

Graner + Partner Ingenieure GmbH
Lichtenweg 15-17
51465 Bergisch Gladbach

Zentrale +49 (0) 2202 936 30-0
Immission +49 (0) 2202 936 30-10
Telefax +49 (0) 2202 936 30-30
info@graner-ingenieure.de
www.graner-ingenieure.de

Geschäftsführung:
Brigitte Graner
Bernd Graner-Sommer
Amtsgericht Köln • HRB 45768

sc 21309
221214 sgut-1

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Cramer, Durchwahl: -12

14.12.2022

SCHALLTECHNISCHES PROGNOSEGUTACHTEN

Abriss und Neubau einer Lidl-Filiale an der Prinzenstraße 80 - 84 in Kamp-Lintfort

Projekt: Prognose der Geräuschimmissionen durch
den Abriss und Neubau einer Lidl-Filiale
Prinzenstraße 80 - 84
47475 Kamp-Lintfort

Auftraggeber: Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG
Krummsteg 137
47475 Kamp-Lintfort

Planung: Grafen Bau GmbH
Wilhelmstraße 42
41812 Erkelenz

Projekt-Nr.: 21309



Raumakustik
Ton- und Medientechnik
Bauakustik/Schallschutz
Thermische Bauphysik
Schallimmissionsschutz
Messtechnik
Bau-Mykologie
VMPA Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109

Inhaltsverzeichnis

1. Situation und Aufgabenstellung	3
2. Grundlagen	3
3. Anforderungen an den Schallschutz	4
3.1. TA Lärm	4
3.2. Immissionspunkte	4
3.3. Spitzenpegel	5
3.4. Ruhzeitzuschlag	5
3.5. Vor-Zusatz-Gesamtbelastung	5
4. Betriebsbeschreibung	6
5. Berechnung der Schallemissionen	6
5.1. Parkplätze	6
5.2. Pkw-Fahrspur auf dem Anlagengrundstück	7
5.3. Geräuschemissionen der Lkw-Warenanlieferung (06.00 - 22.00 Uhr)	9
5.4. Kurzzeitige Geräuschspitzen	10
5.5. Einkaufswagensammelbox	10
5.6. Haustechnische Anlagen	10
6. Berechnung der Schallimmissionen	11
7. Prognoseverfahren	13
8. Berechnungsergebnisse	13
8.1. Beurteilungspegel nach TA Lärm	13
8.2. Vorbelastungen	15
9. Schallschutzmaßnahmen	15
9.1. Parkplatzoberfläche	15
9.2. Schallschutzwand	16
10. Qualität der Prognose	16
11. Zusammenfassende Bewertung	17

Anlagen

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Lidl-Filiale an der Prinzenstraße 80 - 84 in Kamp-Lintfort wird abgerissen und gemäß Anlage 1 neu gebaut. Gemäß Bebauungsplan bestehen im Umfeld Wohnhäuser im Mischgebiet bzw. allgemeinen Wohngebiet, so dass zu prüfen ist, ob und ggf. unter welchen Voraussetzungen die Einhaltung der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm gewährleistet werden kann.

2. Grundlagen

Diese Bearbeitung basiert auf folgenden technischen Grundlagen, Richtlinien und Regelwerken:

Technische Grundlagen:

- Lageplan, per Mail vom 14.06.2021

Vorschriften und Richtlinien:

BlmSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.03.1974, in der derzeit gültigen Fassung
TA Lärm (1998)	6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 26. August 1998, geändert am 01.06.2017
16. BImSchV	16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 04.11.2020 (BGBl. I S. 2334)
DIN ISO 9613-2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999
Parkplatzlärmstudie	Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. Auflage August 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt
RLS 90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990

Heft 3 Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005

aufbauend als aktualisierte Fassung auf

Heft 192 Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, herausgegeben von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, 1995

3. Anforderungen an den Schallschutz

3.1. TA Lärm

Die 6. AVwV vom 26. August 1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) ist als maßgebliche Vorschrift für die Bewertung von Geräuschemissionen verursachenden Anlagen genannt, wozu auch der im Zusammenhang mit der Nutzung verbundene Freiflächenverkehr auf dem Betriebsgelände zu berücksichtigen ist. Dort sind die Immissionsrichtwerte vorgegeben, die im gesamten Einwirkungsbereich einer Anlage außerhalb der Grundstücksgrenze, ohne Berücksichtigung einwirkender Fremdgeräusche, nicht überschritten werden dürfen.

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	Tag (06.00 – 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 – 06.00 Uhr)
im allgemeinen Wohngebiet (WA)	55	40
im Mischgebiet (MI)	60	45

3.2. Immissionspunkte

- IP1: Prinzenstraße 76 im allgemeinen Mischgebiet (MI)
- IP2: Lumleystraße 50 im allgemeinen Wohngebiet (WA)
- IP3: Peltonstraße 1 im allgemeinen Wohngebiet (WA)
- IP4: Lumleystraße 10 im allgemeinen Wohngebiet (WA)

Die unter Ziffer 3.1 genannten Immissionsrichtwerte sind im Abstand von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes (gemäß DIN 4109) gemessen, einzuhalten.

3.3. Spitzenpegel

Einzelne kurze Geräuschspitzen dürfen diese IRW um nicht mehr als

tags	30 dB(A)
nachts	20 dB(A)

überschreiten.

