

Prognose von Schallimmissionen

durchgeführt von der Messstelle nach § 29b BImSchG

Auftraggeber: Sandra Verhoff
Lindenstraße 8
59302 Oelde

Art der Anlage: Fachmarkt
(nicht genehmigungsbedürftige Anlage nach
§ 22 BImSchG)

Standort der Anlage: Tom-Rinck-Straße
59302 Oelde (Nordrhein-Westfalen)

Zuständige Behörde: Stadt Oelde / Kreis Warendorf

Projektnummer: 553391879

Durchgeführt von: DEKRA Automobil GmbH
Industrie, Bau und Immobilien
Dipl.-Ing. Thomas Knuth
Stieghorster Straße 86 - 88
D-33605 Bielefeld
Telefon: +49.521.92795-79
E-Mail: thomas.knuth@dekra.com

Auftragsdatum: 01.07.2020

Berichtsumfang: 19 Seiten Textteil und 4 Seiten Anhang

Aufgabenstellung: Schalltechnische Untersuchung zum Neubau eines Tier-
fachmarktes in Oelde

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Zusammenfassung	3
2 Beauftragung	4
3 Aufgabenstellung	4
4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
5 Beschreibung der Örtlichkeiten	6
6 Beurteilungskriterien	7
6.1 Immissionsorte, -richtwerte und Gebietseinstufung	7
6.2 Vorbelastung	7
6.3 Anlagenzielverkehr	9
7 Beschreibung der Anlage	10
8 Durchführung der Ausbreitungsberechnungen	11
8.1 Berechnungsverfahren	11
8.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	14
8.3 Beurteilungspegel	16
8.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen	17
9 Qualität der Untersuchung	17
10 Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltende Randbedingungen	18
11 Schlusswort	19

Anlagen

1 Zusammenfassung

Es ist geplant einen Tierfachmarkt an der Tom-Rinck-Straße zu errichten. In diesem Zusammenhang soll auch der Bebauungsplan Nr. 132 Tom-Rick-Straße aufgestellt werden.

Die Schallimmissionssituation des Betriebes des Tierfachmarktes ist nach den Vorgaben der TA Lärm [1] zur Tageszeit zu beurteilen.

Bei einer Ortsbesichtigung wurde festgestellt, dass eine relevante gewerbliche Vorbelastung durch andere Anlagen im Sinne der TA Lärm [1] zur Tageszeit vorhanden ist. Bei den Berechnungen wird die Vorbelastung zur Tageszeit gemäß TA Lärm [1] durch einen pauschalen Abschlag von 6 dB(A) auf die vorgegebenen Immissionsrichtwerte berücksichtigt (s. a. Pkt. 6.2). Nacht liegt kein immissionsrelevanter Betrieb vor.

Die schalltechnische Untersuchung hat gezeigt, dass unter Berücksichtigung der Angaben des Auftraggebers und bei geeigneter Ausführung der aufgeführten Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltenden Randbedingungen (s. a. Pkt. 10) die vorgegebenen und reduzierten Immissionsrichtwerte an allen betrachteten Immissionsorten zur Tageszeit unterschritten werden (s. a. Pkt. 8.3).

Der Vergleich der ermittelten kurzzeitigen Geräuschspitzen mit den zulässigen Maximalpegeln der TA Lärm [1] zeigt, dass diese an allen betrachteten Immissionsorten zur Tageszeit unterschritten werden (s. a. Pkt. 8.4). Zur Nachtzeit erfolgen keine Betriebsaktivitäten mit relevanten Pegelspitzen.

Durch den betriebsbedingten Kfz-Verkehr auf öffentlichen Straßen kommen die kumulativ geltenden Aspekte der TA Lärm [1] nicht zum Tragen und daher ist eine weitergehende Untersuchung nach Nr. 7.4 der TA Lärm [1] nicht notwendig (s. a. Pkt. 6.3).

Die abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

2 Beauftragung

Am 01.07.2020 wurde die DEKRA Automobil GmbH von Frau Sandra Verhoff aus 59302 Oelde mit der Durchführung der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

3 Aufgabenstellung

Es ist geplant einen Tierfachmarkt an der Tom-Rinck-Straße zu errichten. In diesem Zusammenhang soll auch der Bebauungsplan Nr. 132 Tom-Rick-Straße aufgestellt werden.

Die Schallimmissionssituation des Betriebes des Tierfachmarktes ist nach den Vorgaben der TA Lärm [1] zur Tageszeit zu beurteilen.

Folgende Methodik wurde bei der Betrachtung angewendet:

- Erstellung eines detaillierten, digitalisierten und dreidimensionalen Berechnungsmodells unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, der vorhandenen und geplanten Bebauung und der Geländetopografie.
- Berechnung der zu erwartenden Schallimmissionen infolge des Betriebes des Tierfachmarktes mit an- und abfahrenden Pkw- und Lkw-Verkehr, Anliefervorgängen, etc. unter Berücksichtigung der Angaben des Auftraggebers.
- Ermittlung der Beurteilungspegel zur Tageszeit auf Grundlage der TA Lärm [1] und Vergleich mit den vorgegebenen Immissionsrichtwerten und den zulässigen Maximalpegeln.
- Betrachtung des anlagenbezogenen Kfz-Verkehrs auf öffentlichen Straßen gemäß TA Lärm [1].

