Kunden) berücksichtigt.

Papierpresscontainer

Innerhalb des Gebäudes wird eine Papp- / Papierpresse betrieben. Die gepressten und

verschnürten Papiereinheiten werden über die Warenanlieferung entsorgt. Aufgrund der massiven Bauweise des Lagerbereiches wirkt die Papp- / Papierpresse nicht immissionswirksam auf die Nachbarschaft ein und kann somit vernachlässigt werden.

Technische Einrichtungen

Nordwestlich der nordwestlichen Außenfassade ist die Aufstellung eines Trafogebäudes vorgesehen.

Es werden die folgenden Emissionen berücksichtigt:

Trafogebäude $\Sigma L_{WAeq} = 60 \text{ dB(A)}$

Im Bereich der südwestlichen Dachfläche des Marktgebäudes sind zwei Dachhauben für eine innerhalb des Gebäudes geplante Lüftungsanlage geplant. Aufgrund von Erfahrungswerten ist jeweils von einem Schallleistungspegel von $L_{WAeq} = 38 \text{ dB(A)}^2$ auszugehen.

Auf dem Dach der Anlieferzone sind zwei Rückkühler und zwei Wärmepumpen geplant. Diese laufen jeweils im Nachtzeitraum in einem abgesenkten Betrieb mit folgenden Schallleistungspegeln (tags/nachts):

Rückkühler (jeweils) $L_{WAeq} = 69 / 60 \text{ dB(A)}^3$

Wärmepumpe (jeweils) $L_{WAeq} = 74 / 60 \text{ dB(A)}^4$

Es wird ein durchgehender Betrieb zur Tages- und Nachtzeit berücksichtigt. Weitere immissionsrelevante technische Einrichtungen sind nicht geplant.

8.3 Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgte nach den Bestimmungen der TA Lärm [1] (vgl. Abschnitt 8.1). Die zu wartenden Beurteilungspegel sind der folgenden Tabelle 2 zu entnehmen. Es werden jeweils (je nach Geschosshöhe und Ausrichtung der Fassade) die höchsten zu erwartenden Beurteilungspegel aufgezeigt.

² Angabe des Fachplaners.

³ Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Unterlagen ist für den Tageszeitraum der Einsatz eines „Standard“-Gerätes nicht möglich. Es wurde das zur Verfügung gestellte „Low Noise“-Gerät berücksichtigt. Im Nachtzeitraum entspricht der Schallleistungspegel dem zur Verfügung gestellten „Super Low Noise“-Gerät.

⁴ Für den Tageszeitraum wurde das geplante Gerät berücksichtigt. Für den Nachtzeitraum sind die Immissionen zusätzlich zu mindern, der angegebene abgesenkte Betrieb mit $L_{WAeq} = 70 \text{ dB(A)}$ ist nicht ausreichend.

Tabelle 2 - Beurteilungspegel im Tages- und Nachtzeitraum mit Schallschutz

Immissionsorte	L _r tags [dB(A)]	IRW _{tags} [dB(A)]	L _r nachts [dB(A)]	IRW _{nachts} [dB(A)]
Zeitraum:	06.00 – 22.00 Uhr ($\hat{=}$ 16 h)(Tageszeitraum)		22.00 – 06.00 Uhr ($\hat{=}$ 1 h) (lauteste Nachtstunde)	
IO-01:	48,6	60–6=54	34,9	45–6=39
IO-02:	47,3	60–6=54	35,7	45–6=39
IO-03:	45,7	55–6=49	30,5	40–6=34
IO-04:	48,0	55–6=49	33,3	40–6=34
IO-05:	54,1	55	31,4	40
IO-06:	57,4	57,5*	< 20	40
IO-07:	56,0	60	< 20	45
IO-08:	52,1	60–6=54	< 20	45–6=39
IO-09:	42,5	60–6=54	< 20	45–6=39

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IO Immissionsort

L_r Beurteilungspegel im Tages- / Nachtzeitraum

IRW Immissionsrichtwert im Tages-/ Nachtzeitraum

* Zwischenwertbildung für Gebietseinstufung WA und MI nach Nr. 6.7 der TA Lärm (s. a. Pkt. 12)

Aus der vorhergehenden Tabelle ist zu entnehmen, dass unter Berücksichtigung der vorgesehenen Planung die Vorgaben der TA Lärm unterschritten werden. Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltende Randbedingungen sind unter Pkt. 10 aufgeführt.

Nach Vorgabe der Stadt Rheda-Wiedenbrück erfolgt in Anlage III musterhaft eine graphische Darstellung der Schallpegelverteilung (Beurteilungspegel zur Tages- und Nachtzeit mit/ohne Zuschlag für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit).

8.4 Spitzenpegel

Die zu erwartenden Spitzenpegel sind der folgenden Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3 - Spitzenpegel im Tageszeitraum

Immissionsorte	L _{AFmax} tags [dB(A)]	L _{AFmax} , zul. tags [dB(A)]
Zeitraum:	06.00 – 22.00 Uhr ($\hat{=}$ 16 h)(Tageszeitraum)	
IO-01:	71	90
IO-02:	63	90
IO-03:	57	85
IO-04:	57	85
IO-05:	63	85
IO-06:	64	85
IO-07:	61	90
IO-08:	58	90
IO-09:	58	90

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IO Immissionsort

L_{AFmax} Spitzenpegel im Tageszeitraum

L_{AFmax}, zul. Zulässiger Spitzenpegel im Tageszeitraum

Aus der vorhergehenden Tabelle 3 ist zu entnehmen, dass die maximal zulässigen Spitzenpegel im Tageszeitraum an allen betrachteten Immissionsorten unterschritten werden. Im Nachtzeitraum sind durch den Betrieb der technischen Einrichtungen keine Spitzenpegel zu erwarten.

9 Qualität der Untersuchung

Zur Beurteilung der Qualität der detaillierten Prognose der Geräuschimmissionen können die nachfolgenden Punkte herangezogen werden:

- Die Impulshaltigkeit wird durch die Verwendung von Emissionsgrößen nach dem Takt-Maximalpegel-Verfahren berücksichtigt. Es wird darauf hingewiesen, dass die Impulshaltigkeit bereits bei den Geräuschquellen angesetzt und an den Immissionspunkten addiert wird. Durch die Schallausbreitung wird die Impulshaltigkeit in der Regel aber abgemindert.
- Die meteorologische Korrektur C_{met} wird bei den Berechnungen programmtechnisch berücksichtigt, wobei im Sinne einer Abschätzung auf der sicheren Seite liegend, pauschal $C_0 = 0$ dB gesetzt wird. Dies entspricht einer Mitwindsituation.
- Die verwendeten Emissionsgrößen beruhen aufgrund von Vergleichsmessungen auf gesicherten und belegten Erfahrungswerten.

- Ausgenommen sind Verhaltensweisen durch Kunden und Mitarbeiter, die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung nicht erfasst wurden und nicht den betrieblichen Arbeitsanweisungen entsprechen.

Zusammenfassend ist daher davon auszugehen, dass die ermittelten Beurteilungspegel bei den genannten Einwirkdauern der betrachteten Geräuschvorgänge im oberen Vertrauensbereich liegen und schätzen damit das Untersuchungsergebnis zur sicheren Seite hin ab.

10 Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltende Randbedingungen

Folgend werden Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltende Randbedingungen zur Erreichung der unter Pkt. 8.3 aufgeführten Beurteilungs- und unter Pkt. 8.4 aufgeführten Spitzenpegel aufgeführt. Sollten sich Abweichungen / Änderungen bei dem zugrunde gelegten Betriebsszenario ergeben, wird eine ergänzende Untersuchung erforderlich.

- Öffnungszeiten: 06.30 – 21.30 Uhr
- Lkw-Verkehr: 06.00 – 22.00 Uhr
- Zur Einhaltung des maximal zulässigen Spitzenpegels ist im Nachtzeitraum auf Pkw-, Lkw-Verkehr sowie Be-/Entladeaktivitäten zu verzichten.
- Anstelle von asphaltierten Fahrwegen können im Sinne der Parkplatzlärmstudie [5] auch lärmarme Einkaufswagen zum Einsatz kommen.
- Für den durchgehenden Betrieb der geplanten technischen Aggregate sind an geplanten Standorten berücksichtigten Gesamtschallleistungspegel zu beachten. Einzeltöne, Schwebungen und tieffrequent ausgebildete Frequenzspektren sind zu vermeiden.
- Sollten zusätzliche technische Einrichtungen aufgestellt werden, wird eine ergänzende Beratung erforderlich.
- Für Werbezwecke aufgestellte Fahnenmasten sind mit einem Galgen oder fest montierten Fahnen oder einer vergleichbaren Konstruktion auszuführen, damit kein sog. „Yachthafeneffekt“ auftritt.
- Es ist darauf zu achten, dass sich die Kunden und Mitarbeiter, sowie die Lkw-Fahrer auf dem Betriebsgelände ruhig verhalten. Unnötiges Hupen, Kavalierstarts, lautes Abspielen von Musik sind zu vermeiden.
- Umsetzung der geplanten Lärmschutzwände entsprechend der skizzenhaften Darstellung unter Pkt. 7 mit einem Schalldämm-Maß von $R'_{w,R} \geq 25$ dB. Es ist entweder die Umsetzung der Variante 1 oder der Variante 2 geplant. Die Wände sind am

Boden und untereinander sowie am Anschluss an das Marktgebäude dicht anzuschließen.