Maßgebend für den Tageszeitraum ist der Zeitraum von 16 Stunden. Bei der Nachtzeit ist die volle Stunde anzusetzen, mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die Anlage maßgebend beiträgt. Im vorliegenden Fall wird die Lidl-Filiale tagsüber von 07.00 - 21.00 Uhr (Öffnungszeiten für Kunden) betrieben, so dass der Nachtzeitraum nicht relevant ist. Die Betriebszeit inklusive Lkw-Warenanlieferungen liegt zwischen 06.00 und 22.00 Uhr.

3.4. Ruhezeitzuschlag

Es werden für allgemeine Wohngebiete (WA) Zuschläge von 6 dB(A) für die Ruhezeit angerechnet.

Folgende Zeiträume sind hierbei zu berücksichtigen:

werktags:	06.00 - 07.00 Uhr	sonntags	06.00 - 09.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr		13.00 - 15.00 Uhr
			20.00 - 22.00 Uhr

3.5. Vor-Zusatz-Gesamtbelastung

Gemäß Ziffer 3.2.1 der TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche vorbehaltlich der Regelungen in den Absätzen 2 - 5 sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 nicht überschreitet.

Dabei bleiben Fremdgeräuscheinwirkungen wie Straßenverkehrslärm oder Schienenverkehrslärm zunächst unberücksichtigt. Maßgebend ist die Gesamtbelastung, die sich aus möglicherweise mehreren gewerblichen Nutzungen ergibt.

Zusätzliche gewerbliche Geräuschemissionen können vom benachbarten McDonald's-Grundstück nicht ausgeschlossen werden, so dass dies als Vorbelastung zu berücksichtigen ist (siehe Ziffer 8.2 dieses Gutachtens).

4. Betriebsbeschreibung

Die Lidl-Filiale wird an der in Anlage 1 dargestellten Position an der Prinzenstraße 80 - 84 in Kamp-Lintfort gebaut. Der Neubau entsteht nach Abriss des vorhandenen, parallel zur Prinzenstraße im südwestlichen Grundstücksbereich. Die Lkw-Warenanlieferung erfolgt ebenfalls an der südwestlichen Längsseite, hier grenzen Garagenhöfe, danach die Lumleystraße an.

Der Parkplatz mit 100 Stellplätzen wird großzügig vor und seitlich der Filiale angelegt, so dass ein zügiges Beparken ohne unnötiges Warten und Rangieren gewährleistet ist.

Der bislang noch im Außenbereich stationierte Papierpresscontainer wird ersetzt durch eine im Lagerinneren betriebene Kanalballenpresse, wodurch zukünftig weniger Lkw-Verkehr entsteht.

5. Berechnung der Schallemissionen

5.1. Parkplätze

Zur Berechnung der Geräuschemissionen des Parkplatzes wird das **zusammengefasste Verfahren (Pkw-Fahrspur und Pkw-Parkplätze)** gemäß der 6. Auflage (August 2007) der Parkplatzlärmstudie herangezogen, die vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz auf Basis einer Weiterentwicklung der DIN 18005 herausgegeben wurde.

Dort wurde ein Berechnungsverfahren entwickelt, mit dem in Abhängigkeit von der Parkplatzart, der Parkplatzgröße, der Stellplatzanzahl, der Bewegungshäufigkeit und den geometrischen Verhältnissen prognostiziert werden kann, welche Mittelungspegel in der Umgebung eines geplanten Parkplatzes durch seine Nutzung entstehen.

Anhand von umfangreichen Messreihen und theoretischen Rechenansätzen wurde die Berechnungsmethode für Schallimmissionen von Parkplätzen weiter entwickelt und folgende Formel ermittelt.

$$L_{wo} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S / 1 \text{ m}^2)$$

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

- K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart nach Tabelle 34
 $K_{PA} = 3 \text{ dB(A)}$
- K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit nach Tabelle 34
 $K_I = 4 \text{ dB(A)}$
- K_D = Pegelerhöhung in Folge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs
 $K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9) \text{ [dB(A)]}$
 $f \cdot B \geq 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$
 f = Stellplätze je Einheit und Bezugsgröße
- K_{StrO} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
(Asphalt oder Verbundstein ohne Fase)
- B = Bezugsgröße (hier: Anzahl der Stellplätze)
 $B = 100$ Stellplätze
- N = Bewegungshäufigkeit
(Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
1800 Pkw-Bewegungen zwischen 07.00 und 21.00 Uhr
 $1800 : 14 \text{ h} : 100 = 1,28$
- $B \cdot N$ = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche
- S = Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes

Der mit oben genannter Formel berechnete flächenbezogene Schalleistungspegel führt auch bei schalltechnisch ungünstigen Parkplatzformen zu Prognoseergebnissen, die auf der "sicheren Seite" liegen.

5.2. Pkw-Fahrspur auf dem Anlagengrundstück

Die Berechnung von Straßenverkehrslärm-Immissionen wird nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (RLS 90) durchgeführt, herausgegeben und eingeführt am 10.04.1990 durch den Bundesminister für Verkehr.

Die Stärke der Schallemission von einer Straße oder einem Fahrstreifen wird nach den Richtlinien der RLS 90 aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Gradienten berechnet.

Die Höhe des Schallpegels an einem Immissionsort hängt außerdem noch vom Abstand zwischen Immissions- und Emissionsort (Schallquelle) und von der mittleren Höhe des Strahls von der Quelle zum Immissionsort über dem Boden ab.

Sie kann außerdem durch Reflexionen (z. B. an Hausfronten oder Stützmauern) verstärkt oder durch Abschirmung (z. B. durch Lärmschutzwände, Wälle, Gebäude, Geländeerhebungen oder durch Tieflage der Straße) verringert werden.

