

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 104 "Althausweg"
der Gemeinde Nordwalde

Bericht Nr. 5425.1/01

Auftraggeber: **Sarah und Timo Greiling**
Wattendorffweg 12
48356 Nordwalde

Bearbeiter: Jens Lapp, Dipl.-Met.

Datum: 25.04.2023



Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
für die Ermittlung von Geräuschen

Bekannt gegebene Messstelle nach § 29b
Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Qualitätsmanagementsystem
nach DIN EN ISO 9001:2015

1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Nordwalde beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 104 "Althausweg", die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine wohnbauliche Entwicklung sowie für die Errichtung einer Kindertagesstätte am östlichen Ortsrand zu schaffen.

In diesem Zusammenhang war eine Ermittlung und Beurteilung der durch den Betrieb der Kindertagesstätte in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschimmissionen (insbesondere durch Hol- und Bringverkehre) in Anlehnung an die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) in Verbindung mit der DIN 18005-1 vorzunehmen.

Die schalltechnische Untersuchung hat ergeben, dass die an den maßgeblichen Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) den tagsüber in allgemeinen Wohngebieten geltenden Immissionsricht- bzw. schalltechnischen Orientierungswert von 55 dB(A) um mindestens 6 dB(A) unterschreiten. Nachts (22.00 - 6.00 Uhr) sind keine anlagenbezogenen Geräuschimmissionen zu erwarten.

Aufgrund der vorgenannten Richtwertunterschreitung ist der zu erwartende Immissionsbeitrag nach Nr. 3.2.1 der TA Lärm als nicht relevant anzusehen und die Ermittlung einer etwaigen Geräuschvorbelastung durch andere Anlagen und Betriebe, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, somit nicht erforderlich. Unbeschadet dessen existiert eine solche Vorbelastung unserer Kenntnis nach ohnehin nicht (siehe Kapitel 6.1).

Überschreitungen der nach Nr. 6.1 Abs. 2 der TA Lärm zulässigen Maximalpegel infolge einzelner kurzzeitiger Geräuschspitzen sind bei den nur tagsüber stattfindenden geräuschverursachenden Vorgängen nicht zu erwarten (siehe Kapitel 6.2).

Maßnahmen zur Verminderung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen sind mit Verweis auf die Regelungen nach Nr. 7.4 der TA Lärm nicht erforderlich (siehe Kapitel 7).

Dieser Bericht umfasst einschließlich Anhang 25 Seiten. ¹⁾

Gronau, den 25.04.2023

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstrasse 8 48599 Gronau
Tel. 025 62/701 19-0 Fax 025 62/701 19-10
www.wenker-gesing.de



Jens Lapp, Dipl.-Met.
- Berichtserstellung -



Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.
- Prüfung und Freigabe -

¹⁾ Die Vervielfältigung dieses Berichts ist nur dem Auftraggeber zum internen Gebrauch und zur Weitergabe in Zusammenhang mit dem Untersuchungsobjekt gestattet.

Inhalt

1	Zusammenfassung.....	2
2	Situation und Aufgabenstellung.....	5
3	Beurteilungsgrundlagen	6
4	Emissionsdaten.....	11
4.1	Pkw-Verkehr	11
4.2	Anlieferverkehr.....	12
4.3	Sonstiges.....	14
5	Berechnung der Geräuschemissionen.....	15
6	Berechnungsergebnisse	17
6.1	Beurteilungspegel	17
6.2	Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen.....	18
6.3	Qualität der Ergebnisse.....	18
7	Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen.....	20
8	Grundlagen und Literatur	21
9	Anhang	23
9.1	Digitalisierungsplan.....	23
9.2	Eingabedaten und Berechnungsergebnisse.....	25

Tabellen

Tab. 1:	Schalltechnische Orientierungswerte gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005-1.....	7
Tab. 2:	Immissionsorte, Gebietsart und Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm.....	9
Tab. 3:	Immissionsorte (IO), Beurteilungspegel und Immissionsricht- bzw. Orientierungswert	17
Tab. 4:	Immissionsorte, Maximalwerte der Beurteilungspegel und Immissionshöchstwert für kurzzeitige Geräuschspitzen	18

Abbildungen

Abb. 1:	Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes.....	5
Abb. 2:	Bebauungskonzept (Entwurf) /13/.....	6

2 Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Nordwalde beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 104 "Althausweg", die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine wohnbauliche Entwicklung sowie für die Errichtung einer Kindertagesstätte am östlichen Ortsrand zu schaffen.

Gemäß den uns zur Verfügung gestellten Unterlagen sollen in der Kindertagesstätte vier Gruppen betreut werden /13/.