4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Der Bearbeitung liegen die folgenden Vorschriften, Richtlinien und projektbezogenen Unterlagen 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] | 16.BImSchV | 16.Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BIm-SchV) (12/2014) |
| [4] | RLS-90 | „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90“ des Bundesministers für Verkehr, Abt. Städtebau (Ausgabe 1990) |
| [5] | VDI 3770 | „Emissionskennwerte von Schallquellen“ Sport und Freizeitanlagen (09/2012) |
| [6] | 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 |
| [7] | 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 |
| [8] | Studie | „Parkplatzlärmstudie“ 2007 des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage |
| [9] | Bebauungsplan | Nr. 2 der Stadt Oelde; 1. Änderung; 1971 |
| [10] | Berechnungsmodell | Hinterlegter Lageplan im 3-D-Berechnungsmodell: © Land NRW (2019) Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0) (s. Anl. I) |
| [11] | Plansatz | Bolzenius & Westkämper; 02.03.2021 (S. Anlage) |
| [12] | Auskünfte | mündlich von der Stadt Oelde und dem Kreis Warendorf |
| [13] | Auskünfte | schriftlich vom Betreiber |

5 Beschreibung der Örtlichkeiten

Die Anordnung des geplanten Tierfachmarktes und die vorhandene und umliegende Bebauung sind der folgenden Abbildung und der Anlage 1 zu entnehmen.

Der geplante Fachmarkt soll westlich der Tom-Rinck-Straße in Oelde entstehen und soll auch direkt von dieser aus erschlossen werden.

Nördlich des Fachmarktes liegen mehrgeschossige Wohnhäuser. Nordöstlich, östlich, südlich und südwestlich sind weitere Gewerbebetriebe vorhanden. Südlich verläuft die Bahnlinie Hamm – Gütersloh, die Straße Zum Sundern und der Berliner Ring.

Das Gelände weist im betrachteten Bereich kein schalltechnisch relevantes Gefälle auf.