Der Beurteilungspegel von Verkehrsgeräuschen wird getrennt für den Tag und die Nacht berechnet:

$$L_{r,T} \text{ für die Zeit von 06.00 - 22.00 Uhr}$$
$$L_{r,N} \text{ für die Zeit von 22.00 - 06.00 Uhr.}$$

Die nach den Richtlinien RLS 90 berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Mitwind, wodurch die Schallausbreitung begünstigt wird.

Die an den Immissionsaufpunkten zu erwartenden Mittelungspegel L_m werden nach dem vorbeschriebenen Verfahren schrittweise berechnet:

$$L_m = L_{m,E} + D_S + D_{BM} + D_B$$

mit

$$L_{m,E} = \text{Emissionspegel}$$

$$D_S = \text{Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption}$$

$$D_{BM} = \text{Pegeländerung nach Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung}$$

$$D_B = \text{Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen}$$

Der Emissionspegel wird wie folgt berechnet:

$$L_{m,E} = L_{m(25)} + D_V + D_{Str.O} + D_{StG} + D_E$$

$$D_V = \text{Korrektur für unterschiedliche Geschwindigkeiten: } \leq 30 \text{ km/h}$$

$$D_{Str.O} = \text{Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen (Asphalt oder Verbundsteine ohne Fase)}$$

$$D_{StG} = \text{Zuschläge für Steigungen oder Gefälle}$$

D_E = Korrektur für Reflexionen / Abschirmungen durch Gebäude.
Wird bei der Schallausbreitung berücksichtigt, wobei die Approximation auf 3 m Rasterweite ausgelegt wird.

Die Berücksichtigung o. a. Korrekturen erfolgt entsprechend der RLS 90.

5.3. Geräuschemissionen der Lkw-Warenanlieferung (06.00 - 22.00 Uhr)

Im vorliegenden Falle wird TA Lärm, Anhang A2 die Ermittlung der Geräuschemissionen durch ein Prognoseverfahren erfolgen. Für Verkehrsvorgänge auf dem Betriebsgrundstück (in diesem Falle die Lkw-Warenanlieferung) nach Nr. 7.4, Abs. 1, Satz 1, können insbesondere die in Nr. 7.4, Abs. 3 genannten Vorschriften sowie die Berechnungsverfahren nach

Heft 192 der HLFU für die Lkw-Warenanlieferung

zugrunde gelegt werden.

Dabei wird die Zufahrt / Abfahrt eines Lkw als Linienschallquelle mit ≤ 20 km/h untersucht (wobei die zurückzulegende Fahrtstrecke auf dem Betriebsgrundstück in der digitalisierten Form inkl. rückwärts rangieren in Anlage 1 enthalten ist) und auf das vorgegebene Verkehrsaufkommen hochgerechnet:

3 Lkw (06.00 - 22.00 Uhr, davon 1 Lkw in der Ruhezeit zwischen 06.00 und 07.00 Uhr)

Der Berechnung der Lärmmissionen (Zufahrt / Abfahrt zur Anlieferzone) liegt die Betrachtung einer Linienschallquelle zugrunde, wobei angenommen wird, dass diese 0,5 m über der Mitte der Fahrbahn liegt. Bei der Berechnung der Schallemissionen wird für den Entladevorgang je Lkw 30 min. mit einem Schallleistungspegel $L_{WA} = 97$ dB(A), womit auch gelegentlicher Betrieb von Kühlaggregaten, die an das Führerhaus des Lkw angeflanscht sind, berücksichtigt wird.

Der Emissionsansatz der schalltechnischen Berechnung basiert auf den Untersuchungen der Hessischen Landesanstalt für Umwelt / Heft 192 (Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen) und geht von folgenden Emissionswerten aus: Fahrstrecke Lkw als Linienschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2:

$$L_{WA_r} = L_{WA',1h} + 10 \lg n + 10 \lg l / 1 \text{ m} - 10 \lg (T_r / 1 \text{ h})$$

L_{WA_r} = Schalleistungspegel der Fahrstrecke bezogen auf die Beurteilungszeit

$L_{WA',1h}$ = zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde und 1 m, $L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$, bei Rückwärtsfahrt mit Signalton $L_{WA;1h} = 70,6 \text{ dB(A)}$

n = Anzahl der Lkw einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r

l = Länge der Fahrstrecke in m
(Fahrstrecke auf dem Betriebsgrundstück)

T_r = Beurteilungszeit in h (tagsüber = 16 h)

5.4. Kurzzeitige Geräuschspitzen

Zur Überprüfung des Spitzenpegelkriteriums gemäß TA-Lärm wurde auf dem Parkplatz ein Maximalpegel von $L_{WA_{max}} = 100 \text{ dB(A)}$ bzw. bei Lkw $L_{WA_{max}} = 108 \text{ dB(A)}$ zugrunde gelegt.

5.5. Einkaufswagenammelbox

Die Einkaufswagenbox wird dreiseitig mit Sicherheitsglas $D \geq 12 \text{ mm}$ inklusive Überdachung (ebenfalls Sicherheitsglas $D \geq 12 \text{ mm}$) eingehaust, so dass die Geräuschabstrahlung beim Herausholen und Zurückbringen der Einkaufswagen Richtung Eingang Lidl-Markt erfolgt. Dies wurde bei den durchgeführten Schallausbreitungsberechnungen entsprechend berücksichtigt.