In Abbildung 1 ist die Lage des Plangebietes am östlichen Ortsrand markiert; Abbildung 2 zeigt den Entwurf eines Bebauungskonzeptes /13/.

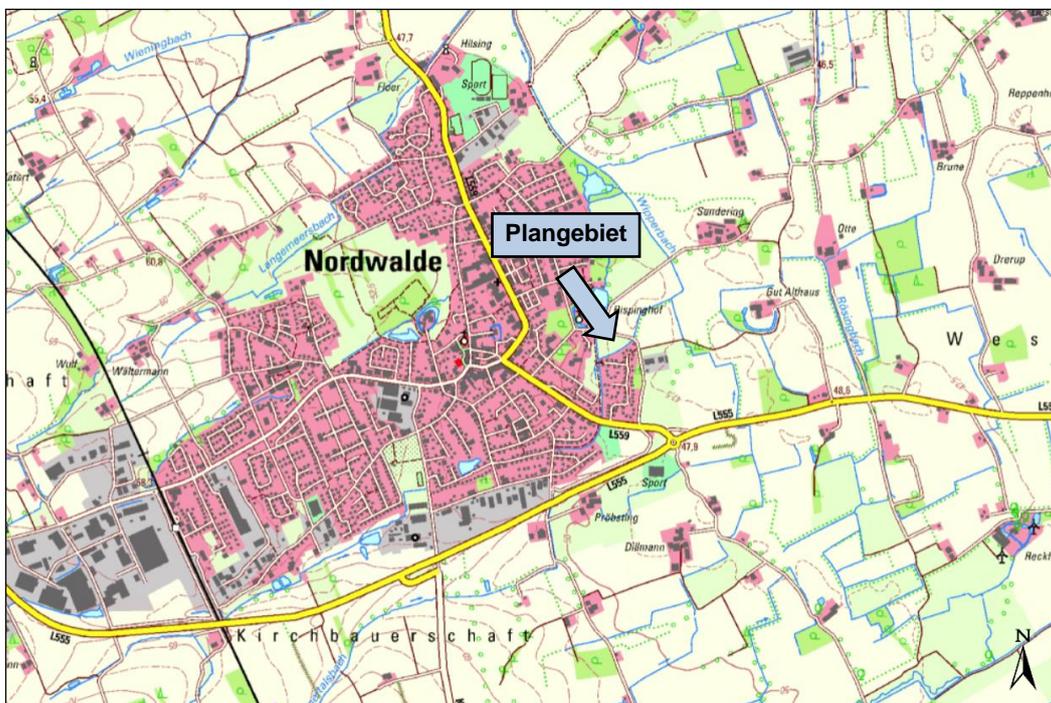


Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes

© Bezirksregierung Köln, Abteilung GEObasis.nrw

In diesem Zusammenhang ist eine Beurteilung der durch den Betrieb der Kindertagesstätte (insbesondere Hol- und Bringverkehr) in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschimmissionen in Anlehnung an die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /3/ in Verbindung mit der DIN 18005-1 /6/ vorzunehmen.

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 DIN 18005 Teil 1

Die DIN 18005-1 /6/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung und führt hierzu im Beiblatt 1 /7/ schalltechnische Orientierungswerte als Zielvorstellungen an.

Nach Beiblatt 1 müssen Lärmvorsorge und Lärminderung

"[...] deshalb auch durch städtebauliche Maßnahmen bewirkt werden. Voraussetzung dafür ist die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der Planung und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Aufstellung der Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie bei anderen raumbezogenen Fachplanungen."

Die Einhaltung oder Unterschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte

"[...] ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen."

Gemäß den uns vorliegenden Informationen sollen die geplanten Wohnbauflächen als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Die nächstgelegene Bestandsbebauung befindet sich gemäß den Festsetzungen in den Bebauungsplänen der Gemeinde Nordwalde ebenfalls in einem WA-Gebiet. Die hierfür nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 geltenden schalltechnischen Orientierungswerte sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Die Wohnbebauung südsüdwestlich des Plangebietes (Fürstengrund 58, 60, 62) befindet sich gemäß den Festsetzungen im Bebauungsplan Nr. 27 "Hellbach" der Gemeinde Nordwalde /12/ in einem reinen Wohngebiet (WR), ist jedoch im vorliegenden Fall aufgrund des größeren Abstandes nicht als beurteilungsrelevant einzustufen.

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005-1

Gebietseinstufung	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [dB(A)]	
	tags	nachts
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40 (45) ^{*)}

^{*)} gilt für Verkehrslärm

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 nennt folgende Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte:

"Die [...] genannten Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen [...] zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange [...] zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

[...]

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in 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.

Überschreitungen der Orientierungswerte [...] und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes [...] sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden."