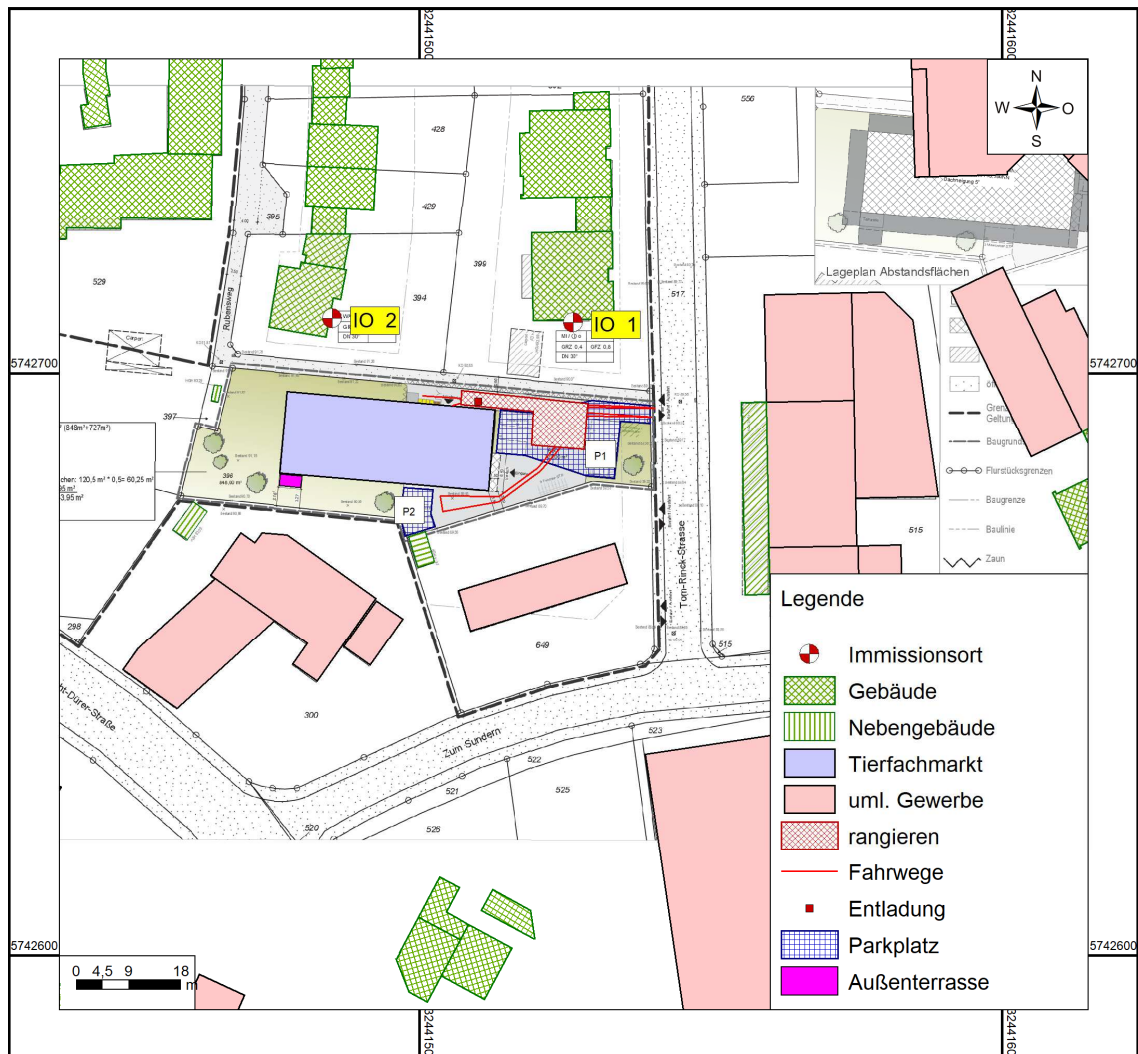


Abbildung 1 – Ausschnitt Lageplan

6 Beurteilungskriterien

6.1 Immissionsorte, -richtwerte und Gebietseinstufung

Gemäß den Vorgaben des Bebauungsplans [9] sind die in der folgenden Tabelle 1 aufgeführten Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1] zur Beurteilung heranzuziehen. Die Immissionsrichtwerte richten sich nach der vorgegebenen Gebietsausweisung. Die betrachteten Immissionsorte sind der Abbildung 1 zu entnehmen. Sie liegen in Höhe der jeweils geprüften und schalltechnisch ungünstigsten Fenster im EG.

In der folgenden Tabelle 1 werden die Immissionsorte¹, die Gebietsausweisung und die vorgegebenen Immissionsrichtwerte zur Tages- und Nachtzeit aufgeführt.

Tabelle 1 – Immissionsorte, -richtwerte und Gebietseinstufung

Immissionsorte			IRW _{tags} [dB(A)]	IRW _{nachts} [dB(A)]
			06.00-22.00 Uhr	22.00-6.00 Uhr
IO 1:	Tom-Rinck-Straße 3	MI	60	45
IO 2:	Rubensweg 6	WA	55	40

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IO Immissionsort
 WA Allgemeines Wohngebiet
 MI Kern-, Dorf, Mischgebiet
 IRW Immissionsrichtwert im Tages-/Nachtzeitraum

Nach der TA Lärm 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 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

¹ Im Rahmen einer Vorberechnung wurden auch Immissionsorte im Bereich der Tankstelle und des östlich gelegenen Gewerbes geprüft. Diese haben sich aufgrund der Lage der Schallquellen als nicht maßgeblich herausgestellt.

Summe aller einwirkenden, verursachten Geräusche zu betrachten ist (,Gesamtbelastung').

Sofern keine Vorbelastung durch andere Anlagen, für die die TA Lärm 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 die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage dann nicht verwehrt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort 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 Immissionsort somit unterbleiben.

Bei einer Ortsbesichtigung wurde festgestellt, dass eine relevante gewerbliche Vorbelastung durch andere Anlagen im Sinne der TA Lärm [1] zur Tages- und Nachtzeit vorhanden ist. Auf der nordöstlichen, östlichen- und südlichen Seite des Betriebsgeländes schließen direkt verschiedene gewerbliche Nutzungen und Gewerbeunternehmen an.

Bei den Berechnungen wird die Vorbelastung zur Tages- und Nachtzeit gemäß TA Lärm [1] durch einen pauschalen Abschlag von 6 dB(A) auf die vorgegebenen Immissionsrichtwerte berücksichtigt.

6.3 Anlagenzielverkehr

Nach 7.4 der TA Lärm 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) 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.

Die An- und Abfahrt des betriebsbedingten Kfz-Verkehrs erfolgt auf der östlich verlaufenden Tom-Rinck-Straße. Der betriebsbedingte Kfz-Verkehr vermischt sich umgehend mit dem öffentlichen Kfz-Verkehr auf den umliegenden öffentlichen Straßen.

Die betriebsbedingten Kfz-Bewegungen können zu keiner relevanten Erhöhung des Beurteilungspegels infolge des anlagenbezogenen Kfz-Verkehr beitragen, da von einem deutlich höheren Kfz-Verkehrsaufkommen auf den umliegenden öffentlichen Straßen ausgegangen werden kann.

Weitere Betrachtungen gemäß TA Lärm [1] können somit im Hinblick auf an- und abfahrenden Kfz-Verkehr auf öffentlichen Straßen entfallen.

7 Beschreibung der Anlage

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

Es ist ein eingeschossiger Bau mit Sozialräumen, Lager und Verkaufsraum geplant. Die Anlieferung befindet sich im Norden des Marktes, die Stellplätze für Kunden und Mitarbeiter im Osten. Westlich des Marktes ist eine Grünfläche geplant.

Lt. Aussage des Auftraggebers kann von folgenden Betriebszeiten für die verschiedenen Betriebsbereiche ausgegangen werden:

8:30 Uhr bis 18:00 Uhr

Es ist kein immissionsrelevanter Betrieb vor 6 Uhr und nach 22 Uhr vorgesehen.