5.6. Haustechnische Anlagen

Die Geräuschabstrahlung der im Zusammenhang mit der Nutzung erforderlichen Kühl- und Lüftungsgeräte muss so ausgelegt werden, dass die in der Nachbarschaft einzuhaltenen Immissionsrichtwerte auch nachts erfüllt werden, da Kühl- und Klimageräte temperaturabhängig laufen und in Abhängigkeit von der Witterung auch nachts in Betrieb sein können.

Analog zu ähnlichen Lidl-Filialen werden dabei

- 2 x Wärmepumpe Fabrikat Dimplex,
mit je $L_{wA} = 70 \text{ dB(A)}$
- 2 x AHT Rückkühler mit $L_{wA} = 69 \text{ dB(A)}$ "low noise Variante"

berücksichtigt.

Die Lage der Geräuschquellen ist in Anlage 1 auf dem Dach der Warenanlieferung eingetragen.

6. Berechnung der Schallimmissionen

Zur Berechnung der Schallimmissionen (Beurteilungspegel L_r) am Immissionsort müssen die Schallausbreitungsbedingungen und die gegebenenfalls zu berücksichtigenden Abschirmwirkungen durch Gebäude, Schallschutzwände, o. ä. einfließen.

Dies wird nach dem Verfahren der

DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien -

ermittelt.

Dabei wird der Schalldruckpegel am Immissionsort im Abstand S_m vom Mittelpunkt der Schallquelle nach folgender Gleichung ermittelt:

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

Hierin bedeuten:

$L_{rT} (DW)$:	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel eines Teilstückes am Immissionsort bei Mitwind in dB(A)
L_w :	Schallleistungspegel in dB(A)
$D_c = D_o + D_i + D_{\omega}$:	Richtwirkungskorrektur in dB = Raumwinkelmaß + Richtwirkungsmaß + Bodenreflexion (freq.-unabh. Berechnung)
A_{div} :	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
A_{atm} :	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB

A_{gr} :	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
A_{bar} :	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
A_{misc} :	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte in dB (z. B. Dämpfung durch Bewuchs, Bebauung etc.)
L_{AT} (DW):	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel am Immissionsort bei Mitwind summiert über alle Schallquellen in dB(A)

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen der Zusatzbelastung wird gemäß TA Lärm A.1.2b) der Langzeitmittelungspegel L_{AT} (LT) herangezogen.

Der A-bewertete Langzeitmittelungspegel L_{AT} (LT) unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur C_{met} wird folgendermaßen ermittelt:

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

$$C_{met} = C_0 \cdot \left(1 - 10 \cdot \frac{h_s + h_r}{dp} \right)$$

mit

C_0 :	Faktor in Dezibel, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt.
h_s :	Höhe der Schallquelle in Metern
h_r :	Höhe des Immissionspunktes in Metern
dp :	Abstand zwischen Schallquelle und Immissionspunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Metern

Im Sinne eines pessimalen Berechnungsansatzes wurde im vorliegenden Fall die meteorologische Korrektur $C_{met} = 0$ angesetzt.

7. Prognoseverfahren

Die Ermittlung der Schallausbreitung erfolgt rechnergestützt durch das Immissionsprognoseprogramm "CadnaA 2021" der Firma DataKustik. Der Beurteilungspegel an den Immissionspunkten wird unter Berücksichtigung aller genannten Schallquellen als Summenpegel berechnet. Die Position der Emittenten entsprechen den Vorgaben der Richtlinien, bzw. den durch die Gebäudeabmessungen. Danach liegt die Emissionshöhe für Fahrzeugbewegungen nach RLS 90 sowie der Bayerischen Parkplatzlärmstudie bei 0,5 m über OK Boden.

8. Berechnungsergebnisse

8.1. Beurteilungspegel nach TA Lärm

Die Ergebnisse der Prognoseberechnungen werden mit Schallschutzwänden nachfolgend tabellarisch aufgeführt.

Anlage 1: Lageplan

Anlage 2: farbiges Schallausbreitungsmodell tags für die Umgebung der Lidl-Filiale gemäß TA Lärm

Anlage 3: farbiges Schallausbreitungsmodell nachts (nur Haustechnik) für die Umgebung der Lidl-Filiale gemäß TA Lärm

Anlage 5: Beurteilungspegel tags gemäß TA Lärm durch Lidl

Immissionspunkt	Beurteilungspegel gemäß TA Lärm in dB(A) tags (06.00 - 22.00Uhr)	Zul. Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A) tags (06.00 - 22.00Uhr)
IP1	57,8	60
IP2	53,7	55
IP3	51,7	55
IP4	48,9	55

Bewertung:

Das Irrelevanzkriterium tags wird an IP1 - IP3 nicht erfüllt, so dass McDonald's hinzuge-rechnet werden muss (siehe Ziffer 8.2).

Beurteilungspegel nachts gemäß TA Lärm (nur Haustechnik) durch Lidl

Immissionspunkt	Beurteilungspegel gemäß TA Lärm in dB(A) nachts (22.00 - 06.00Uhr)	Zul. Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A) nachts (22.00 - 06.00Uhr)
IP1	7,6	45
IP2	25,3	40
IP3	28,0	40
IP4	37,2	40

Bewertung:

Das Irrelevanzkriterium nachts wird an IP1 - IP3 erfüllt, IP4 wird aufgrund des Abstandes und der geplanten Lärmschutzwand nicht zusätzlich beaufschlagt, so dass auch hier die Unterschreitung des Immissionsrichtwertes nachts sichergestellt ist.