- Einhausung der Warenanlieferung mit Seitenwänden, Dach und Tor, entsprechend der Planung. Das Tor ist während der Be-/Entladung geschlossen zu halten. Die Wände und das Dach sind mit einem Schalldämm-Maß von $R'_{w,R} \geq 34$ dB und das Ein-/Ausfahrtstor mit einem Schalldämm-Maß von $R_{w,R} \geq 20$ dB zu planen.

Unter Berücksichtigung der zuvor beschriebenen Maßnahmen ist am IO-06 weiterhin eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes für ein WA von tagsüber 55 dB(A) zu erwarten (s. Pkt. 12).

11 Aussagen Schnellrestaurant

Folgend wird unter schalltechnischen Gesichtspunkten auf die geplante Änderung der Gebietsausweisung vom Betriebsgelände des Schnellrestaurants, die Geräuschmmissionen beim Betrieb des Schnellrestaurants im Allgemeinen und im speziellen im Bezug zur geplanten Wohnbebauung (IO-01 und IO-02) und zur möglichen Ansiedlung einer schutzbedürftigen Nutzung auf dem Gelände des Schnellrestaurants Stellung genommen:

11.1 Änderung der Gebietsausweisung

Die Fläche ist nach den vorliegenden Angaben als eingeschränktes Gewerbegebiet für nicht störende Betriebe und Anlagen festgesetzt und soll als Mischgebiet ausgewiesen werden. Für die Beurteilung nach TA Lärm bestehen zwei Gesichtspunkte:

1. Auf dem Betriebsgelände besteht oder kann eine gewerbliche Nutzung entstehen: Diese muss üblicherweise die Verträglichkeit mit der Nachbarschaft nachweisen (s. a. Pkt. 11.2). Hierfür sind die umliegenden Gebietseinstufungen der umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen relevant. Die Gebietseinstufungen der eigenen Fläche auf dem das Betriebsgelände angesiedelt ist, wird dabei nicht berücksichtigt.

Unter diesem Gesichtspunkt, hat die Änderung der Gebietseinstufung keinen Einfluss auf die Nutzbarkeit des betroffenen Grundstücks.

2. Auf dem Betriebsgelände besteht oder kann eine schutzbedürftige Nutzung (z.B. Wohn- oder Büroräume) entstehen:

Sollte die Errichtung von schutzbedürftigen Nutzungen auf dem derzeitigen Betriebsgelände des Schnellrestaurants verwirklicht werden, gilt diese als sogenannte

„heranrückende Wohnbebauung“. Im Sinne der TA Lärm, entsteht an der möglichen Wohnbebauung ein zusätzlicher Immissionsort, an dem die Vorgaben der TA Lärm einzuhalten sind. Für die Bewertung nach TA Lärm ist die Gebietseinstufung und die Baugrenze (bzw. die Lage des Gebäudes) relevant.

Unter diesem Gesichtspunkt kann die geplante Änderung zu einer Einschränkung des umliegenden Gewerbes (hier: geplanter Lidl-Markt) führen. Im gegebenen Fall erfolgt eine ergänzende Ermittlung der zu erwartenden Beurteilungspegel auf der geplanten Baugrenze. Es ergeben sich im Tageszeitraum je nach Lage und Geschoss Beurteilungspegel von 53 – 56 dB(A) und innerhalb der vollen lautesten Nachtstunde von 23 – 29 dB(A). Somit ergeben sich am geplanten Lidl-Markt keine zusätzlich erforderlichen Schallschutzmaßnahmen und die Gebietseinstufung hat keinen direkten Einfluss auf die Nutzbarkeit des angrenzenden Grundstücks.

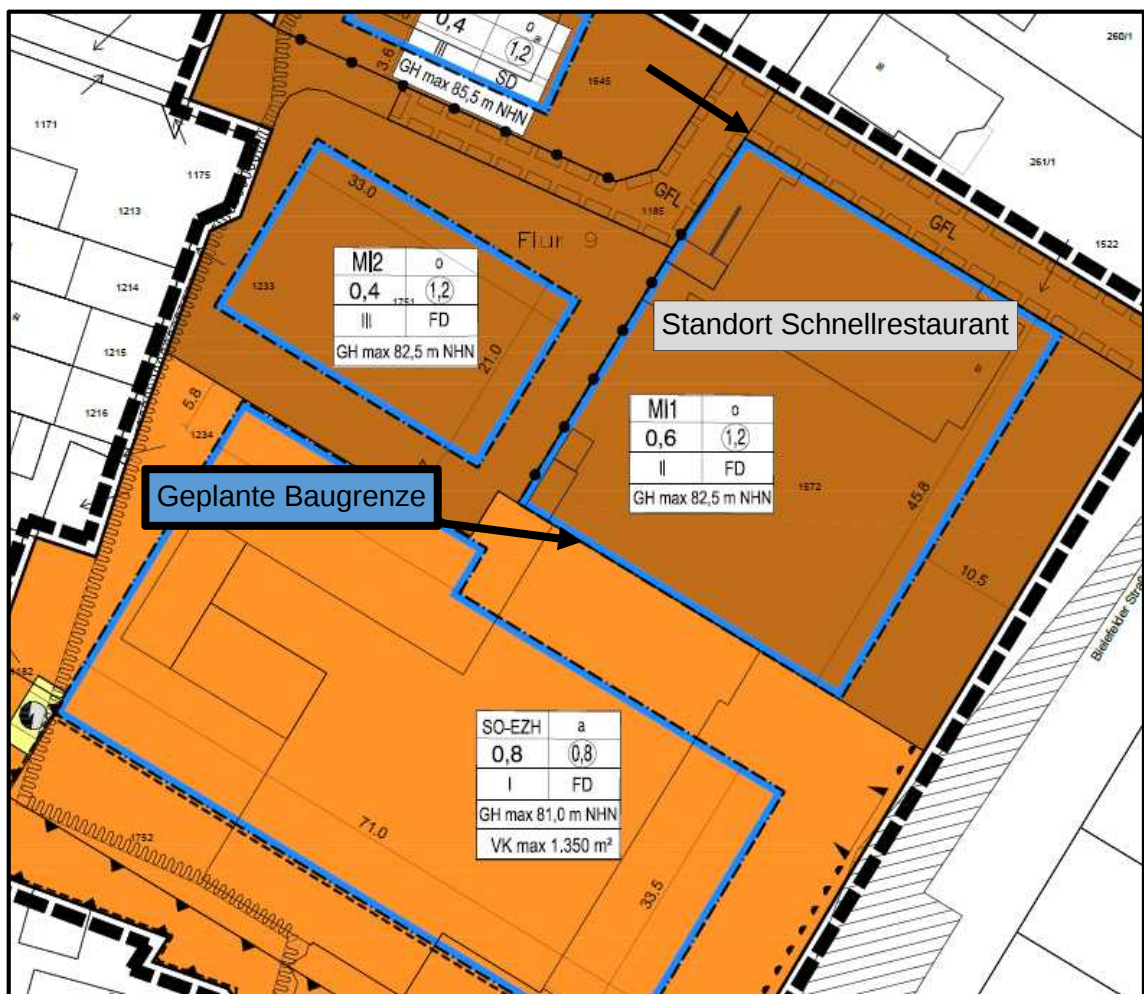


Abbildung 5 – Auszug [12]

11.2 Geräuschemissionen des Schnellrestaurants

Entgegen der ursprünglichen Aufgabenstellung zur schalltechnischen Untersuchung zum geplanten Lidl-Markt, hat sich ergeben, dass aufgrund der Erweiterung des Plangebietes (Aufnahme der Fläche des Schnellrestaurants) und Verwirklichung der Immissionsorte IO-01 und IO-02 (mit Änderung der Gebietseinstufung von GE auf MI) aus immissionsschutztechnischer Sicht auf Folgendes hinzuweisen ist:

Die geplanten Immissionsorte IO-01 und IO-02 sind im Bezug zum bestehenden Schnellrestaurant als „heranrückende Wohnbebauung“ anzusehen. Eine schalltechnische Untersuchung zum bestehenden Schnellrestaurant liegt vor [19].

Nach Vorgabe der Stadt Rheda-Wiedenbrück erfolgt die Bewertung auf Grundlage der bestehenden schalltechnischen Untersuchung [19], wobei folgendes zu beachten ist:

- Die bestehende schalltechnische Untersuchung aus dem Jahr 1991 erfolgt nicht nach der aktuellen TA Lärm und dem zugrunde zu legenden Verfahren zur Ausbreitungsberechnung, da es dies damals noch nicht gab.
- Die Berechnungen der zu erwartenden Geräuschemissionen durch den Pkw-Verkehr erfolgen nicht nach dem aktuellen Berechnungsverfahren der Parkplatzlärmstudie, da es dies damals noch nicht gab.
- Es ist nicht bekannt, ob die der damaligen schalltechnischen Untersuchung zugrunde gelegten Pkw-Frequenzierungen und Anlieferaktivitäten durch die aktuelle Nutzung abgedeckt werden.
- Die zu erwartenden Geräuschemissionen durch den Betrieb technischer Einrichtungen (z.B.: Lüftung, Klimatisierung, Kältetechnik) wurden in der damaligen schalltechnischen Untersuchung nicht betrachtet.