Die schalltechnischen Orientierungswerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	6.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 6.00 Uhr

und gelten entsprechend für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden tags bzw. 8 Stunden nachts.

3.2 TA Lärm

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /3/ dient nach Nr. 1 Abs. 1 dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche.

Sie gilt nach Nr. 1 Abs. 2 für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /1/ unterliegen. Die unter den Buchstaben a bis h der

TA Lärm genannten Anlagen, wie z. B. Sport- und Freizeitanlagen, landwirtschaftliche Anlagen, Schießplätze, Tagebaue, Baustellen, Seehafenumschlagsanlagen und Anlagen für soziale Zwecke sind vom Anwendungsbereich der TA Lärm grundsätzlich ausgenommen.

Maßgebliche Immissionsorte sind die Orte im Einwirkungsbereich der Anlage, an denen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten sind.

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen

- a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109-1 /4/;
- b) bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen;
- c) bei mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbundenen schutzbedürftigen Räumen, bei Körperschallübertragung sowie bei der Einwirkung tieffrequenter Geräusche in dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum.

An den von den hier zu beurteilenden Geräuschen am stärksten betroffenen Wohnhäusern und geplanten Baugrenzen werden Immissionsorte (IO) festgelegt. Hierfür ist der Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes (WA) zu berücksichtigen (vgl. Ausführungen in Kapitel 3.1 und Tabelle 2).

Tab. 2: Immissionsorte, Gebietsart und Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

Immissionsorte (Lage, Fassade Geschoss)	Gebietsart	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tags	nachts
IO-01, Plangebiet, Grundstück 4, O, EG	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
IO-02, Plangebiet, Grundstück 7, N, OG			
IO-03, Fürstengrund 52, NW, DG			
IO-04, Fürstengrund 50, N, DG			
IO-05, Kirchbauerschaft 24a, N, DG			

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen nach Nr. 6.1 der TA Lärm die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags 6.00 - 22.00 Uhr
nachts 22.00 - 6.00 Uhr

und gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels für folgende Zeiten die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen:

1. an Werktagen 6.00 - 7.00 Uhr
 20.00 - 22.00 Uhr
2. an Sonn- und Feiertagen 6.00 - 9.00 Uhr
 13.00 - 15.00 Uhr
 20.00 - 22.00 Uhr.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf nach Nr. 4.2 in Verbindung mit Nr. 3.2.1 der TA Lärm auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte auf Grund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

4 Emissionsdaten

4.1 Pkw-Verkehr

4.1.1 Ermittlung der Pkw-Bewegungszahlen

Anlagenbezogene Geräuschemissionen können insbesondere vom Pkw-Verkehr (Hol- und Bringverkehr, Mitarbeiter) ausgehen.

Die Ermittlung der zu erwartenden Pkw-Bewegungszahlen erfolgt gemäß Heft 42 "Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung" der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung /10/, wonach der übliche Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV-Anteil) für Kindergärten mit einer Spannbreite von 5 - 80 % angenommen werden kann. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird konservativ ein MIV-Anteil von 70 % berücksichtigt (z. B. für Tage mit Regenwetter).

In der Kindertagesstätte sollen vier Gruppen eingerichtet werden. Unter der Annahme von durchschnittlich 20 Kindern je Gruppe ergibt sich die Anzahl der Kinder zu rund 80, sodass bei jeweils zwei An- und Abfahrten und unter Berücksichtigung des o. g. MIV-Anteils von 224 Bewegungen des Hol- und Bringverkehrs auszugehen ist.

Da erfahrungsgemäß nicht zu erwarten ist, dass der Hol- und Bringverkehr vollständig über die Pkw-Stellplätze auf dem Gelände der Kita abgewickelt wird, werden die vorgeannten Fahrzeugbewegungen inkl. Nebengeräuschen auf dem Parkplatz sowie auf den nördlich angrenzenden Flächen im Bereich der öffentlichen Straße berücksichtigt.

Für mögliche An- und Abfahrverkehre der Mitarbeiter werden pauschal weitere 20 Bewegungen in Ansatz gebracht.

4.1.2 Parkplatzlärm

Die Berechnung des Parkplatzlärms erfolgt nach dem sog. zusammengefassten Verfahren (Normalfall) gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt /8/, das sowohl die Emissionen aus dem Parksuchverkehr auf den Fahrgassen als auch die Emissionen aus dem Ein- und Ausparken in die einzelnen Stellplätze, also Rangieren, An- und Abfahren, Türeenschlagen, berücksichtigt.

Mit dem nachfolgend beschriebenen vereinfachten Berechnungsverfahren lassen sich nach /8/ im Normalfall für alle von Parkplatzlärm beeinflussten Immissionsorte Beurteilungspegel "auf der sicheren Seite" berechnen.