Spitzenpegel tags gemäß TA Lärm

Immissionspunkt	Spitzenpegel gem. TA Lärm in dB(A) tags (06.00 – 22.00 Uhr)	zul. Spitzenpegel gem. TA Lärm in dB(A) tags (06.00 – 22.00 Uhr)
IP1	77,6	90
IP2	69,7	85
IP3	68,8	85
IP4	70,0	85

Anlage 5 - 9: Berechnungskonfigurationen

Bewertung:

Aus den Prognoseergebnissen ergibt sich die Schlussfolgerung, dass die IRW der TA Lärm erfüllt werden, wenn gemäß Anlage 1 eine Schallschutzwand gemäß 9.2 errichtet wird.

8.2. Vorbelastungen

Südlich an das Vorhabengrundstück grenzt McDonald's mit ca. 31 Stellplätzen an. Das McDonald's-Restaurant selbst ist aufgrund der benachbarten Wohnbebauung westlich als Schallriegel mit umfangreichen Schallschutzmaßnahmen Richtung Lumleystraße ausgestattet worden. Weitere relevante gewerbliche Vorbelastungen können aufgrund der Abstände ausgeschlossen werden. Dies gilt für das nördlich an der Prinzenstraße gelegene Autohaus und die südlich jenseits der Prinzenstraße liegende Tankstelle etc.

Die Zusatzbelastung durch McDonald's ergibt sich aus den Standardansätzen der Bayerischen Parkplatzlärmstudie für Schnellrestaurants und wird als Vorbelastung in den Anlagen berücksichtigt.

Anlage 4: farbiges Lärmausbreitungsmodell als Gesamtbelastung durch Lidl und McDonald's

Die Gesamtbelastung ergibt sich wie folgt aus Anlage 6:

Immissionspunkt	Beurteilungspegel gemäß TA Lärm in dB(A) tags (06.00 - 22.00Uhr)	Zul. Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A) tags (06.00 - 22.00Uhr)
IP1	58,0	60
IP2	54,7	55
IP3	52,4	55
IP4	49,2	55

Bewertung:

Die Immissionsrichtwerte tags/nachts werden als Gesamtbelastung gemäß TA Lärm erfüllt.

9. Schallschutzmaßnahmen

9.1. Parkplatzoberfläche

Die Parkplatz-Oberfläche muss einen ebenen Fahrbahnbelag aufweisen, z. B. Asphalt oder Verbundstein ohne Fase, damit Klappergeräusche der Einkaufswagen vermieden und minimiert werden.

9.2. Schallschutzwand

Die Schallschutzwand gemäß Anlage 1 hat zum Schutz von IP2 eine Länge von 20 m bzw. 11 m und eine Höhe von $h = 2$ m. Die Durchgangsbreite für Fußgänger/Radfahrer beträgt ca. 3 m.

Die Baukonstruktion der Wand muss die einschlägigen Anforderungen der Schalldämmung und Schallabsorption erfüllen:

ZTV Lsw06 - Zusätzliche technische Vorschriften und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen

Schalldämmung $DL_R \geq 24$ dB (B3 nach DIN EN 1793-2)

Schallabsorption $DL_S \geq 8$ dB hochabsorbierend

10. Qualität der Prognose

Die verwendeten Berechnungsansätze basieren auf Grundlagenuntersuchungen, die seit Jahren erfolgreich bei der Prognose von Schallimmissionen vergleichbarer Nutzungen angewandt werden, u. a. sei hier Heft 275 der Hessischen Landesanstalt genannt, die in der Regel Ergebnisse liefern, die auf der sicheren Seite liegen.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte im vorliegenden Fall ohne Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur C_{met} , so dass hier der ungünstigste Fall dargestellt wurde. Da die verwendeten Berechnungsverfahren auf der "sicheren Seite" liegen, kann die Prognosesicherheit ≥ 2 dB(A) angesetzt werden.

11. Zusammenfassende Bewertung

Im vorliegenden Schalltechnischen Prognosegutachten wurden die Geräuschemissionen untersucht und die Prognoseergebnisse gemäß TA Lärm dokumentiert, die im Zusammenhang mit dem Betrieb des neuen Lidl-Marktes mit 100 Stellplätzen an der Prinzenstraße 80 - 84 in Kamp-Lintfort entstehen.

Es zeigt sich, dass die Nutzung und der Betrieb des Lidl-Marktes nach Neubau am vorliegenden Standort im Einklang mit den Immissionsschutzvorschriften erfolgen, da die Immissionsrichtwerte erfüllt werden.

GRANER+PARTNER
INGENIEURE


B. Graner


i. A. Cramer

Ohne Zustimmung der Graner + Partner Ingenieure GmbH
ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens nicht gestattet.
Dieses Gutachten besteht aus 17 Seiten und den Anlagen 1 – 9.