Die Immissionsorte aus der schalltechnischen Untersuchung zum Schnellrestaurant werden mit „IP“ bezeichnet und werden folgend skizziert. Dem Bericht [19] ist zu entnehmen, dass sich am „IP1“ ein Beurteilungspegel von nachts 43 dB(A) ergibt.

Aufgrund der Lage der Immissionsorte und der bestehenden Schallschutzmaßnahmen am Schnellrestaurant ist zu erkennen, dass am hier betrachteten „IO-01“ ggf. höhere Beurteilungspegel zu erwarten sind.



Abbildung 6 - Übersicht Immissionsorte Schnellrestaurant, Auszug Google Maps

Zur möglichen Konfliktbewältigung ist auf folgenden Beschluss des Bundesverwaltungsgerichtes vom 07.06.2012 (4 BN 6.12) zu verweisen:

„Dieser Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichtes lag ein Bebauungsplan zugrunde, der eine neue Wohnbebauung an vorhandene lärmintensive Gewerbebetriebe heranrücken sollte. Das Gericht untermauerte seine Entscheidung auch damit, dass die Wohnbebauung, die durch den Bebauungsplan ermöglicht werden soll, noch nicht vorhanden ist. Wer erwäge, eine mit passivem Schallschutz belastete Wohnung zu beziehen, wisse von vornherein, mit welchen Einschränkungen er zu rechnen habe. Die Gemeinden haben nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB die Möglichkeit, sowohl aktive wie passive Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan festzusetzen.“ (Quelle: Beitrag aus Deutsches Anwalt Office Premium)

Aus Sicht des Verfassers könnte in Anlehnung an das zuvor benannte Urteil der Konflikt zum Gewerbelärm durch die Festsetzung von passivem Schallschutz (Schallschutzfenster) „gelöst“ werden. Im Bebauungsplan sind passive Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der Vorgaben der VDI 2719 oder der DIN 4109 festzusetzen. Die DIN 4109 ist grundsätzlich zum Nachweis des baulichen Schallschutzes bauordnungsrechtliche eingeführt, sieht jedoch bei der Nachweisführung nicht den Schutz vor

einzelnen Geräuschspitzen vor, die VDI 2719 ermöglicht auch den Nachweis zum Schutz vor Geräuschspitzen bzw. Maximalpegeln. Für die Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen sind ergänzende Prognoseberechnungen oder Messungen vor Ort denkbar.

Im Rahmen der Festsetzungen zum Bebauungsplan sollte ein passiver Schallschutz festgesetzt werden, der im Detail im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zu dimensionieren ist.

11.3 Ansiedlung ein oder mehrerer schutzbedürftiger Nutzungen

Für eine mögliche schutzbedürftige Nutzung auf dem derzeitigen Betriebsgelände des Schnellrestaurants wird von Seiten der Stadt bzw. dem Stadtplaner eine Aussage zur zu erwartenden Geräuschbelastung durch Verkehrslärm an einem möglichen Wohnhaus benötigt.

Aus der Straßeninformationsbank des Landes Nordrhein-Westfalen (NWSIB) ist zu erkennen, dass der betroffene Straßenabschnitt der Bielefelder Straße nicht enthalten ist.

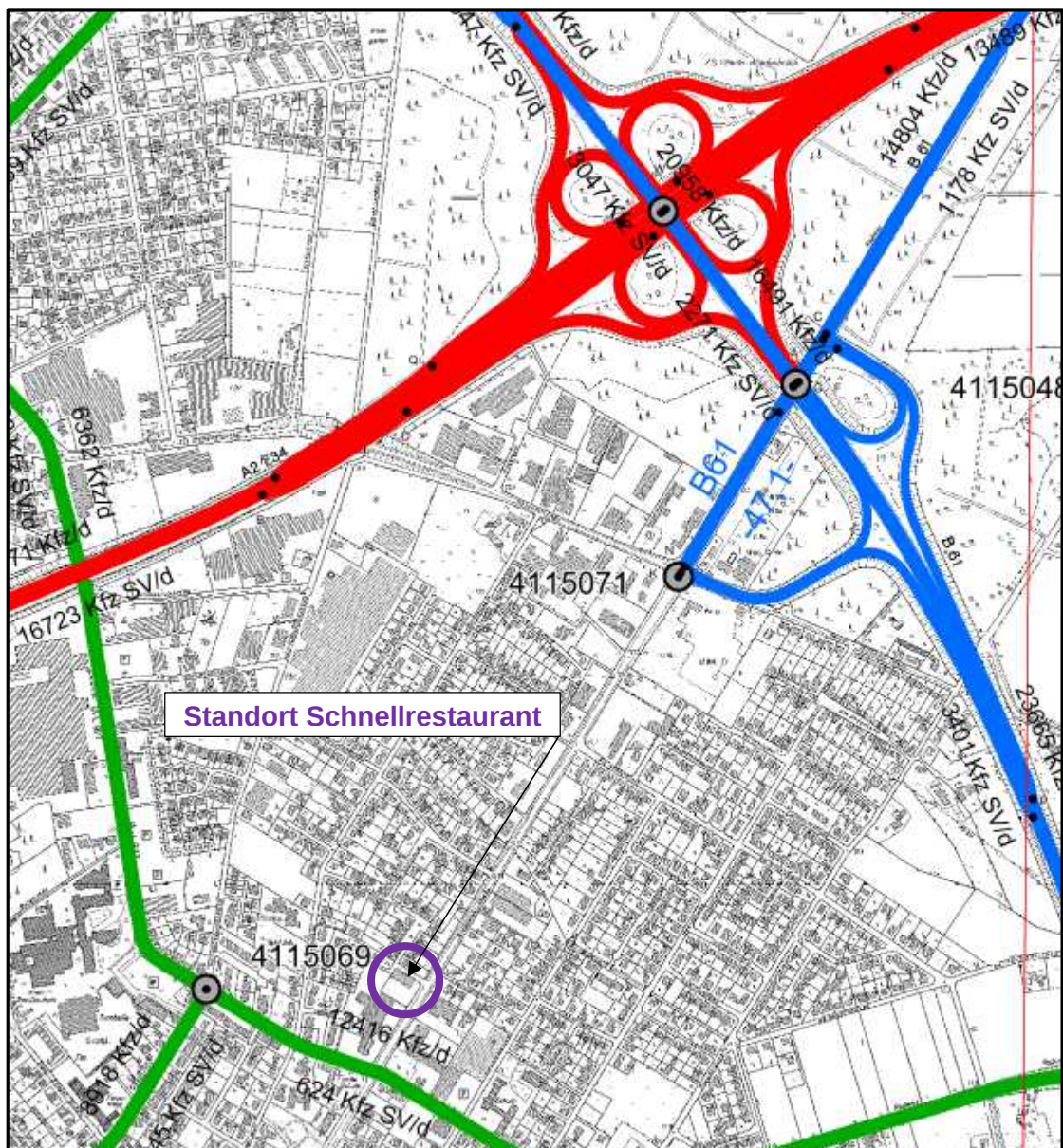


Abbildung 7 - Auszug NWSIB

Aufgrund fehlender Eingangsdaten werden die Verkehrszahlen aus dem nordöstlichen Bereich der Bielefelder Straße (14.804 Kfz/d, 1178 Kfz SV/d) nach dem Verfahren der RBLärm 92 und der RASQ-96 auf das Prognosejahr 2030 hochgerechnet (DTV = 15.943 Kfz/24h). Die zu erwartenden Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtzeitraum werden folgend aufgeführt.