Der flächenbezogene Schalleistungspegel eines Parkplatzes unter Berücksichtigung des Fahrverkehrs ergibt sich nach folgender empirischer Formel:

$$L_W'' = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S / 1m^2)$$

Dabei bedeuten:

L_W''	Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)
L_{W0}	Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R-Parkplatz
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit
K_D	Schallanteil der durchfahrenden Kfz und des Parksuchverkehrs; $K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9) \text{ dB(A)}$ für $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$ Stellplätze
f	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
K_{Str0}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
B	Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche in m ² o. a.)
N	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
S	Gesamt- bzw. Teilfläche des Parkplatzes

Im Einzelnen wurden folgende Werte berücksichtigt:

L_{W0}	=	63 dB(A) als Ausgangsschalleistungspegel
K_{PA}	=	0 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
K_I	=	4 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
B	=	< 10 Stellplätze
f	=	1,0 bei der Bezugsgröße "Stellplätze"
K_D	=	0 dB(A)
K_{Str0}	=	1,0 dB(A) für Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm (pauschal für den gesamten digitalisierten Bereich)
$B \cdot N$	=	224+20 Pkw-Bewegungen im Zeitraum 7.00 - 20.00 Uhr
S	=	ca. 528 m ²

Es ergibt sich folgender (flächenbezogener) Schalleistungspegel:

$$L_{WA'',13h} = 53,6 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,13h} = 80,8 \text{ dB(A)}$$

4.2 Anlieferverkehr

4.2.1 Fahr- und Nebengeräusche durch Kleintransporter

Auf Grundlage von Erfahrungswerten wird angenommen, dass die Kindertagesstätte tagsüber zwischen 7.00 und 20.00 Uhr von einem Kleintransporter zur Essensanlieferung angefahren, das Lieferfahrzeug im Bereich des Haupteingangs der Kindertagesstätte hält und dort ein Rollcontainer entladen wird.

Die Ermittlung der Geräuschemissionen des Kleintransporters erfolgt analog zu den Ausführungen in Kapitel 4.1.2 dieser Untersuchung nach dem sog. zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie.

Im Einzelnen werden folgende Werte berücksichtigt:

L_{W0}	=	63 dB(A) als Ausgangsschalleistungspegel
K_{PA}	=	5 dB(A) in Anlehnung an Einkaufswagen auf Betonsteinpflaster, um den Geräuschen bei der Bewegung des Rollcontainers auf dem Parkplatz Rechnung zu tragen
K_I	=	4 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
B	=	< 10 Stellplätze
f	=	1,0 bei der Bezugsgröße "Stellplätze"
K_D	=	0 dB(A)
K_{Stro}	=	nach der Parkplatzlärmstudie hier bereits im Zuschlag K_{PA} enthalten
$B \cdot N$	=	2 Bewegungen im Zeitraum 7.00 - 20.00 Uhr
S	=	ca. 276 m ²

Es ergibt sich folgender (flächenbezogener) Schalleistungspegel:

$$L_{WA'',13h} = 39,5 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,13h} = 63,9 \text{ dB(A)}$$

4.2.2 Ladetätigkeiten

Bei der Entladung des Kleintransporters können ggf. Geräusche durch den Transport des Essens - z. B. mittels Rollcontainer - entstehen. Der Schalleistungspegel der hierbei verursachten Geräusche beträgt nach /9/

$$L_{WA,1h} = 78 \text{ dB(A) je Ereignis}$$

und wird zusätzlich zu dem bei der Anlieferung berücksichtigten Zuschlag von $K_{PA} = 5 \text{ dB(A)}$ (siehe Kapitel 4.2.1) in Ansatz gebracht. Es wird die Verladung von zwei Rollcontainern (ein Rollcontainer voll von Kleintransporter sowie ein Rollcontainer leer auf Kleintransporter) in Ansatz gebracht. Hieraus errechnet sich für die Ladetätigkeiten ein resultierender Schalleistungspegel von

$$L_{WA,13h} = 69,9 \text{ dB(A)}.$$

Erfolgt die Verladung per Hand, ist mit entsprechend geringeren Geräuschimmissionen zu rechnen.

4.3 Sonstiges

Die Aufstellung und Inbetriebnahme stationärer Anlagen (z. B. Kühl-/Lüftungstechnik), die geeignet sein könnten, in der Nachbarschaft relevante Geräuschemissionen hervorzurufen, ist nach derzeitigem Planungsstand nicht vorgesehen /13/. Bei diesbezüglichen Planänderungen empfiehlt sich ggf. eine schalltechnische Überprüfung.