Anlage 1

Projekt-Nr.: 21309

Lidl-Filiale
Prinzenstraße 80 - 84
Kamp-Lintfort

Situation:

Digitalisierter Lageplan
mit Darstellung der Immissionspunkte
und Schallquellen

Legende:

- ◆ Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- Parkplatz
- Haus
- Schirm
- + Immissionspunkt
- Rechengebiet

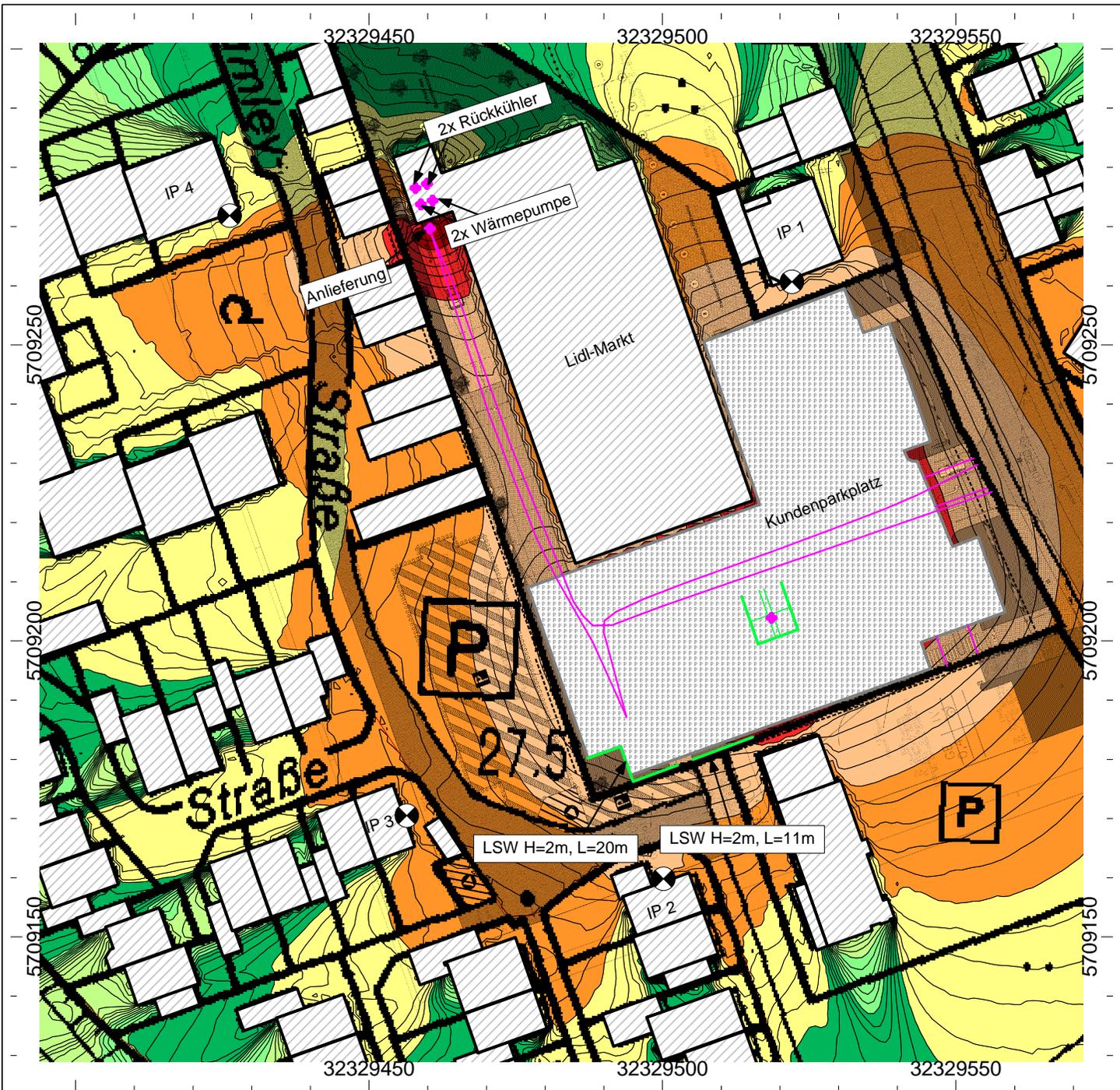
Maßstab: 1:1000

Stand: 14.12.22

Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



GRANER+PARTNERINGENIEURE



Anlage 2

Projekt-Nr.: 21309

Lidl-Filiale
Prinzenstraße 80 - 84
Kamp-Lintfort

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

Lidl-Markt

Legende:

Beurteilungspegel gemäß TA Lärm

- ≤ 35.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Maßstab: 1:1000

Stand: 14.12.22

Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



GRANER+PARTNERINGENIEURE



Anlage 3

Projekt-Nr.: 21309

Lidl-Filiale
Prinzenstraße 80 - 84
Kamp-Lintfort

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Nacht-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

Lidl-Markt

Legende:

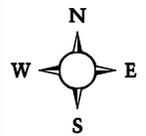
Beurteilungspegel gemäß TA Lärm

- ≤ 35.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Maßstab: 1:1000

Stand: 14.12.22

Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



GRANER+PARTNERINGENIEURE



Anlage 4

Projekt-Nr.: 21309

Lidl-Filiale
Prinzenstraße 80 - 84
Kamp-Lintfort

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

Lidl-Markt u. Mc Donald's Restaurant

Legende:

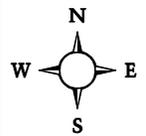
Beurteilungspegel gemäß TA Lärm

- ≤ 35.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Maßstab: 1:1000

Stand: 14.12.22

Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



GRANER+PARTNERINGENIEURE

Projekt:	Lidl-Filiale Prinzenstraße 80 - 84 Kamp-Lintfort	GRANER+PARTNER INGENIEURE
Inhalt:	Beurteilungs- und Maximalpegel gemäß TA Lärm	Anlage: 5 Projekt Nr.: 21309 Datum: 14.12.22