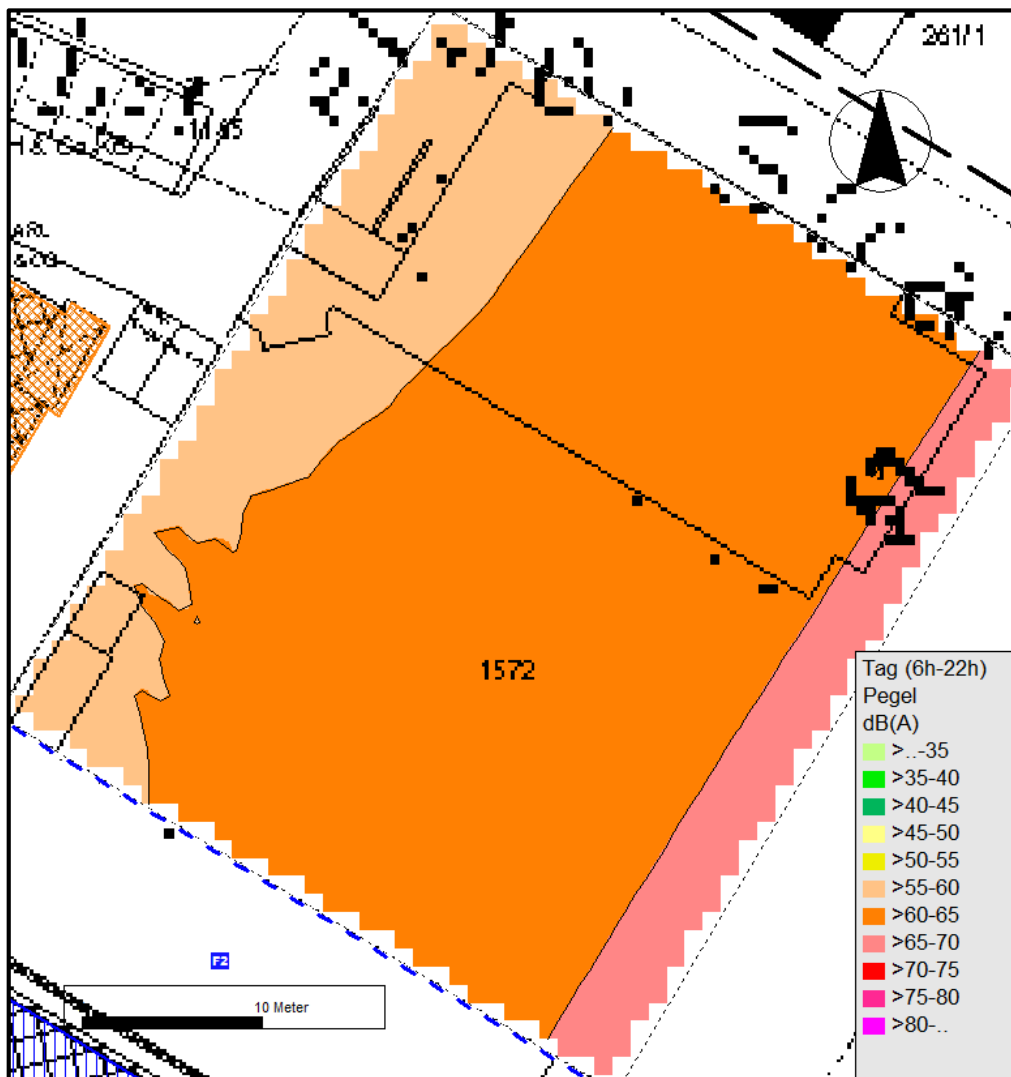


Abbildung 8 - Darstellung Beurteilungspegel durch öffentlichen Verkehr tags

Aus der vorhergehenden Darstellung ist zu entnehmen, dass der Orientierungswert tags der DIN 18005 für ein Mischgebiet von 60 dB(A) annähernd auf der gesamten Fläche überschritten wird.



Abbildung 9 - Darstellung Beurteilungspegel durch öffentlichen Verkehr nachts

Aus der vorhergehenden Darstellung ist zu entnehmen, dass der Orientierungswert nachts der DIN 18005 für ein Mischgebiet von 50 dB(A) auf der gesamten Fläche überschritten wird.

Gemäß Beiblatt 1 gilt:

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Folgend werden die sich ergebenden Lärmpegelbereiche nach der bauordnungsrechtlich eingeführten DIN 4109 (11/89) aufgeführt. Diese können durch Ihre Festsetzung im Bebauungsplan als Grundlage zur Dimensionierung des passiven Schallschutzes zum Schutz gegen Außenlärm für das derzeitige Gelände des Schnellrestaurants herangezogen werden.

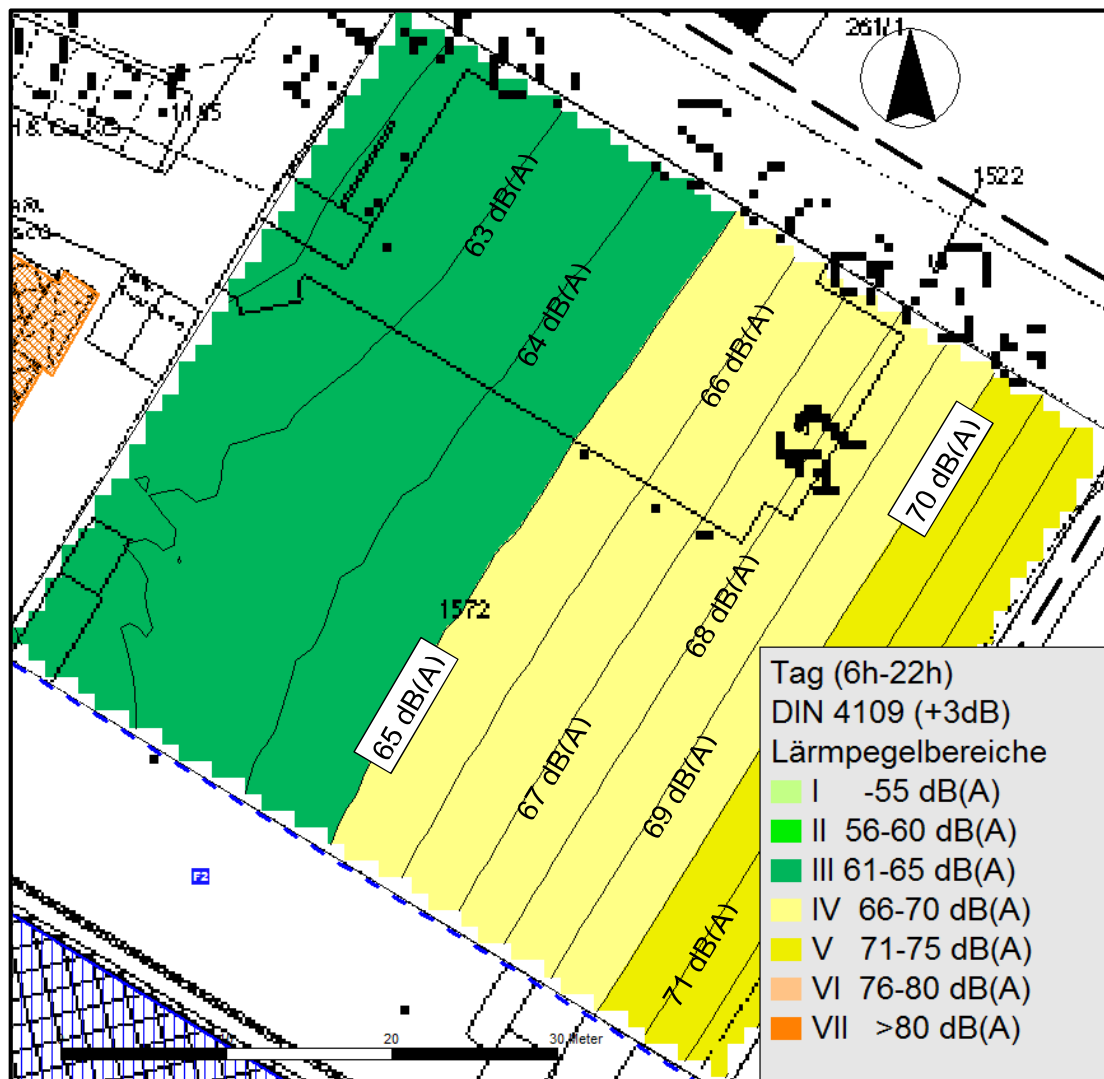


Abbildung 10 - Darstellung Lärmpegelbereiche durch öffentlichen Verkehr

Die Abgrenzung der Lärmpegelbereiche erfolgt annähernd parallel zur Bielefelder Straße. Bis 9 m nordwestlich der südöstlichen Grundstücksgrenze verläuft der Lärmpegelbereich V. Daran anschließend bis 28 m von der Grundstücksgrenze in Richtung Nordwesten verläuft der Lärmpegelbereich IV und es beginnt der Lärmpegelbereich III.

12 Hinweise zur Beurteilung

Im Bezug zur Überschreitung des Immissionsrichtwertes eines Allgemeinen Wohngebietes von tags 55 dB(A) wird gemäß [14] auf Pkt. 6.7 der TA Lärm [1] verwiesen. Gemäß Nr. 6.7 der TA Lärm heißt es:

„Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärmminderungstechnik eingehalten wird.“

Folgend ist auf einige Punkte im Bezug zur Zwischenwertbildung am IO-06 hinzuweisen:

- Aufgrund der bestehenden Nähe zum bestehenden Autohaus (das für den Bau des Lidl-Marktes abgerissen werden soll) und der bestehenden Wohnnutzungen, besteht an der Wohnnutzung bereits im Bestand eine gewerbliche Belastung durch Lärm.
- Es ist davon auszugehen, dass eine schalltechnische Untersuchung für das derzeit noch bestehende Autohaus nicht vorliegt.
- Im Rahmen der Berechnungen wurde der Zuschlag für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit berücksichtigt. Ohne Berücksichtigung des Zuschlages würde sich am IO-06 ein Beurteilungspegel von $L_r = 55,9$ dB(A) ergeben. Hauptemittent am IO-06 ist die Nutzung der Pkw-Stellplatzanlage.
- Die Fahrwege werden asphaltiert, die Aufstellfläche für Einkaufswagen ist entfernt vom Immissionsort geplant, zur Minderung der Immissionen ist zusätzlich eine abschirmende Lärmschutzwand vorgesehen. Die Anzahl der Pkw-Stellplätze im Nahbereich des Immissionsortes kann aufgrund der Platzverhältnisse nicht ohne weitere verringert werden. Aufgrund der Entfernung der Pkw-Stellplätze zum Eingang des Marktgebäudes und der Aufstellfläche der Einkaufswagen, ist aufgrund von Erfahrungswerten davon auszugehen, dass die Pkw-Stellplätze im Nahbereich des Immissionsortes eher weniger attraktiv für die Kunden sind. Jedoch lässt es das Berechnungsverfahren der Parkplatzlärmstudie nicht ohne weiteres zu, auf diesen Sachverhalt Rücksicht zu nehmen.