Mit § 22 Abs. 1a des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /1/ hat der Gesetzgeber eine Regelung getroffen, wonach Kinderlärm, der von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen durch Kinder hervorgerufen wird, eine Privilegierung dergestalt erfährt, dass dieser im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung ist. Bei der Beurteilung der betreffenden Geräuscheinwirkungen dürfen keine Immissionsgrenz- und -richtwerte herangezogen werden, sodass die zugehörigen Geräusche *nicht* in die vorliegende Untersuchung einzubeziehen sind

5 Berechnung der Geräuschimmissionen

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt gemäß Anhang A.2.3 der TA Lärm nach DIN ISO 9613-2 /5/. Danach ist der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, $L_{rT}(DW)$, nach Formel (3) der vorgenannten Norm zu berechnen:

$$L_{rT}(DW) = L_W + D_C - A$$

Dabei bedeuten:

- $L_{rT}(DW)$ der Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
- L_W der Oktavband-Schallleistungspegel der Schallquelle in Dezibel
- D_C die Richtwirkungskorrektur in Dezibel
- A die Oktavbanddämpfung in Dezibel, die während der Schallausbreitung von der Quelle zum Empfänger vorliegt

Die Oktavbanddämpfung A berechnet sich nach Formel (4) der DIN ISO 9613-2:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

Dabei bedeuten:

- A_{div} die Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung
- A_{atm} die Dämpfung auf Grund von Luftabsorption
- A_{gr} die Dämpfung auf Grund des Bodeneffekts
- A_{bar} die Dämpfung auf Grund von Abschirmung
- A_{misc} die Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte

$$A_{misc} = A_{fol} + A_{site} + A_{hous}$$

- mit: A_{fol} die Dämpfung von Schall durch Bewuchs
- A_{site} die Dämpfung von Schall durch ein Industriegelände
- A_{hous} die Dämpfung von Schall durch bebauten Gelände

Der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, $L_{AT}(DW)$, ist durch Addition der einzelnen Quellen und für jedes Oktavband nach Formel (5) der DIN ISO 9613-2 zu bestimmen:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg \left\{ \sum_{i=1}^n \left[\sum_{j=1}^n 10^{0,1 \cdot [L_{rT}(ij) + A_r(j)]} \right] \right\} \text{ dB}$$

Der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ im langfristigen Mittel errechnet sich nach Gleichung (6) der DIN ISO 9613-2:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

Dabei bedeuten:

C_{met} meteorologische Korrektur zur Bestimmung des Langzeitmittelungspegels:

$$C_{met} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r)$$

$$C_{met} = C_0 \cdot [1 - 10 \cdot (h_s + h_r) / d_p] \quad \text{wenn } d_p > 10 \cdot (h_s + h_r)$$

mit

h_s Höhe der Quelle in Metern

h_r Höhe des Aufpunktes in Metern

d_p Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt in Metern, projiziert auf die horizontale Bodenebene

C_0 Faktor in Dezibel, abhängig von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten

Zur Ermittlung der meteorologischen Korrektur C_{met} wird entsprechend den Empfehlungen des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW) eine repräsentative Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen der Wetterstation Greven (Zeitraum 1982 - 2010) herangezogen /11/.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /15/. Hierbei werden Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden sowie die topographischen Verhältnisse berücksichtigt.

6 Berechnungsergebnisse

6.1 Beurteilungspegel

In Tabelle 3 sind die beim Betrieb der Kindertagesstätte in der Nachbarschaft zu erwartenden Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) den in allgemeinen Wohngebieten geltenden Immissionsrichtwert- bzw. Orientierungswerten gegenübergestellt. Grundlage der schalltechnischen Berechnung sind die in Kapitel 4 beschriebenen Ausgangsdaten und Schalleistungspegel.

Es sind die gerundeten Beurteilungspegel für die von den Geräuschen am stärksten betroffenen Baugrenzen bzw. Fenster der nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen aufgeführt.

Tab. 3: Immissionsorte (IO), Beurteilungspegel und Immissionsricht- bzw. Orientierungswert

Bez.	Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)	Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) [dB(A)]		Immissionsricht- bzw. Orientierungswerte	
		tags	nachts	tags	nachts
IO-01	Plangebiet, Grundstück 4, O, EG	49	--	55	40
IO-02	Plangebiet, Grundstück 7, N, OG	37			
IO-03	Fürstengrund 52, NW, DG	< 35			
IO-04	Fürstengrund 50, N, DG	< 35			
IO-05	Kirchbauerschaft 24a, N, DG	< 35			

Den Werten in Tabelle 3 ist zu entnehmen, dass die prognostizierten Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) den tagsüber in allgemeinen Wohngebieten geltenden Immissionsricht- bzw. Orientierungswert von 55 dB(A) um mindestens 6 dB(A) unterschreiten. Nachts (22.00 - 6.00 Uhr) sind keine anlagenbezogenen Geräuschimmissionen zu erwarten.