Die Erschließung des Grundstückes erfolgt von Osten aus. Es ist ein Gebäude in Stahlbaukonstruktion vorgesehen. Der Eingang des Gebäudes ist auf der Ostseite geplant. Die geplanten sieben Stellplätze für Kunden (P1 im Abbildung 1) befinden sich ebenfalls auf der Ostseite des Grundstückes. Die beiden Mitarbeiter-Stellplätze (P2) befinden sich auf der Südseite des Grundstückes. Die Stellplatzflächen sollen gepflastert werden. Einkaufswagen etc. sind nach jetzigem Kenntnisstand nicht vorgesehen. Im Norden des Gebäudes sind eine Anlieferung und ein Lagerraum geplant. Die Entladung (lt. Aussage der Betreiberin maximal ein 18to – Lkw am Tag) erfolgt über die Ladebordwand.

Im Süden ist eine kleine Terrasse für die Mitarbeiter vorgesehen.

Für das gesamte Gebäude ist lt. Aussage des Auftraggebers keine Lüftungsanlage vorhanden. Alle technischen Einrichtungen (Heizung) sind innerhalb des Gebäudes aufgestellt. Es wird davon ausgegangen, dass diese schalltechnisch nicht relevant sind. Die Entsorgung erfolgt im öffentlichen Straßenraum und wird nicht gesondert betrachtet. Mulden, Container etc. sind nicht vorgesehen.

8 Durchführung der Ausbreitungsberechnungen

8.1 Berechnungsverfahren

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

Die rechnerische Prognose erfolgte anhand einer detaillierten Prognose der TA Lärm mit Terz- bzw. Oktav-Schallpegeln entsprechend der DIN ISO 9613-2 mit dem Programm SoundPlan 8.1.

Berechnung der Schalleistung der Außenquellen

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

$$L_w = L_p + 10 \log \left[\frac{4 \cdot \pi \cdot r^2}{r_0} \right] + K_0$$

Hierbei sind

- L_w = Schalleistung 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

Pkw-Verkehr

Die Berechnungen auf den Stellplätzen wurden auf Grundlage der Parkplatzlärmstudie 2007 [8] durchgeführt. Die Schalleistungspegel der Park- und Durchfahrflächen wurden gemäß der Parkplatzlärmstudie 2007 [8], Pkt. 8.2., Formel 11 A ermittelt.

$$L_w = L_{wO} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg(BxN) - 10 \lg\left(\frac{S}{1m^2}\right) [dB(A)]$$

Hierbei sind

L_W	=	Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)
L_{WO}	=	63 dB(A) = 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 = Gastraumfläche
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

Ermittlung der Immissionspegel

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

$$L_{AFT}(DW) = L_W + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Hierbei sind

$L_{AFT}(DW)$	=	A-bewerteter, äquivalenter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)
L_W	=	Schalleistungspegel 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 Schalleistung 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 mit einer Beurteilungszeit von $T_{r, \text{Tag}} = 16$ Stunden bzw. $T_{r, \text{Nacht}} = 1$ Stunde. Nach der TA Lärm wird der Beurteilungspegel aus dem Mittelungspegel $L_{\text{Aeq},j}$, der meteorologischen Korrektur C_{met} , den Teilzeiten T_j und den Zuschlägen $K_{x,j}$ gebildet.

Die mathematische Beziehung lautet:

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

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 ($L_{WAF T}$) 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, Pkt. 6 nur bei den in einem WA, WR und Kurzebenen 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, der Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit $K_R = 6$ dB dort berücksichtigt.

Ermittlung der kurzzeitigen Geräuschspitzen

Die TA Lärm sieht neben dem Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten auch die Betrachtung der kurzzeitigen Geräuschspitzen (Maximalpegel) vor.

Die Berechnungen erfolgen entsprechend der Ermittlung der Immissionspegel. Zur Berechnung der kurzzeitigen Geräuschspitzen werden die Quellen herangezogen, die sowohl die höchsten anteiligen Immissionspegel am Immissionsort sowie entsprechend ihrer Geräuschcharakteristik maximale Schallemissionen ($L_{w,max}$) verursachen können. Hierbei wurden die Quellpunkte berücksichtigt, die an den jeweiligen Immissionsorten maximale Immissionspegel bewirken.

8.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Im Folgenden werden die den Berechnungen zugrunde gelegten Emissionsansätze und Frequentierungen zusammengefasst.

Pkw-Verkehr

- Als Parkplatztyp wurde ein Parkplatz an Fachmarktcentern mit gepflasterten Fahrwegen (Fugen > 3 mm) angesetzt.
- Bei den Berechnungen wurde das zusammengefasste Verfahren gemäß Parkplatzlärmstudie 2007 [8] berücksichtigt.
- Kurzzeitige Geräuschspitzen für Pkw-Kofferraumdeckel schließen, PLS 2007[8]:

$$L_{WAFmax.} = 100 \text{ dB(A)}$$

- Kurzzeitige Geräuschspitzen für beschleunigte Pkw An- und Abfahrt, PLS 2007 [8]:
 $L_{WAFmax.} = 93 \text{ dB(A)}$
- Gemäß RLS-90 [4] ergibt sich für Fahrwege von Pkw ein Schalleistungspegel von
 $L_{W,1h} = 47,5 \text{ dB(A)}$
- Für die gepflasterten Fahrwege wird gemäß Parkplatzlärmstudie 2007 [8] zusätzlich ein Zuschlag von + 1,5 dB(A) berücksichtigt.
- Stellplatzanzahl: 7 (+2 Mitarbeiter-Stellplätze)
- Verkaufsfläche 340,0 m²
- In der folgenden Tabelle 2 werden die Pkw-Bewegungen zur Tageszeit dargestellt.