13 Vorschläge für Festsetzungen im Bebauungsplan

MI1

Aufgrund der deutlichen Überschreitung der Orientierungswerte 60/50 dB(A) tags/nachts für MI gemäß DIN 18005 tags/nachts im MI1 werden Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm erforderlich.

Zum Schutz einer möglichen Wohnnutzung ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ein Nachweis zum Schutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 zu führen. Schutzbedürftige Räume sind vorrangig an der straßenabgewandten Seite anzuordnen. Im Bezug zu den zu erwartenden Beurteilungspegeln bzw. der Lärmpegelbereiche (Eingangsdaten für die Nachweisführung) wird auf die schalltechnische Untersuchung Nr. 553391057-B01 vom 05.12.2018 der DEKRA verwiesen. Eine projektbezogene Ermittlung der Lärmpegelbereiche mit Berücksichtigung der jeweiligen Planung ist zulässig.

MI2

Auf das Plangebiet wirken der Lärm der angrenzenden gewerblichen Nutzungen sowie der Straßenverkehrslärm der Bielefelder Straße ein.

Die neue Wohnbebauung rückt an das vorhandene Schnellrestaurant (Gewerbebetrieb) heran. Durch das Heranrücken der neuen Wohnbebauung sollen keine zusätzlichen Einschränkungen für das bestehende Gewerbe entstehen, dies ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens für die Verwirklichung der Wohnbebauung sicherzustellen. Da aktive Maßnahmen ggf. aufgrund der Örtlichkeiten kaum umsetzbar sind, sind passive Schallschutzmaßnahmen ausnahmsweise zulässig. Sollten passive Maßnahmen in Form von Schallschutzfenstern erforderlich werden, sind diese so auszulegen, dass folgende Innenraumpegel nicht überschritten werden:

Schlafräume nachts 35 dB(A)

Wohnräume tagsüber 40 dB(A)

Der Nachweis ist nach VDI 2719 (08/87) zu führen, da diese auch den Nachweis zum Schutz vor Geräuschspitzen bzw. Maximalpegeln vorsieht. Soweit auf der Fläche MI1 eine gewerbliche Nutzung besteht, sind schutzbedürftige Räume insbesondere Schlafräume vorrangig an der lärmabgewandten Seite anzuordnen. Sollte die bestehende gewerbliche Nutzung auf der Fläche MI1 entfallen, entfällt die Zulässigkeit zum Schutz von passivem Schallschutz in Form von Schallschutzfenstern zum Schutz vor Gewerbelärm.

14 Schlusswort

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine Übertragung auf andere Anlagen ist nicht zulässig.

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes darf nur nach schriftlicher Genehmigung der DEKRA Automobil GmbH erfolgen.

Bielefeld, 05.12.2018

DEKRA Automobil GmbH
Industrie, Bau und Immobilien

Sachverständiger

A handwritten signature in blue ink, reading 'Arne Herrmann'.

Dipl.-Ing. (FH) Arne Herrmann

Projektleiter

A handwritten signature in blue ink, reading 'D. Möller'.

Dipl.-Ing. (FH) Daniel Möller

Beurteilungs- und Spitzenpegel mit Schallschutz

Kurze Liste - Teil 1	- Unbenannt -
Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (1998)
Geb./Techn./Kfz + LS1	Einstellung: Referenzeinstellung

		Werktag (6h-22h)				Sonntag (6h-22h)			
-- A --	IP: Bezeichnung	IRW	Lr	Lr,Sp	RW,Sp	IRW	Lr	Lr,Sp	RW,Sp
	IO-01 Gepl. Whs 2	60,0	48,6	70,7	90,0	60,0	45,5		90,0
	IO-02 Gepl. Whs 1	60,0	47,3	62,2	90,0	60,0	45,9		90,0
	IO-03 Farnweg 22	55,0	45,7	56,6	85,0	55,0	43,8		85,0
	IO-04 Farnweg 16	55,0	48,0	56,6	85,0	55,0	46,0		85,0
	IO-05 Grasweg 1	55,0	54,1	62,7	85,0	55,0	40,1		85,0
	IO-06 Grasweg 4	55,0	57,4	63,9	85,0	55,0	31,3		85,0
	IO-07 Grasweg 6 (Ost)	60,0	56,0	59,0	90,0	60,0	26,2		90,0
	IO-07 Grasweg 6 (Süd)	60,0	53,8	60,7	90,0	60,0	10,8		90,0
	IO-08 Bielefelde- 54	60,0	52,1	57,6	90,0	60,0	23,0		90,0
	IO-09 Teutonenweg 2	60,0	42,5	57,1	90,0	60,0	23,5		90,0
	Baugrenze 1	60,0	53,3	79,6	90,0	60,0	38,7		90,0
	Baugrenze 2	60,0	55,4	80,4	90,0	60,0	33,0		90,0

Kurze Liste - Teil 2	- Unbenannt -
Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (1998)
Geb./Techn./Kfz + LS1	Einstellung: Referenzeinstellung

Nacht (22h-6h)			
IRW	Lr	Lr,Sp	RW,Sp
45,0	34,9		65,0
45,0	35,7		65,0
40,0	30,5		60,0
40,0	33,3		60,0
40,0	31,4		60,0
40,0	19,8		60,0
45,0	15,9		65,0
45,0	2,9		65,0
45,0	12,8		65,0
45,0	13,2		65,0
45,0	28,3		65,0
45,0	22,6		65,0

Teilbeurteilungspegel mit Schallschutz

Mittlere Liste »		- Unbenannt -					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
IPkt001 »	IO-01 Gepl. Whs 2	Geb./Techn./Kfz + LS1		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 32452952,06 m		y = 5743837,28 m		z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi003 »	WP1	42,1	42,1	42,1	42,1	28,1	28,1
EZQi004 »	WP2	41,2	44,7	41,2	44,7	32,2	33,6
LIQi008 »	R1 Rangieren Lkw*	40,1	46,0		44,7		33,6
LIQi002 »	F2 Lkw	39,0	46,7		44,7		33,6
PRKL001 »	P-Platz	38,9	47,4		44,7		33,6
FLQi003 »	Einhausung /NO	36,3	47,7		44,7		33,6
EZQi005 »	RK1	35,1	48,0	35,1	45,1	26,1	34,3
EZQi006 »	RK2	34,5	48,2	34,5	45,5	25,5	34,9
LIQi001 »	F1 Pkw Ost	34,4	48,3		45,5		34,9
FLQi001 »	Einkaufswagen	31,2	48,4		45,5		34,9
LIQi004 »	F2 Lkw Kühlaggregat	31,1	48,5		45,5		34,9
FLQi004 »	Einhausung /SO	30,6	48,6		45,5		34,9
FLQi006 »	Einhausung /DACH	30,0	48,6		45,5		34,9
LIQi009 »	F2 Lieferwagen*	18,0	48,6		45,5		34,9
EZQi002 »	Trafo	3,4	48,6		45,5	3,4	34,9
EZQi007 »	Haube 1	-6,2	48,6		45,5	-6,2	34,9
EZQi008 »	Haube 2	-6,7	48,6		45,5	-6,7	34,9
n=17	Summe		48,6		45,5		34,9

IPkt002 »	IO-02 Gepl. Whs 1	Geb./Techn./Kfz + LS1		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 32452937,26 m		y = 5743846,57 m		z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi003 »	WP1	41,9	41,9	41,9	41,9	27,9	27,9
EZQi004 »	WP2	40,9	44,4	40,9	44,4	31,9	33,4
PRKL001 »	P-Platz	38,1	45,3		44,4		33,4
EZQi005 »	RK1	38,1	46,1	38,1	45,3	29,1	34,8
EZQi006 »	RK2	36,9	46,6	36,9	45,9	27,9	35,6
LIQi008 »	R1 Rangieren Lkw*	32,1	46,7		45,9		35,6
LIQi002 »	F2 Lkw	32,1	46,9		45,9		35,6
FLQi003 »	Einhausung /NO	31,9	47,0		45,9		35,6
LIQi001 »	F1 Pkw Ost	31,6	47,2		45,9		35,6
FLQi001 »	Einkaufswagen	30,6	47,2		45,9		35,6
FLQi006 »	Einhausung /DACH	27,1	47,3		45,9		35,6
LIQi004 »	F2 Lkw Kühlaggregat	24,5	47,3		45,9		35,6
FLQi004 »	Einhausung /SO	23,5	47,3		45,9		35,6
EZQi002 »	Trafo	18,8	47,3		45,9	18,8	35,7
LIQi009 »	F2 Lieferwagen*	10,9	47,3		45,9		35,7
EZQi007 »	Haube 1	-7,7	47,3		45,9	-7,7	35,7
EZQi008 »	Haube 2	-8,3	47,3		45,9	-8,3	35,7
n=17	Summe		47,3		45,9		35,7

