Schalltechnische Untersuchung für die Betriebserweiterung der Garten Grewe OHG in der Knickchaussee 5 in 27356 Rotenburg (Wümme)

Projekt Nr.:	16-176-GL-02	Messstelle nach § 29b BImSchG
Datum:	07.12.2016	
Auftraggeber:	Garten Grewe OHG Knickchaussee 5 27356 Rotenburg (Wümme)	
Auftragnehmer:	T&H Ingenieure GmbH Bremerhavener Heerstraße 10 28717 Bremen Fon: +49 (0) 421 7940 060-0 Fax: +49 (0) 421 7940 060-1 E-Mail: info@th-ingenieure.de	
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Markus Tetens B.Sc. Lea Hartkens	

Dieses Gutachten umfasst 23 Seiten und 4 Anlagen. Eine auszugsweise Veröffentlichung des Gutachtens bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung der unterzeichnenden Gutachter.

Gliederung

1 Zusammenfassung ... 3
2 Ausgangslage und Zielsetzung ... 4
3 Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien ... 4
4 Örtliche Gegebenheiten ... 5
5 Bau- und Betriebsbeschreibung Garten Grewe OHG ... 6
6 Grundlagen zur Geräuschbeurteilung ... 9
7 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit ... 12
8 Den Berechnungen zugrunde gelegte Schallminderungsmaßnahmen ... 13
9 Schallquellen ... 13
9.1 Gewerbliche Vorbelastung ... 13
9.2 Geräusche durch betriebliche Einrichtungen, Schallleistungspegel ... 14
9.3 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ... 19
10 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen ... 20
10.1 Schallausbreitungsmodell ... 20
10.2 Ergebnisse und Beurteilung ... 21
10.3 Qualität der Ergebnisse ... 23
10.4 Tieffrequente Geräusche ... 23

Anlagen

A-1 Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen
A-2 Eingabedaten
A-3 Darstellung der Beurteilungspegel und Teilbeurteilungspegel
A-4 Berechnungskonfiguration

1 Zusammenfassung

Die Garten Grewe OHG plant Ihren vorhandenen Betrieb in der Knickchaussee 5 in 27356 Rotenburg (Wümme) zu erweitern. Als Grundlage für die Erweiterung des Betriebes soll der Bebauungsplan Nr. 109 „Gartenbaubetrieb zwischen vorm Lintel und Am Linteler Feld“ aufgestellt werden, der die Flurstücke 72/2 und 71/1 als Sondergebiet Gartenbau und die Flurstücke 71/2, 70 und 68/2 als Gewerbegebiet ausweist. In dem Bebauungsplan Nr. 100 „Östlich der Knickchaussee zwischen vorm Lintel und am Linteler Feld“ inkl. der 1. Änderung sind die weiteren Betriebsflächen auf den Flurstücken 68/4 und 72/5 bereits als Gewerbegebiete ausgewiesen.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung soll geprüft werden, ob die geplante Erweiterung der Garten Grewe OHG an dem Standort und die damit verbundene Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 109 möglich ist. Dazu sollen die Geräuschimmissionen, verursacht durch den geplanten Betrieb der Garten Grewe OHG, an den nächstgelegenen Wohnbebauungen ermittelt und nach TA Lärm /1/ beurteilt werden. Bei Bedarf sind Schallminderungsmaßnahmen aufzuzeigen.

Die Garten Grewe OHG betreibt am Standort Knickchaussee 5 in 27356 Rotenburg (Wümme) einen Gartenbaubetrieb sowie ein Gartencenter. Die Erweiterung sieht eine Umstrukturierung der vorhandenen Betriebsflächen vor. Unter anderen soll dabei das vorhandene Gartencenter umgebaut und durch einen Cafébetrieb erweitert werden. Das Café soll regelmäßig tagsüber parallel zum Gartencenter geöffnet sein. Zusätzlich soll das Café für Veranstaltungen (z.B. Kochschule, Brunch, Lesungen, Geburtstage, Betriebsfeiern, saisonale Veranstaltungen zu Ostern oder Weihnachten etc.) genutzt werden.