Immissionen

Beurteilungspegel Lidl-Markt

Immissionspunkt Bezeichnung	Koordinaten			Nutzung	Immissionsrichtwert (IRW)		Beurteilungspegel (Lr)		Differenz (Lr-IRW)		zul. Maximalpegel		Maximalpegel	Differenz
	X	Y	Z		tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	tags dB(A)
IP 1	32329522.04	5709260.66	29.27	MI	60	45	57.8	7.6	-2.2	-37.4	90.0	65.0	77.6	-12.4
IP 2	32329500.14	5709159.82	32.63	WA	55	40	53.7	25.3	-1.3	-14.7	85.0	60.0	69.7	-15.3
IP 3	32329456.43	5709170.50	33.05	WA	55	40	51.7	28.0	-3.3	-12.0	85.0	60.0	67.1	-17.9
IP 4	32329426.26	5709271.84	32.81	WA	55	40	48.9	37.2	-6.1	-2.8	85.0	60.0	70.0	-15.0

Teilpegel Tag

Quelle		Teilpegel Lidl-Markt Tag				
Bezeichnung	M.	ID	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4
Anlieferung		!02!	18.3	41.2	37.9	46.5
Wärmepumpe		!02!	2.2	21.8	24.5	33.7
Wärmepumpe		!02!	2.2	21.8	24.5	33.2
Rückkühler		!02!	0.7	20.6	23.3	32.9
Rückkühler		!02!	0.8	20.6	23.3	32.4
PKW Fahrspur Parkplatz		!02!	31.2	24.4	18.7	10.8
PKW Fahrspur Parkplatz		!02!	30.2	24.0	15.1	10.7
PKW Fahrspur Parkplatz		!02!	25.3	14.0	20.1	7.7
PKW Fahrspur Parkplatz		!02!	25.6	14.5	21.3	8.0
LKW-Fahrspur		!02!	17.0	42.4	42.4	41.2
LKW-Fahrspur		!02!	32.5	36.0	34.4	20.1
LKW-Fahrspur		!02!	32.0	36.3	35.9	33.7
Kundenparkplatz		!02!	57.7	52.9	50.6	39.4

Teilpegel Nacht

Quelle		Teilpegel Lidl-Markt Nacht				
Bezeichnung	M.	ID	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4
Wärmepumpe		!02!	2.2	19.9	22.6	31.8
Wärmepumpe		!02!	2.2	19.9	22.5	31.3
Rückkühler		!02!	0.7	18.7	21.4	31.0
Rückkühler		!02!	0.8	18.7	21.3	30.4

Projekt:	Lidl-Filiale Prinzenstraße 80 - 84 Kamp-Lintfort	GRANER+PARTNER INGENIEURE
Inhalt:	Beurteilungs- und Maximalpegel gemäß TA Lärm	Anlage: 6 Projekt Nr.: 21309 Datum: 14.12.22

Immissionen

Beurteilungspegel gesamt (Lidl-Markt u. Mc Donald's Restaurant)

Immissionspunkt Bezeichnung	Koordinaten			Nutzung	Immissionsrichtwert (IRW)		Beurteilungspegel (Lr) tags dB(A)	Differenz (Lr-IRW) tags dB(A)	zul. Maximalpegel		Maximalpegel tags dB(A)	Differenz tags dB(A)
	X	Y	Z		tags dB(A)	nachts dB(A)			tags dB(A)	nachts dB(A)		
IP 1	32329522.04	5709260.66	29.27	MI	60	45	58.0	-2.0	90.0	65.0	77.6	-12.4
IP 2	32329500.14	5709159.82	32.63	WA	55	40	54.7	-0.3	85.0	60.0	69.7	-15.3
IP 3	32329456.43	5709170.50	33.05	WA	55	40	52.4	-2.6	85.0	60.0	67.1	-17.9
IP 4	32329426.26	5709271.84	32.81	WA	55	40	49.2	-5.8	85.0	60.0	70.0	-15.0

Teilpegel Tag

Quelle		Teilpegel gesamt Tag				
Bezeichnung	M.	ID	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4
Anlieferung		!03!	18.3	41.2	37.9	46.5
Wärmepumpe		!03!	2.2	21.8	24.5	33.7
Wärmepumpe		!03!	2.2	21.8	24.5	33.2
Rückkühler		!03!	0.7	20.6	23.3	32.9
Rückkühler		!03!	0.8	20.6	23.3	32.4
Orderphone		!00!	27.6	12.6	7.0	0.6
Anlieferung		!00!	35.2	19.3	19.4	21.0
PKW Fahrspur Parkplatz		!03!	31.2	24.4	18.7	10.8
PKW Fahrspur Parkplatz		!03!	30.2	24.0	15.1	10.7
PKW Fahrspur Parkplatz		!03!	25.3	14.0	20.1	7.7
PKW Fahrspur Parkplatz		!03!	25.6	14.5	21.3	8.0
LKW-Fahrspur		!03!	17.0	42.4	42.4	41.2
LKW-Fahrspur		!03!	32.5	36.0	34.4	20.1
LKW-Fahrspur		!03!	32.0	36.3	35.9	33.7
Fahrspur PKW Einfahrt		!00!	28.8	17.2	24.6	13.5
Fahrspur PKW Ausfahrt		!00!	28.4	15.1	25.3	13.6
Drivespur		!00!	32.3	19.8	27.6	19.3
Drivespur aufrücken		!00!	31.2	15.8	12.9	9.8
Drivespur		!00!	32.2	21.9	30.5	17.7
LKW-Fahrspur Anlieferung		!00!	25.8	12.1	20.1	10.2
Außenterrasse		!00!	28.6	23.5	21.5	17.1
Technik		!00!	34.3	47.6	42.4	36.1
Kundenparkplatz Lidl		!03!	57.7	52.9	50.6	39.4
Kundenparkplatz MCD		!00!	43.7	30.5	37.0	31.4