IPkt003 »	IO-03 Farnweg 22	Geb./Techn./Kfz + LS1		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 32452915,51 m		y = 5743853,10 m		z = 7,80 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001 »	P-Platz	41,5	41,5				
EZQi003 »	WP1	37,5	42,9	39,2	39,2	21,6	21,6
EZQi004 »	WP2	37,4	44,0	39,1	42,2	26,4	27,7
EZQi005 »	RK1	34,1	44,4	35,8	43,1	23,2	29,0
EZQi006 »	RK2	33,9	44,8	35,6	43,8	23,0	30,0
FLQi001 »	Einkaufswagen	31,9	45,0		43,8		30,0
LIQi002 »	F2 Lkw	31,7	45,2		43,8		30,0
LIQi001 »	F1 Pkw Ost	30,9	45,4		43,8		30,0
FLQi003 »	Einhausung /NO	29,7	45,5		43,8		30,0
LIQi008 »	R1 Rangieren Lkw*	28,9	45,6		43,8		30,0
LIQi004 »	F2 Lkw Kühlaggregat	26,3	45,6		43,8		30,0
FLQi006 »	Einhausung /DACH	24,6	45,7		43,8		30,0
EZQi002 »	Trafo	23,4	45,7		43,8	21,4	30,5
FLQi004 »	Einhausung /SO	21,9	45,7		43,8		30,5
LIQi009 »	F2 Lieferwagen*	12,6	45,7		43,8		30,5
EZQi007 »	Haube 1	-4,4	45,7		43,8	-6,3	30,5
EZQi008 »	Haube 2	-5,1	45,7		43,8	-7,1	30,5
n=17	Summe		45,7		43,8		30,5

IPkt004 »	IO-04 Farnweg 16	Geb./Techn./Kfz + LS1		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 32452911,77 m		y = 5743832,86 m		z = 7,80 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001 »	P-Platz	44,6	44,6				
EZQi004 »	WP2	39,8	45,9	41,5	41,5	28,9	28,9
EZQi003 »	WP1	39,6	46,8	41,3	44,4	23,7	30,0
EZQi006 »	RK2	36,4	47,2	38,1	45,3	25,5	31,3
EZQi005 »	RK1	36,0	47,5	37,7	46,0	25,1	32,3
FLQi001 »	Einkaufswagen	35,2	47,7		46,0		32,3
LIQi001 »	F1 Pkw Ost	28,5	47,8		46,0		32,3
EZQi002 »	Trafo	28,3	47,8		46,0	26,4	33,3
LIQi002 »	F2 Lkw	28,2	47,9		46,0		33,3
FLQi006 »	Einhausung /DACH	25,5	47,9		46,0		33,3
LIQi008 »	R1 Rangieren Lkw*	25,5	47,9		46,0		33,3
LIQi004 »	F2 Lkw Kühlaggregat	24,4	48,0		46,0		33,3
FLQi003 »	Einhausung /NO	23,6	48,0		46,0		33,3
FLQi004 »	Einhausung /SO	19,6	48,0		46,0		33,3
LIQi009 »	F2 Lieferwagen*	9,1	48,0		46,0		33,3
EZQi007 »	Haube 1	-1,2	48,0		46,0	-3,1	33,3
EZQi008 »	Haube 2	-1,9	48,0		46,0	-3,9	33,3
n=17	Summe		48,0		46,0		33,3

IPkt005 »	IO-05 Grasweg 1	Geb./Techn./Kfz + LS1		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 32452899,77 m		y = 5743808,58 m		z = 7,80 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001 »	P-Platz	53,1	53,1				
FLQi001 »	Einkaufswagen	46,2	53,9				
EZQi003 »	WP1	33,5	54,0	35,2	35,2	17,6	17,6
EZQi004 »	WP2	33,3	54,0	34,9	38,1	22,3	23,6
EZQi002 »	Trafo	31,6	54,0		38,1	29,7	30,7
EZQi006 »	RK2	31,1	54,1	32,8	39,2	20,2	31,0
EZQi005 »	RK1	30,9	54,1	32,5	40,1	19,9	31,4
LIQi001 »	F1 Pkw Ost	26,3	54,1		40,1		31,4
FLQi006 »	Einhausung /DACH	21,0	54,1		40,1		31,4
LIQi002 »	F2 Lkw	18,3	54,1		40,1		31,4
FLQi004 »	Einhausung /SO	17,9	54,1		40,1		31,4
FLQi003 »	Einhausung /NO	17,6	54,1		40,1		31,4
LIQi008 »	R1 Rangieren Lkw*	16,5	54,1		40,1		31,4
LIQi004 »	F2 Lkw Kühlaggregat	15,1	54,1		40,1		31,4
LIQi009 »	F2 Lieferwagen*	-0,5	54,1		40,1		31,4
EZQi007 »	Haube 1	-4,5	54,1		40,1	-6,5	31,4
EZQi008 »	Haube 2	-5,6	54,1		40,1	-7,5	31,4
n=17	Summe		54,1		40,1		31,4

IPkt006 »	IO-06 Grasweg 4	Geb./Techn./Kfz + LS1		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 32452890,29 m		y = 5743757,39 m		z = 7,80 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001 »	P-Platz	57,1	57,1				
FLQi001 »	Einkaufswagen	45,5	57,4				
LIQi001 »	F1 Pkw Ost	27,6	57,4				
EZQi004 »	WP2	25,4	57,4	27,1	27,1	14,5	14,5
EZQi003 »	WP1	25,3	57,4	27,0	30,1	9,4	15,7
EZQi006 »	RK2	20,6	57,4	22,3	30,7	9,6	16,6
EZQi005 »	RK1	20,5	57,4	22,2	31,3	9,5	17,4
EZQi002 »	Trafo	18,0	57,4		31,3	16,0	19,8
LIQi002 »	F2 Lkw	16,6	57,4		31,3		19,8
FLQi006 »	Einhausung /DACH	16,2	57,4		31,3		19,8
LIQi008 »	R1 Rangieren Lkw*	15,9	57,4		31,3		19,8
LIQi004 »	F2 Lkw Kühlaggregat	13,3	57,4		31,3		19,8
FLQi003 »	Einhausung /NO	10,8	57,4		31,3		19,8
FLQi004 »	Einhausung /SO	10,1	57,4		31,3		19,8
LIQi009 »	F2 Lieferwagen*	-2,3	57,4		31,3		19,8
EZQi008 »	Haube 2	-7,1	57,4		31,3	-9,0	19,8
EZQi007 »	Haube 1	-8,1	57,4		31,3	-10,1	19,8
n=17	Summe		57,4		31,3		19,8

IPkt007 »	IO-07 Grasweg 6 (Ost)	Geb./Techn./Kfz + LS1		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 32452919,14 m		y = 5743768,71 m		z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001 »	P-Platz	54,8	54,8				
FLQi001 »	Einkaufswagen	49,5	56,0				
LIQi001 »	F1 Pkw Ost	29,5	56,0				
EZQi003 »	WP1	22,4	56,0	22,4	22,4	8,4	8,4
EZQi004 »	WP2	22,4	56,0	22,4	25,4	13,4	14,6
EZQi005 »	RK1	15,8	56,0	15,8	25,8	6,8	15,2
EZQi006 »	RK2	15,7	56,0	15,7	26,2	6,7	15,8
LIQi002 »	F2 Lkw	13,9	56,0		26,2		15,8
LIQi008 »	R1 Rangieren Lkw*	12,7	56,0		26,2		15,8
FLQi004 »	Einhausung /SO	10,8	56,0		26,2		15,8
FLQi006 »	Einhausung /DACH	10,7	56,0		26,2		15,8
LIQi004 »	F2 Lkw Kühlaggregat	7,8	56,0		26,2		15,8
FLQi003 »	Einhausung /NO	5,8	56,0		26,2		15,8
EZQi002 »	Trafo	-2,9	56,0		26,2	-2,9	15,9
EZQi007 »	Haube 1	-4,6	56,0		26,2	-4,6	15,9
EZQi008 »	Haube 2	-5,0	56,0		26,2	-5,0	15,9
LIQi009 »	F2 Lieferwagen*	-7,1	56,0		26,2		15,9
n=17	Summe		56,0		26,2		15,9