Aufgrund der vorgenannten Richtwertunterschreitung ist der zu erwartende Immissionsbeitrag nach Nr. 3.2.1 der TA Lärm als nicht relevant anzusehen und die Ermittlung einer etwaigen gewerblich bedingten Geräuschvorbelastung nicht erforderlich. Eine solche Vorbelastung existiert unserer Kenntnis nach ohnehin nicht.

6.2 Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Ermittlung der zu erwartenden Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen erfolgt für das Türeinschlagen eines Pkw mit einem maximalen Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 97,5 \text{ dB(A)}$ /8/ im Bereich des bezogen auf den jeweiligen Immissionsort nächstgelegenen Pkw-Stellplatzes (bzw. des ungünstigsten Emissionsortes im Bereich des digitalisierten Parkplatzes).

Die daraus resultierenden Maximalwerte der Beurteilungspegel sind in Tabelle 4 dem in allgemeinen Wohngebieten tagsüber geltenden Immissionshöchstwert (Richtwert tags zzgl. 30 dB) gegenübergestellt.

Tab. 4: Immissionsorte, Maximalwerte der Beurteilungspegel und Immissionshöchstwert für kurzzeitige Geräuschspitzen

Bez.	Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)	Maximalwerte der Beurteilungspegel [dB(A)] tags	Immissionshöchstwert [dB(A)] tags
IO-01	Plangebiet, Grundstück 4, O, EG	76	85
IO-02	Plangebiet, Grundstück 7, N, OG	65	
IO-03	Fürstengrund 52, NW, DG	< 60	
IO-04	Fürstengrund 50, N, DG	< 60	
IO-05	Kirchbauerschaft 24a, N, DG	< 60	

Der Gegenüberstellung der Werte kann entnommen werden, dass der in allgemeinen Wohngebieten tagsüber für kurzzeitige Geräuschspitzen geltende Immissionshöchstwert von 85 dB(A) an allen Immissionsorten deutlich unterschritten wird.

Im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) sind keine Pegelspitzen zu erwarten.

6.3 Qualität der Ergebnisse

Gemäß Nr. A.2.6 der TA Lärm ist es erforderlich, mit dem Ergebnis einer Immissionsprognose Angaben zur Unsicherheit der berechneten Immissionspegel mitzuteilen.

Eine wesentliche und durch das Berechnungsverfahren nicht beeinflussbare Unsicherheit resultiert aus der Unsicherheit bei der Ermittlung der Schalleistungspegel und bei der Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2 /5/. Die Ausbreitungsrechnung wurde gemäß DIN ISO 9613-2 als detaillierte Prognose entsprechend Ziffer A.2.3 der

TA Lärm unter Verwendung von frequenzselektiven Oktavspektren und A-bewerteten Einzahlwerten der Schalleistungspegel durchgeführt.

Insgesamt ist an den untersuchten Immissionsorten aufgrund der konservativen Berechnungsansätze (MIV-Anteil, Verwendung des sog. zusammengefassten Verfahrens gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie bei der Berechnung des Parkplatzlärms) mit eher geringeren anlagenbezogenen Geräuschemissionen zu rechnen.

Spitzenbelastungen sind im Wesentlichen während der üblichen Hol- und Bringzeiten zu erwarten, die temporär zu höheren Geräuschemissionen führen können.

Geringfügige Abweichungen bei der Anzahl der zu betreuenden Kindern würden keine anderslautende Beurteilung erwarten lassen.

7 Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Nach Nr. 7.4 der TA Lärm sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- 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 ist
und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /2/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Im vorliegenden Fall ist im Wesentlichen die Verkehrslärmsituation im Tageszeitraum auf dem Althausweg und im weiteren Verlauf der Bispingallee bzw. der Straße Barkhof zu betrachten, da aufgrund der örtlichen Gegebenheiten unserer Einschätzung nach davon ausgegangen werden kann, dass die Hol- und Bringverkehre etc. überwiegend hierüber abgewickelt werden. Verkehrsbelastungsdaten für den Analysefall (Bestandssituation) liegen uns zu den vorgenannten Straßen nicht vor.

Überschlägige Berechnungen unter Berücksichtigung der westlich des Friedhofs zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h haben ergeben, dass die durch die Kita induzierten Fahrzeugverkehre an der benachbarten Wohnbebauung zu erwartenden verkehrsbedingten Teil-Beurteilungspegel tagsüber in der Größenordnung von ≤ 50 dB(A) liegen. Nachts (22.00 - 6.00 Uhr) sind in Verbindung mit der Kita keine Fahrzeugbewegungen zu erwarten.