Tabelle 2 – Zu erwartender Pkw- Verkehr zur Tageszeit

Vorgänge pro Tag	Pkw-Bewegungen	Stellplätze	Frequentierung [Pkw-Bew./ (St.u h)]
6 – 22 Uhr			
Kunden An- und Abfahrten pro Tag	$340 \times 0,07^2 \times 9,5 = 226$	7	3,4
Pkw An- und Abfahrten pro Tag durch Mitarbeiter	$2 \times 2 = 4$	2	0,125

Außenterrasse

Es wird der Aufenthalt von 4 Personen über 2 Stunden im Tageszeitraum auf der Terrasse angesetzt. Es wird nach der VDI 3770 [5] und aufgrund von Erfahrungen berücksichtigt, dass zu jedem Zeitpunkt max. jede 2. Person spricht. Daraus ergibt sich, dass zu jedem Zeitpunkt jeweils 2 Personen ununterbrochen sprechen. Die zu erwartenden Geräuschimmissionen werden unter Berücksichtigung eines mittleren Schalleistungspegel gemäß der VDI 3770 [5] für gehobene Sprache von $L_{WAeq} = 70 \text{ dB(A)}$ zugrunde gelegt.

Maximalpegel durch sehr laut rufende Personen nach VDI 3770 $L_{WAFmax.} = 95 \text{ dB(A)}$

Lkw-Verkehr, etc.

In der folgenden Tabelle 3 werden die Emissionsansätze des Lkw-Verkehrs, der Entladung, etc. mit Schalleistungspegel, kurzzeitiger Geräuschspitze und Einwirkzeiten dargestellt.

Die Emissionsansätze stammen jeweils aus Vergleichsmessungen des Umweltamtes aus Hessen [6], [7] von Herstellerangaben und eigenen Messungen. Die Frequentierungen und Einwirkzeiten erfolgten in Abstimmung mit dem Auftraggeber und Planer.

² Lt. Parkplatzlärmstudie für Fachmärkte

Tabelle 3 – Emissionsansätze Lkw-Verkehr, Entladung, etc.

Schallquelle	L _{WA',1h} [dB(A)]	L _{WAFmax} [dB(A)]	Einwirkdauer T
Fahrweg Lkw	63,0	105	1 Lkw/Tag 2 Vorgänge/Tag
Fahrweg Hubwagen in Lager / Gebäude	60,2	102	3 Vorgänge am Tag
Schallquelle	L _{WAFTeq, 1h} [dB(A)]	L _{WAFmax} [dB(A)]	Einwirkdauer auf eine Stunde bezogen
Entladung (entspricht 3 Hubwagen über Ladebordwand)	95,3	114	1 h/Vorgang 1 Vorgang/Tag
Schallquelle	L _{WAFTeq, 1h} [dB(A)]	L _{WAFmax} [dB(A)]	Einwirkdauer auf eine Stunde bezogen
Schallquelle	L _{WAFTeq} [dB(A)]	L _{WAFmax} [dB(A)]	Einwirkdauer T
Lkw Rangieren	99,0	105	3 min./Vorgang 1 Vorgang/Tag

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

- L_{WA', 1h}: Längenbezogener Schalleistungspegel auf eine Stunde bezogen in dB(A)/m
- L_{WAFTeq, 1h}: Auf eine Stunde bezogener Schalleistungspegel in dB(A)
- L_{WAFTeq}: Schalleistungspegel in dB(A)
- L_{WAFmax}: Kurzzeitige Geräuschspitzen in dB(A)

Die Gebäudeabstrahlung ist aufgrund der geplanten Nutzung zu vernachlässigen. Die haustechnischen Anlagen befinden sich im Inneren des Gebäudes und sind so zu betreiben, dass sie keinen immissionsrelevanten Einfluss im Bereich der Immissionsorte haben.

8.3 Beurteilungspegel

Die zu erwartenden Beurteilungspegel sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 4 - Beurteilungspegel im Tageszeitraum

Immissionsorte			L _{r, tags} [dB(A)]	IRW _{tags} [dB(A)]
			6 – 22 Uhr	
IO 1:	Tom-Rinck-Straße 3	MI	53,0	60
IO 2:	Rubensweg 6	WA	48,1	55

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

- IO Immissionsort
- L_r Beurteilungspegel im Tageszeitraum
- IRW Immissionsrichtwert im Tageszeitraum

Aus der vorhergehenden Tabelle ist zu entnehmen, dass die Immissionsrichtwerte die Immissionsrichtwerte um mehr als 6 dB unterschreiten. Nachts liegt kein Betrieb vor.

8.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Die zu erwartenden kurzzeitigen Geräuschspitzen sind der folgenden Tabelle zu entnehmen. Zur Nachtzeit liegen keine Betriebsaktivitäten mit relevanten Pegelspitzen vor.