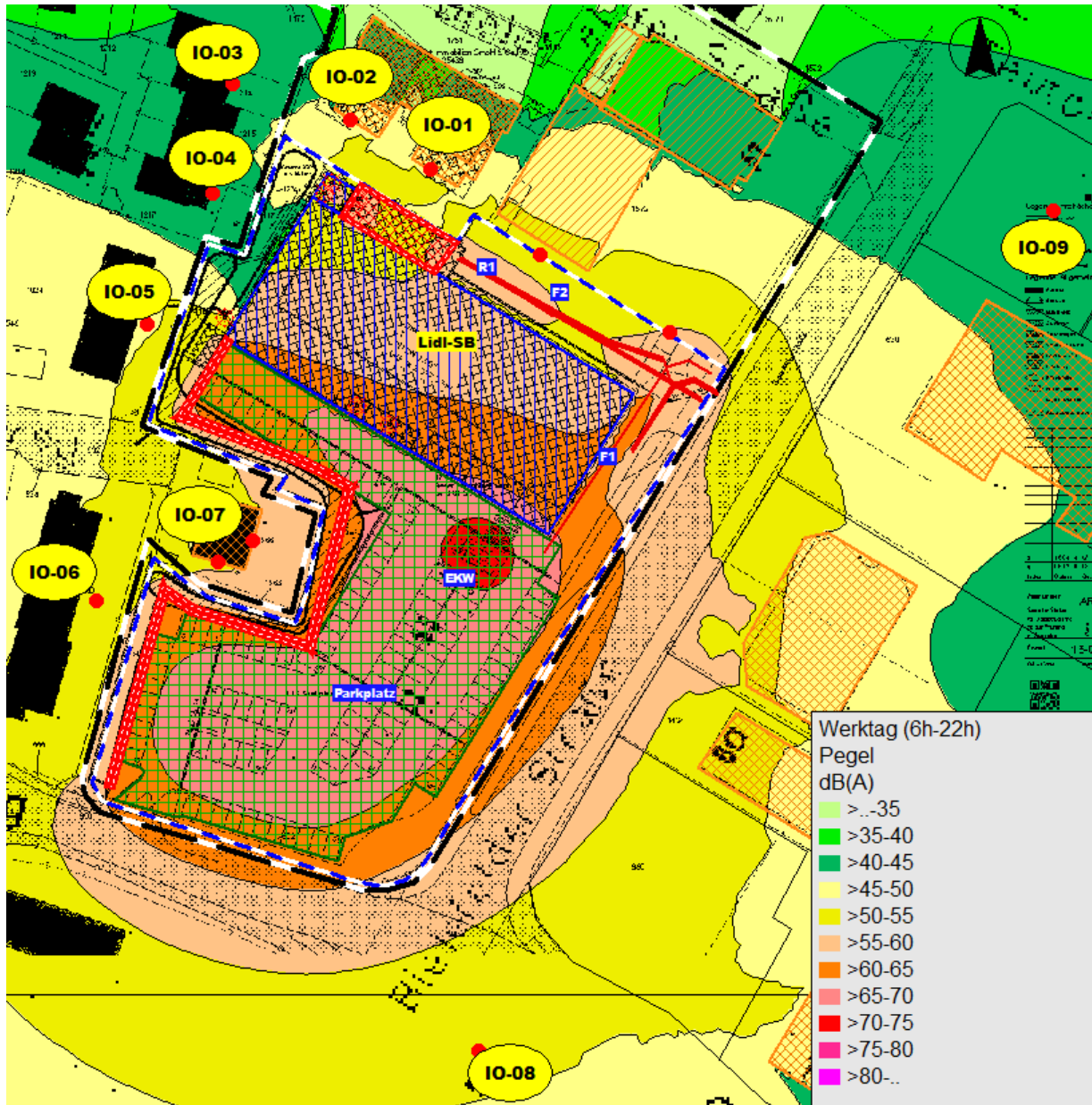
IPkt008 »	IO-07 Grasweg 6 (Süd)	Geb./Techn./Kfz + LS1		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 32452912,69 m		y = 5743764,62 m		z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001 »	P-Platz	53,7	53,7				
FLQi001 »	Einkaufswagen	38,6	53,8				
LIQi001 »	F1 Pkw Ost	20,3	53,8				
LIQi002 »	F2 Lkw	8,3	53,8				
EZQi004 »	WP2	6,9	53,8	6,9	6,9	-2,1	-2,1
LIQi008 »	R1 Rangieren Lkw*	6,6	53,8		6,9		-2,1
EZQi003 »	WP1	6,5	53,8	6,5	9,7	-7,5	-1,0
FLQi004 »	Einhausung /SO	5,0	53,8		9,7		-1,0
EZQi006 »	RK2	1,1	53,8	1,1	10,3	-7,9	-0,2
EZQi005 »	RK1	1,0	53,8	1,0	10,8	-8,0	0,5
LIQi004 »	F2 Lkw Kühlaggregat	0,4	53,8		10,8		0,5
EZQi002 »	Trafo	-0,9	53,8		10,8	-0,9	2,9
FLQi003 »	Einhausung /NO	-1,5	53,8		10,8		2,9
FLQi006 »	Einhausung /DACH	-2,4	53,8		10,8		2,9
LIQi009 »	F2 Lieferwagen*	-12,6	53,8		10,8		2,9
EZQi008 »	Haube 2	-17,9	53,8		10,8	-17,9	2,9
EZQi007 »	Haube 1	-18,1	53,8		10,8	-18,1	2,9
n=17	Summe		53,8		10,8		2,9

IPkt009 »	IO-08 Bielefelde- 54	Geb./Techn./Kfz + LS1		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 32452961,11 m		y = 5743674,00 m		z = 7,80 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001 »	P-Platz	51,2	51,2				
FLQi001 »	Einkaufswagen	44,2	52,0				
LIQi001 »	F1 Pkw Ost	32,2	52,1				
LIQi002 »	F2 Lkw	21,2	52,1				
EZQi004 »	WP2	18,9	52,1	18,9	18,9	9,9	9,9
EZQi003 »	WP1	18,8	52,1	18,8	21,9	4,8	11,1
EZQi006 »	RK2	13,7	52,1	13,7	22,5	4,7	12,0
EZQi005 »	RK1	13,7	52,1	13,7	23,0	4,7	12,7
LIQi004 »	F2 Lkw Kühlaggregat	13,5	52,1		23,0		12,7
FLQi004 »	Einhausung /SO	11,1	52,1		23,0		12,7
LIQi008 »	R1 Rangieren Lkw*	9,1	52,1		23,0		12,7
FLQi006 »	Einhausung /DACH	5,3	52,1		23,0		12,7
FLQi003 »	Einhausung /NO	1,0	52,1		23,0		12,7
LIQi009 »	F2 Lieferwagen*	0,2	52,1		23,0		12,7
EZQi002 »	Trafo	-4,3	52,1		23,0	-4,3	12,8
EZQi008 »	Haube 2	-14,7	52,1		23,0	-14,7	12,8
EZQi007 »	Haube 1	-15,1	52,1		23,0	-15,1	12,8
n=17	Summe		52,1		23,0		12,8

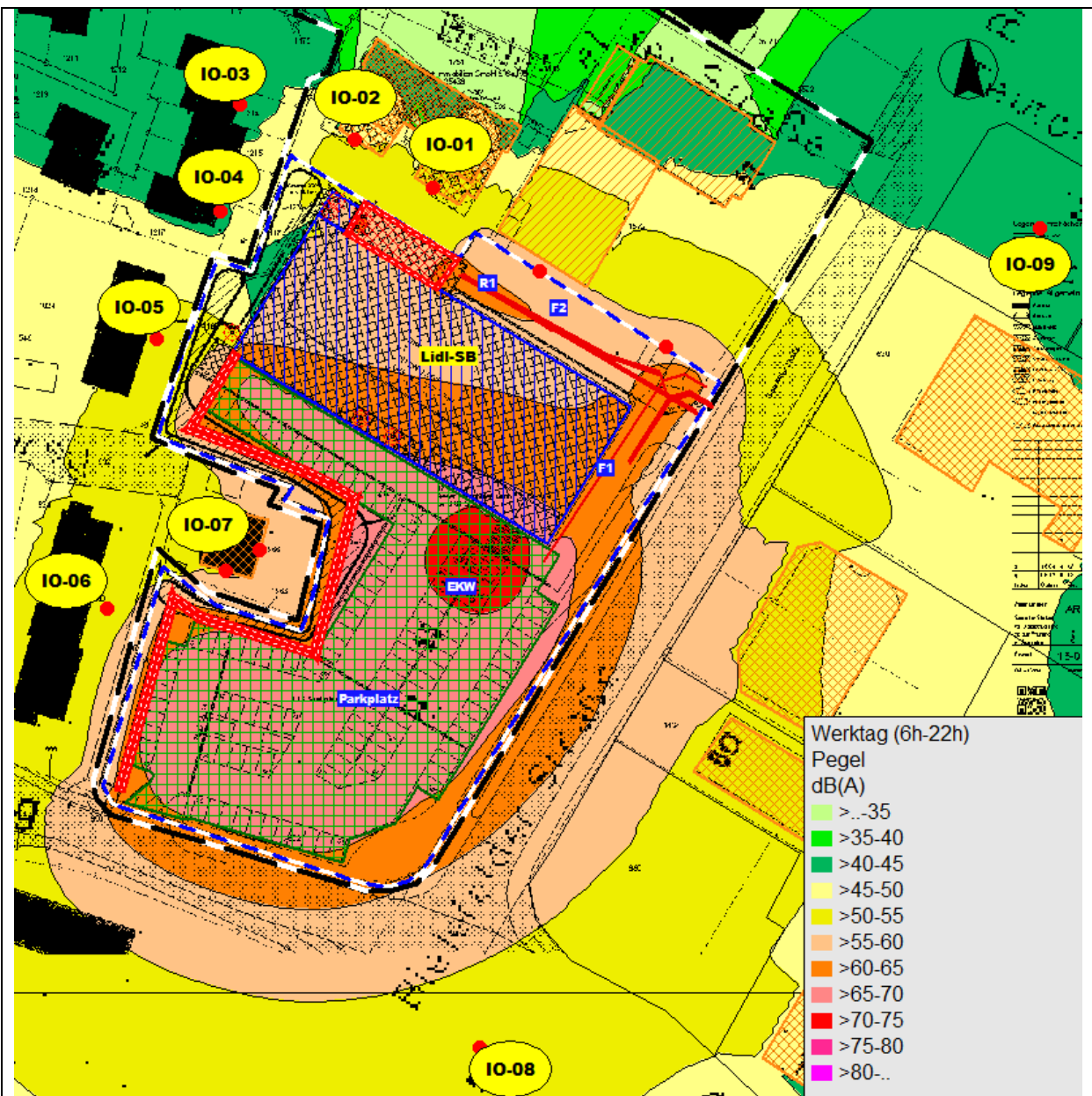
IPkt010 »	IO-09 Teutonenweg 2	Geb./Techn./Kfz + LS1		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 32453067,50 m		y = 5743829,75 m		z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001 »	P-Platz	40,5	40,5				
LIQi001 »	F1 Pkw Ost	35,7	41,8				
FLQi001 »	Einkaufswagen	31,4	42,1				
LIQi002 »	F2 Lkw	28,7	42,3				
LIQi008 »	R1 Rangieren Lkw*	24,6	42,4				
FLQi004 »	Einhausung /SO	21,6	42,4				
LIQi004 »	F2 Lkw Kühlaggregat	21,0	42,5				
EZQi003 »	WP1	19,4	42,5	19,4	19,4	5,4	5,4
EZQi004 »	WP2	19,3	42,5	19,3	22,4	10,3	11,6
EZQi005 »	RK1	14,0	42,5	14,0	23,0	5,0	12,4
EZQi006 »	RK2	13,9	42,5	13,9	23,5	4,9	13,1
FLQi006 »	Einhausung /DACH	11,1	42,5		23,5		13,1
FLQi003 »	Einhausung /NO	8,1	42,5		23,5		13,1
LIQi009 »	F2 Lieferwagen*	7,7	42,5		23,5		13,1
EZQi002 »	Trafo	-10,3	42,5		23,5	-10,3	13,1
EZQi008 »	Haube 2	-15,3	42,5		23,5	-15,3	13,2
EZQi007 »	Haube 1	-15,7	42,5		23,5	-15,7	13,2
n=17	Summe		42,5		23,5		13,2