Projekt:	Lidl-Filiale Prinzenstraße 80 - 84 Kamp-Lintfort	GRANER+PARTNER INGENIEURE
Inhalt:	Berechnungskonfigurationen	Anlage: 7 Projekt Nr.: 21309 Datum: 14.12.22

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe		Koordinaten			
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert dB(A)	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)				Nacht (min)	(m)	r	X (m)	Y (m)	Z (m)
Anlieferung		!03!	97.0	97.0	97.0	Lw	97		0.0	0.0	0.0	60.00	30.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.50	r	32329460.34	5709269.64	26.98
Wärmepumpe		!03!	70.0	70.0	70.0	Lw	70		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	1.00	g	32329458.82	5709273.73	33.52
Wärmepumpe		!03!	70.0	70.0	70.0	Lw	70		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	1.00	g	32329460.82	5709274.37	33.52
Rückkühler		!03!	69.0	69.0	69.0	Lw	69		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	1.00	g	32329457.90	5709276.49	33.52
Rückkühler		!03!	69.0	69.0	69.0	Lw	69		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	1.00	g	32329459.87	5709277.20	33.52
Orderphone		!00!	85.0	85.0	85.0	Lw	85		0.0	0.0	0.0	117.00	27.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	32329539.80	5709154.55	28.21
Anlieferung		!00!	97.0	97.0	97.0	Lw	97		0.0	0.0	0.0	30.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.50	r	32329531.95	5709179.83	27.56

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert dB(A)	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)				Nacht (min)
PKW Fahrspur Parkplatz		!03!	71.4	71.4	71.4	61.8	61.8	61.8	Lw'	61.83		0.0	0.0	0.0	780.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
PKW Fahrspur Parkplatz		!03!	71.5	71.5	71.5	61.8	61.8	61.8	Lw'	61.83		0.0	0.0	0.0	780.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
PKW Fahrspur Parkplatz		!03!	68.9	68.9	68.9	61.8	61.8	61.8	Lw'	61.83		0.0	0.0	0.0	780.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
PKW Fahrspur Parkplatz		!03!	69.1	69.1	69.1	61.8	61.8	61.8	Lw'	61.83		0.0	0.0	0.0	780.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
LKW-Fahrspur		!03!	90.1	90.1	90.1	70.6	70.6	70.6	Lw'	70.6		0.0	0.0	0.0	120.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
LKW-Fahrspur		!03!	82.3	82.3	82.3	63.0	63.0	63.0	Lw'	63		0.0	0.0	0.0	120.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
LKW-Fahrspur		!03!	84.6	84.6	84.6	63.0	63.0	63.0	Lw'	63		0.0	0.0	0.0	120.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Fahrspur PKW Einfahrt		!00!	73.0	73.0	74.8	61.2	61.2	63.0	Lw'	61.2		0.0	0.0	1.8	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Fahrspur PKW Ausfahrt		!00!	73.0	73.0	74.8	61.2	61.2	63.0	Lw'	61.2		0.0	0.0	1.8	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Drivespur		!00!	78.4	78.4	77.9	60.6	60.6	60.1	Lw'	60.6		0.0	0.0	-0.5	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Drivespur aufrücken		!00!	80.1	80.1	79.6	63.6	63.6	63.1	Lw'	63.6		0.0	0.0	-0.5	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Drivespur		!00!	77.7	77.7	77.2	60.6	60.6	60.1	Lw'	60.6		0.0	0.0	-0.5	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
LKW-Fahrspur Anlieferung		!00!	83.8	83.8	83.8	63.0	63.0	63.0	Lw'	63		0.0	0.0	0.0	60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)

Projekt:	Lidl-Filiale Prinzenstraße 80 - 84 Kamp-Lintfort	GRANER+PARTNER INGENIEURE
Inhalt:	Berechnungskonfigurationen	Anlage: 8 Projekt Nr.: 21309 Datum: 14.12.22

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Außenterrasse		!00!	87.2	87.2	87.2	69.8	69.8	69.8	Lw	87.2		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Technik		!00!	86.0	86.0	86.0	69.1	69.1	69.1	Lw	86		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)

Parkplätze

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa			Zähldaten						Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach	Einwirkzeit		
				Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N			Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl		Tag	Ruhe	Nacht
				(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht	(dB)		(dB)			(min)	(min)	(min)
Kundenparkplatz Lidl		!03!	ind	95.2	95.2	-51.8	1 Stellplatz	100	1.00	1.070	1.070	0.000	7.0	Parkplatz an Einkaufszentrum	0.0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	780.00	60.00	0.00
Kundenparkplatz MCD		!00!	ind	91.0	91.0	92.7	1m² Netto-Gastraumfläche	117	0.25	0.400	0.400	0.600	8.0	Schnellgaststätte	0.0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	780.00	180.00	0.00

Projekt:	Lidl-Filiale Prinzenstraße 80 - 84 Kamp-Lintfort	GRANER+PARTNER INGENIEURE
Inhalt:	Berechnungskonfigurationen	Anlage: 9 Projekt Nr.: 21309 Datum: 14.12.22

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	1
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Bodenabsorption G	0.10
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Straße (RLS-19)	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	