Tabelle 5 – Kurzzeitige Geräuschspitzen im Tageszeitraum

Immissionsorte			L _{AFmax} tags [dB(A)]	L _{AFmax,zul} tags [dB(A)]
			6 – 22 Uhr	
IO 1:	Tom-Rinck-Straße 3	MI	81	90
IO 2:	Rubensweg 6	WA	78	85

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IO Immissionsort

L_{AFmax} Kurzzeitige Geräuschspitzen im Tageszeitraum

L_{AFmax, zul.} Zulässige kurzzeitige Geräuschspitze im Tageszeitraum

Der Vergleich der ermittelten kurzzeitigen Geräuschspitzen mit den zulässigen Maximalpegeln der TA Lärm [1] zeigt, dass diese an allen betrachteten Immissionsorten zur Tageszeit unterschritten werden.

9 Qualität der Untersuchung

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

- Überschätzung der Impulshaltigkeit an den Immissionsorten durch emissionsseitige Berücksichtigung der Impulshaltigkeit und Vernachlässigung der besonderen Ausbreitungsbedingungen der Impulse auf dem Ausbreitungsweg (Lage der anregenden Schallquelle, Schallquellencharakteristik, Frequenzzusammensetzung, Grundgeräusch am Immissionsort etc.). Diese Bedingungen führen i. d. R. dazu, dass sich die Impulshaltigkeit der Quelle auf dem Ausbreitungsweg mindert.
- Die verwendeten Emissionsgrößen beruhen aufgrund von Vergleichsmessungen der Umweltämter Hessen und auf Vergleichsmessungen und Messungen der DEKRA, auf gesicherten und belegten Erfahrungswerten.

Die Berechnungen der Geräuschemissionen der Pkw-Stellplätze wurde gemäß dem Verfahren der Parkplatzlärmstudie 2007 mit den bereits dort enthaltenen Sicherheiten durchgeführt.

- Es wurde eine Mit-Wind-Situation in Bezug auf alle Immissionsorte angenommen.
- Der Bodenfaktor wurde mit $G = 0,25$ abgeschätzt.

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

Um die vorgegebenen und reduzierten Immissionsrichtwerte an den betrachteten Immissionsorten einhalten zu können, werden die folgenden mit dem abgestimmten Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltenden Randbedingungen erforderlich:

- Sollten die berücksichtigten Planungen und / oder Eingangsdaten verändert, erhöht oder ausgeweitet werden, so wird eine schalltechnische Ergänzung notwendig.
- Sollte die Kfz-Frequentierung, Anliefervorgänge, etc. zur Tageszeit erhöht werden, so wird eine schalltechnische Ergänzung notwendig.
- Die in der Tabelle 2 aufgeführten maximalen Pkw- Bewegungen zur Tageszeit dürfen nicht überschritten werden.
- Zu Werbezwecken aufgestellte Fahnenmasten sollten mit einem Galgen oder fest montierten Fahnen oder einer vergleichbaren Konstruktion ausgeführt werden, damit kein sogenannter „Yachthafeneffekt“ auftritt.
- Technische Aggregate sind so zu betreiben, dass keine immissionsrelevanten Auswirkungen im Bereich der Immissionsorte zu erwarten sind.