Der für reine und allgemeine Wohngebiete sowie Kleinsiedlungsgebiete tagsüber geltende Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) wird somit durch die der Kita zuzuordnenden Verkehre um mindestens 9 dB(A) unterschritten.

Hieraus lässt sich Folgendes ableiten:

- Sollte sich durch den Zusatzbeitrag von max. 50 dB(A) eine rechnerische Erhöhung der verkehrsbedingten Beurteilungspegel um mindestens 3 dB(A) ergeben, so würde der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) weiterhin sicher eingehalten bzw. deutlich unterschritten.
- Sollte der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) erstmals oder weitergehend überschritten werden, so beträgt die Erhöhung aufgrund des Zusatzbeitrags von max. 50 dB(A) weniger als 1,0 dB(A).

Maßnahmen organisatorischer Art zur Verminderung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen sind daher nicht erforderlich.

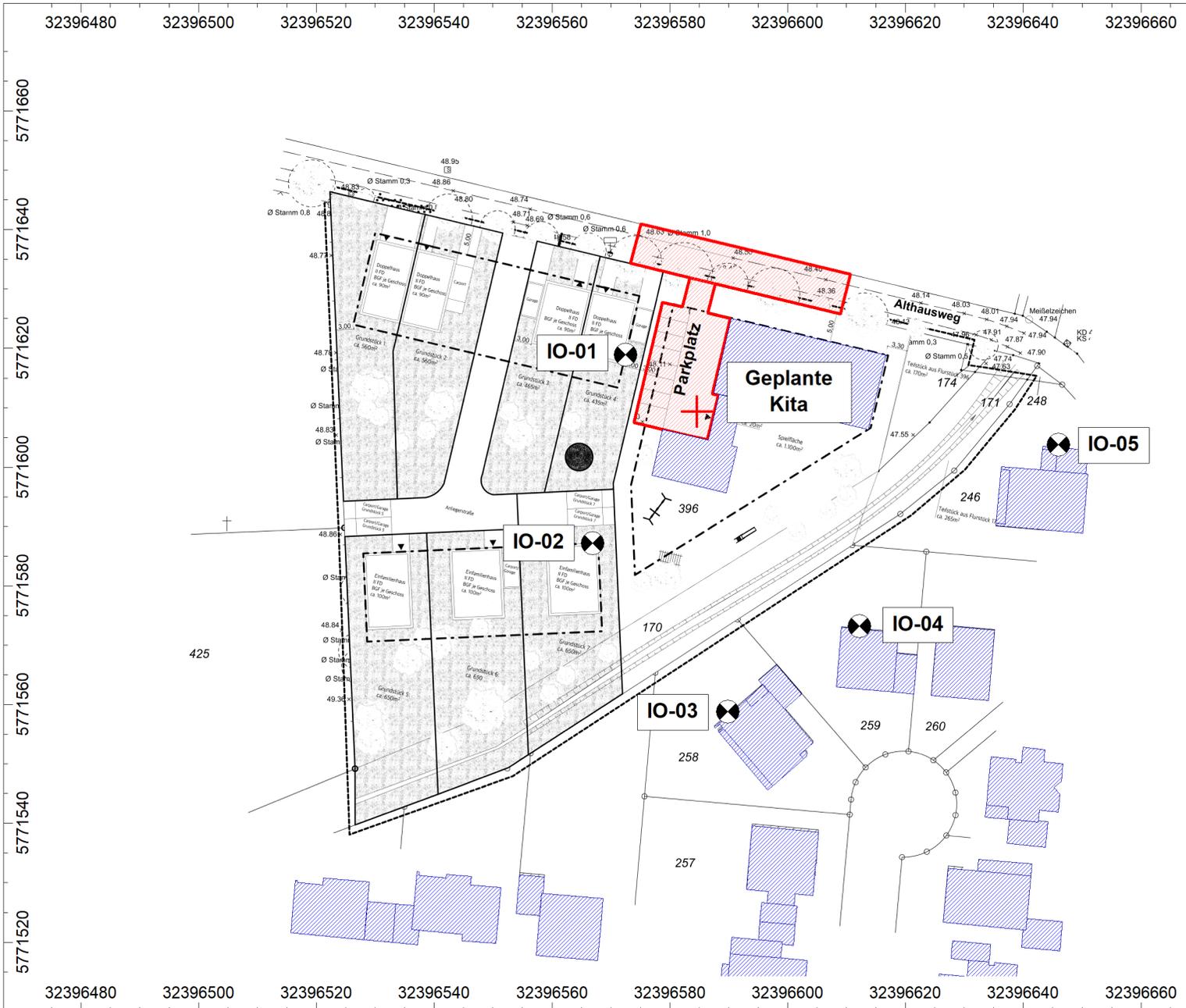
8 Grundlagen und Literatur

- | | | |
|------|---|---|
| /1/ | BImSchG | Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist |
| /2/ | 16. BImSchV | Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist |
| /3/ | TA Lärm | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.08.1998 in der geänderten Fassung vom 01.06.2017 (Banz. S. 4643, Ausgabe vom 8. Juni 2017) |
| /4/ | DIN 4109-1
Januar 2018 | Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen |
| /5/ | DIN ISO 9613-2
Oktober 1999 | Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren |
| /6/ | DIN 18005-1
Juli 2002 | Schallschutz im Städtebau
Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung |
| /7/ | DIN 18005-1
Beiblatt 1
Mai 1987 | Schallschutz im Städtebau
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung |
| /8/ | Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007 | |
| /9/ | Heft 192: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 16.05.1995 | |
| /10/ | Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung - Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung, 2000 | |

- /11/ Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung c_{met} gemäß DIN ISO 9613-2, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW), 2012
- /12/ Gemeinde Nordwalde: Bebauungsplan Nr. 27 "Hellbach", Nr. 57 "Barkhof", Nr. 85 "Südlich des Bispinghofes" und darüber hinaus gehende Informationen
- /13/ walenta GmbH, Arnsberg: Bebauungskonzept (Entwurf) und darüber hinaus gehende Informationen