IPkt011 »	Baugrenze 1	Geb./Techn./Kfz + LS1		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 32452972,34 m		y = 5743821,53 m		z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi008 »	R1 Rangieren Lkw*	48,7	48,7				
LIQi002 »	F2 Lkw	48,3	51,5				
FLQi004 »	Einhausung /SO	44,5	52,3				
LIQi001 »	F1 Pkw Ost	41,7	52,7				
LIQi004 »	F2 Lkw Kühlaggregat	40,1	52,9				
PRKL001 »	P-Platz	38,9	53,1				
EZQi003 »	WP1	34,8	53,1	34,8	34,8	20,8	20,8
EZQi004 »	WP2	34,7	53,2	34,7	37,8	25,7	26,9
FLQi001 »	Einkaufswagen	32,0	53,2		37,8		26,9
FLQi003 »	Einhausung /NO	30,7	53,3		37,8		26,9
EZQi005 »	RK1	28,6	53,3	28,6	38,3	19,6	27,7
EZQi006 »	RK2	28,4	53,3	28,4	38,7	19,4	28,3
LIQi009 »	F2 Lieferwagen*	27,2	53,3		38,7		28,3
FLQi006 »	Einhausung /DACH	26,4	53,3		38,7		28,3
EZQi002 »	Trafo	-1,8	53,3		38,7	-1,8	28,3
EZQi008 »	Haube 2	-6,2	53,3		38,7	-6,2	28,3
EZQi007 »	Haube 1	-6,7	53,3		38,7	-6,7	28,3
n=17	Summe		53,3		38,7		28,3

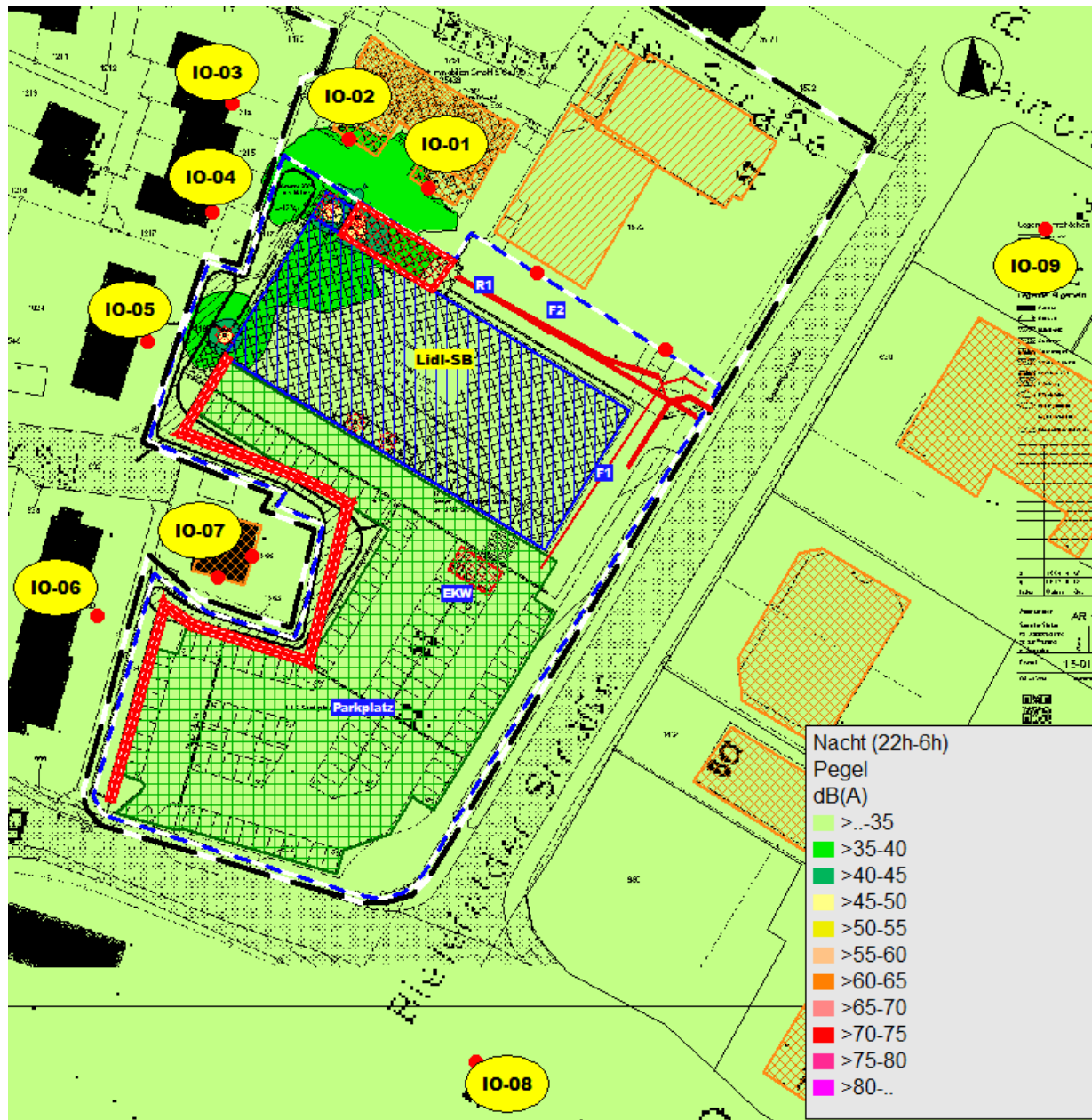
IPkt012 »	Baugrenze 2	Geb./Techn./Kfz + LS1		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 32452996,30 m		y = 5743807,30 m		z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi001 »	F1 Pkw Ost	53,8	53,8				
LIQi002 »	F2 Lkw	47,9	54,8				
PRKL001 »	P-Platz	43,3	55,1				
LIQi004 »	F2 Lkw Kühlaggregat	39,5	55,2				
LIQi008 »	R1 Rangieren Lkw*	38,7	55,3				
FLQi004 »	Einhausung /SO	32,8	55,3				
FLQi001 »	Einkaufswagen	32,7	55,3				
EZQi003 »	WP1	29,1	55,4	29,1	29,1	15,1	15,1
EZQi004 »	WP2	29,0	55,4	29,0	32,1	20,0	21,3
LIQi009 »	F2 Lieferwagen*	26,7	55,4		32,1		21,3
EZQi005 »	RK1	22,9	55,4	22,9	32,6	13,9	22,0
EZQi006 »	RK2	22,8	55,4	22,8	33,0	13,8	22,6
FLQi003 »	Einhausung /NO	21,2	55,4		33,0		22,6
FLQi006 »	Einhausung /DACH	18,3	55,4		33,0		22,6
EZQi002 »	Trafo	-5,1	55,4		33,0	-5,1	22,6
EZQi008 »	Haube 2	-8,7	55,4		33,0	-8,7	22,6
EZQi007 »	Haube 1	-9,5	55,4		33,0	-9,5	22,6
n=17	Summe		55,4		33,0		22,6



Musterhafte Darstellung der Schallpegelverteilung
Tageszeitraum 06.00 – 22.00 Uhr
Rasterhöhe 4 m
Ohne Zuschläge für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit



Musterhafte Darstellung der Schallpegelverteilung
Tageszeitraum 06.00 – 22.00 Uhr
Rasterhöhe 4 m
Mit Zuschlägen für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit



Musterhafte Darstellung der Schallpegelverteilung
Nachtzeitraum 22.00 – 06.00 Uhr (lauteste Nachtstunde)
Rasterhöhe 4 m