11 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, 09.03.2021

DEKRA Automobil GmbH
Industrie, Bau und Immobilien

Sachverständiger



Dipl.-Ing. (FH) Arne Herrmann

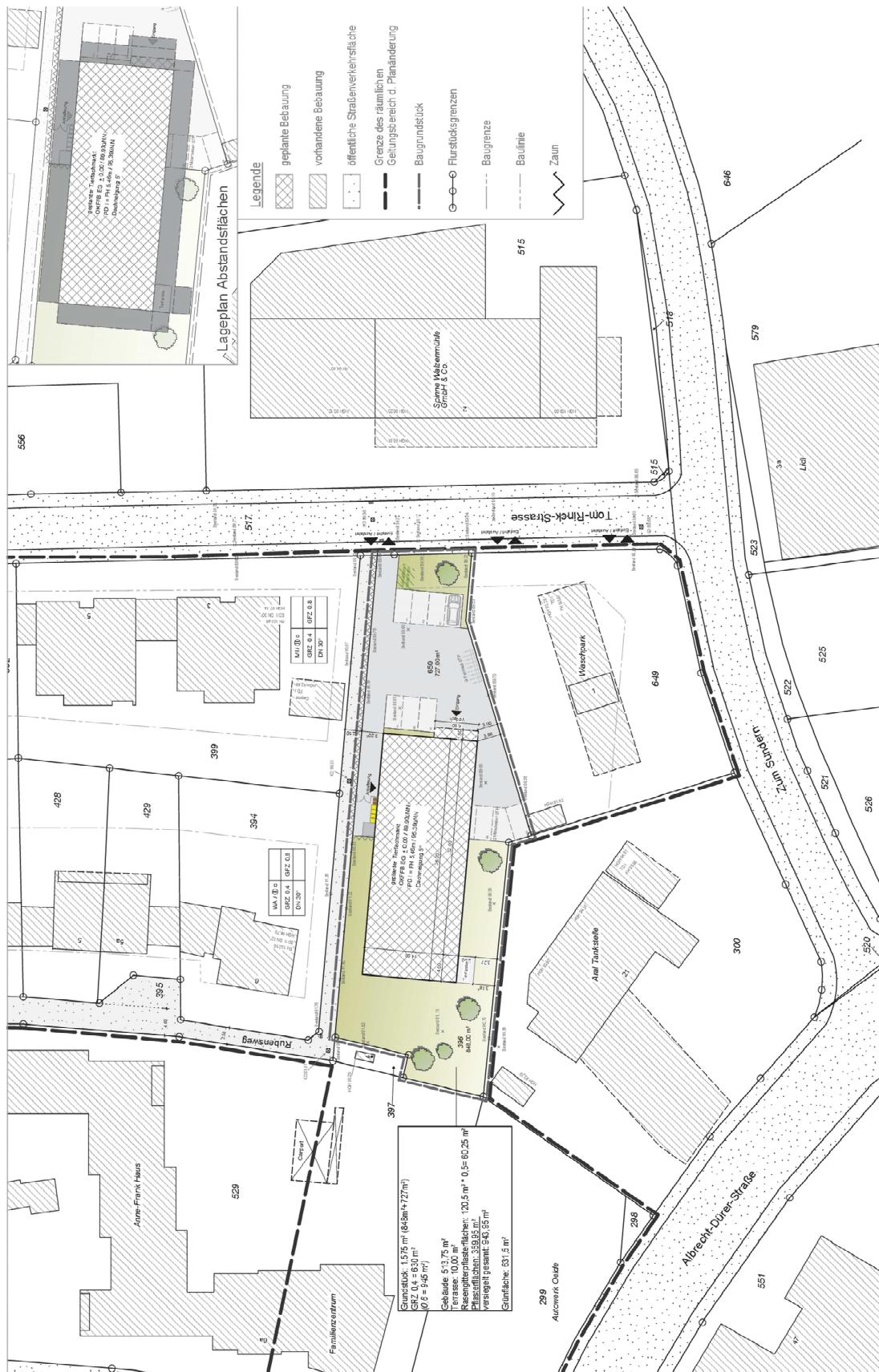
Projektleiter

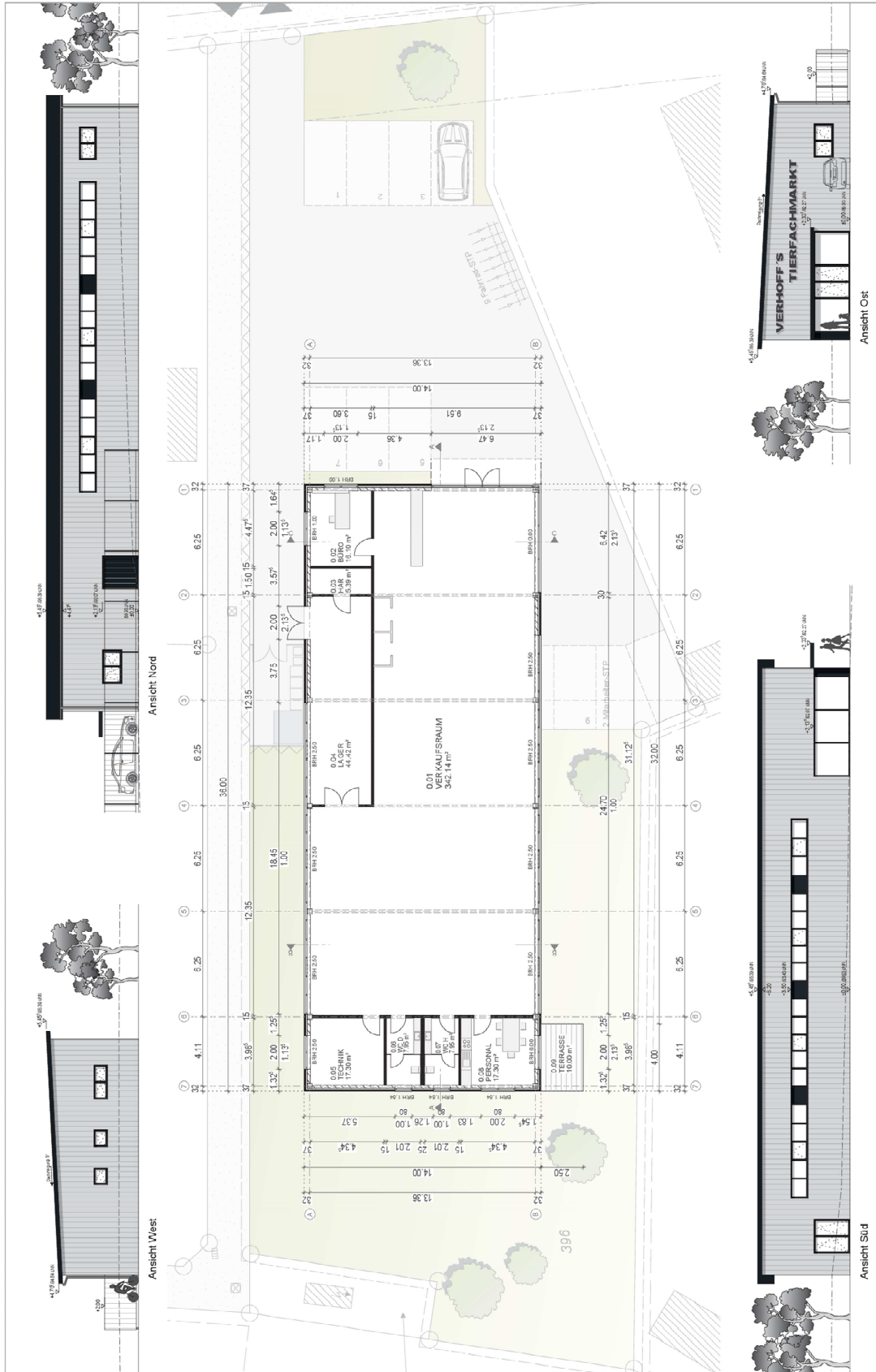


Dipl.-Ing. Thomas Knuth

Bericht- Nr.: 21486/A32036/553391879-B02

Anlage
zum Bericht 553391879-B02 vom 09.03.2021





Mittlere Ausbreitung Leq															
Schallquelle	Zeit	L'w	Lw	l bzw. S	Kl	S	Adiv	Agr	Abar	ΔLref	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
		dB(A)	dB(A)	m, m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
IO 1 Tom-Rinck-Straße 3		RW,T 60 dB(A)		RW,T,max 90 dB(A)		LrT 53,0 dB(A)		LrN dB(A)		LT,max 80,5 dB(A)					
Anlieferung 18to	LrT	65	82	54	0,00	17	-35,7	1,9	0,0	0,3	48,0	-12,0	0,0	0,0	36,0
Entladung	LrT	95	95		0,00	21	-37,6	1,8	0,0	2,5	61,8	-12,0	0,0	0,0	49,8
Fahrstrecke Hubwagen	LrT	60	69	8	0,00	25	-39,1	1,8	0,0	2,6	34,1	-7,3	0,0	0,0	26,9
Fahrstrecke Hubwagen	LrT	60	65	3	0,00	24	-38,5	1,8	0,0	2,6	30,5	-7,3	0,0	0,0	23,2
Fahrstrecke MA - Abfahrt	LrT	49	66	45	0,00	23	-38,3	1,9	-0,3	0,7	29,1	-9,0	0,0	0,0	20,1
Fahrstrecke MA - Zufahrt	LrT	49	65	44	0,00	21	-37,6	1,9	-0,3	0,6	29,7	-9,0	0,0	0,0	20,7
Rangieren Lkw	LrT	66	86	103	0,00	18	-36,0	2,0	0,0	0,5	52,2	-12,0	0,0	0,0	40,2
Terrasse	LrT	72	81	8	0,00	56	-45,9	1,9	-20,3	4,4	21,1	-9,0	0,0	0,0	12,1
Kunden-P	LrT	73	97	227	0,00	20	-36,9	2,0	0,0	0,4	62,2	-12,8	0,0	0,0	49,4
MA- PArken	LrT	54	70	39	0,00	42	-43,5	1,8	-14,4	4,7	18,6	-9,0	0,0	0,0	9,6