- /14/ Ortstermin zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten am 28.03.2023
- /15/ DataKustik GmbH, Gilching: Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2023 (32 Bit)

9 Anhang

9.1 Digitalisierungsplan



Schalltechnische Untersuchung

**zum Bebauungsplan Nr. 104 "Althausweg"
der Gemeinde Nordwalde**

Projekt-Nr. 5425.1

Auftraggeber:

Sarah und Timo Greiling
Wattendorffweg 12
48356 Nordwalde

DIGITALISIERUNGSPLAN

mit Darstellung der Geräuschquellen
und der Immissionsorte (IO)

Objekte:

-  Punktquelle
-  Flächenquelle
-  Haus
-  Immissionspunkt



Maßstab 1 : 1000
(DIN A4)

Datum: 25.04.2023
Datei: 5425-1-01.cna

CadnaA, Version 2023 (32 Bit)

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

9.2 Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

Eingabedaten

Punktquellen

Bezeichnung	Sel.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Höhe	Koordinaten			
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	Tag	Abend	Nacht		Tag	Ruhe	Nacht				X	Y	Z	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	(m)	(m)	(m)			
Anlieferung, Ladetätigkeiten (Rollcontainer)		GEW	69.9	69.9	69.9	Lw	78	0.0	0.0	0.0	-10*log10(2*1/13)	780.00	0.00	0.00	0.0	500	1.00	r	32396584.57	5771609.36	49.05

Flächenschallquellen

Bezeichnung	Sel.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	Tag	Abend	Nacht		Tag	Ruhe	Nacht		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Anlieferung		GEW	63.9	63.9	63.9	39.5	39.5	39.5	Lw	Pkw	0.0	0.0	0.0	-5-4-0-10*log10(2*1/13)	780.00	0.00	0.00	0.0	
Parkplatz		GEW	80.8	80.8	80.8	53.6	53.6	53.6	Lw	Pkw	0.0	0.0	0.0	-0-4-0-1-10*log10((224+20)/13)	780.00	0.00	0.00	0.0	

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Bezeichnung	Sel.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart		Höhe	Koordinaten			
			Lr,T	Lr,N	Lr,T	Lr,N	Gebiet	Lärmart		X	Y	Z	
			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))			(m)	(m)	(m)		
IO-01, Plangebiet, Grundstück 4, O, EG		GEW	49.0	-80.2	55	40	WA	Industrie	2.00	r	32396572.50	5771618.94	50.08
IO-02, Plangebiet, Grundstück 7, N, OG		GEW	37.2	-80.2	55	40	WA	Industrie	5.00	r	32396566.87	5771587.16	53.14
IO-03, Fürstengrund 52, NW, DG		GEW	27.1	-80.2	55	40	WA	Industrie	7.50	r	32396589.80	5771558.81	55.78
IO-04, Fürstengrund 50, N, DG		GEW	24.7	-80.2	55	40	WA	Industrie	5.00	r	32396612.22	5771573.25	53.19
IO-05, Kirchbauerschaft 24a, N, DG		GEW	29.9	-80.2	55	40	WA	Industrie	5.00	r	32396645.96	5771603.78	53.23