IO 2 Rubensweg 6		RW,T 55 dB(A)		RW,T,max 85 dB(A)		LrT 48,1 dB(A)		LrN dB(A)		LT,max 77,7 dB(A)					
Anlieferung 18to	LrT	65	82	54	0,00	46	-44,2	1,6	-0,4	0,7	38,8	-12,0	0,0	0,0	26,8
Entladung	LrT	95	95		0,00	29	-40,2	1,7	0,0	2,5	59,0	-12,0	0,0	0,0	47,0
Fahrstrecke Hubwagen	LrT	60	69	8	0,00	24	-38,4	1,8	0,0	2,4	34,6	-7,3	0,0	0,0	27,3
Fahrstrecke Hubwagen	LrT	60	65	3	0,00	26	-39,4	1,7	0,0	2,6	29,4	-7,3	0,0	0,0	22,1
Fahrstrecke MA - Abfahrt	LrT	49	66	45	0,00	44	-43,9	1,6	-4,7	1,4	19,4	-9,0	0,0	0,0	10,4
Fahrstrecke MA - Zufahrt	LrT	49	65	44	0,00	44	-43,9	1,6	-4,1	1,3	19,8	-9,0	0,0	4,0	14,7
Rangieren Lkw	LrT	66	86	103	0,00	38	-42,7	1,8	-0,2	1,3	45,8	-12,0	0,0	0,0	33,7
Terrasse	LrT	72	81	8	0,00	29	-40,2	2,0	-19,1	3,2	26,9	-9,0	0,0	0,0	17,9
Kunden-P	LrT	73	97	227	0,00	45	-44,0	1,7	-1,7	0,6	53,3	-12,8	0,0	0,0	40,5
MA- PArken	LrT	54	70	39	0,00	36	-42,1	1,8	-17,2	2,9	15,4	-9,0	0,0	4,0	10,3

C:\data\A32036\KnutH\Projekt\2021\553391879\Neubau Tiefgarage Ostde Sil_P\SoundPlan.rtf

Mittlere Ausbreitung Leq

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Zeit		Name des Zeitbereichs
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
l bzw. S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Kl	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
Ls=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+AfoI_site_house+Awind+dLrefl		
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

C:\data\A32036\Knutn\Projekt\2021\553391879\Neubau Tiefachmarkt Oetke Sil_P\SoundPlan1