Die Berechnungen ergaben, dass der geplante Betrieb der Garten Grewe OHG an dem Standort möglich ist und die Immissionsrichtwerte tags und nachts eingehalten werden können. Bei nächtlichen Veranstaltungen im Café (Geburtstag, Betriebsfeier etc.) sind dabei folgende Schallschutzmaßnahmen einzuhalten:

1. Der Innenschalldruckpegel im Café ist auf ein Höchstmaß von 95 dB(A) zu begrenzen. Tieffrequente Geräuschanteile (z.B. bei basslastiger Technomusik) sind auszuschließen. Als Orientierung gilt das im Rahmen der Prognose angesetzte Frequenzspektrum. Die Maßnahme ist ggf. durch einen Schallpegelbegrenzer sicher zu stellen.
2. Fenster und Türen sind während der Nachtzeit durchgehend geschlossen zu halten. Der Ein- und Ausgangsbereich ist als Schleuse herzustellen.
3. Durch geeignete Maßnahmen (z. B. Absperrung oder Aufsichtspersonal) ist sicherzustellen, dass auf der westlich des Cafés geplanten Sonnenterrasse in der Nachtzeit keine immissionsrelevanten Geräusche entstehen.
4. Nördlich des Cafés soll in Abstimmung mit dem Auftraggeber ein kleiner Außenbereich zum Rauchen etc. geschaffen werden, der von den Gästen auch nachts

genutzt werden kann. In diesem Bereich sowie auf dem angrenzenden Parkplatz ist durch geeignete Maßnahmen (z. B. Aufsichtspersonal) ein angemessenes Verhalten der Gäste sicherzustellen (kein Grölen, kein Schreien).

5. Das geplante Glasdach muss ein Schalldämmmaß von $R_w \geq 29$ dB aufweisen. Die einzuhaltenden Schalldämm-Maße für die einzelnen Frequenzen sind in Anlage 2 des Berichtes dargestellt.

Die Berechnungen weisen somit nach, dass auf dem Gelände die Erweiterung der Garten Grewe OHG aus schalltechnischer Sicht genehmigungsfähig ist. Bei der Garten Grewe OHG handelt es sich um einen typischen Gewerbebetrieb. Die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 109 sowie damit einhergehende Ausweisung als Gewerbegebiet, bzw. Sondergebiet Gartenbau ist damit auch aus schalltechnischer Sicht zulässig.

2 Ausgangslage und Zielsetzung

Die Garten Grewe OHG plant Ihren vorhandenen Betrieb in der Knickchaussee 5 in 27356 Rotenburg (Wümme) zu erweitern. Als Grundlage für die Erweiterung des Betriebes soll der Bebauungsplan Nr. 109 „Gartenbaubetrieb zwischen vorm Lintel und Am Linteler Feld“ aufgestellt werden, der die Flurstücke 72/2 und 71/1 als Sondergebiet Gartenbau und die Flurstücke 71/2, 70 und 68/2 als Gewerbegebiet ausweist. In dem Bebauungsplan Nr. 100 „Östlich der Knickchaussee zwischen vorm Lintel und am Linteler Feld“ inkl. der 1. Änderung sind die weiteren Betriebsflächen auf den Flurstücken 68/4 und 72/5 bereits als Gewerbegebiete ausgewiesen.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung soll geprüft werden, ob die geplante Erweiterung der Garten Grewe OHG an dem Standort und die damit verbundene Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 109 möglich ist. Dazu sollen die Geräuschimmissionen, verursacht durch den geplanten Betrieb der Garten Grewe OHG, an den nächstgelegenen Wohnbebauungen ermittelt und nach TA Lärm /1/ beurteilt werden. Bei Bedarf sind Schallminderungsmaßnahmen aufzuzeigen.

3 Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

Grundlage für die Ausarbeitung sind u. a. die folgenden Vorschriften und Richtlinien:

/1/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm -, 8/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, Seite 503 ff,

/2/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,

/3/ VDI 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten, 8/76 [1],

/4/ DIN 45680: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, 3/97,

/5/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 6/90,

/6/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990,

/7/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, 11/89.

Weitere verwendete Unterlagen:

/8/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weitere typische Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2004,

/9/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, 2007,

/10/ Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999,

/11/ Hessische Landesanstalt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, 1995,

/12/ VDI 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, 4/02,

/13/ Sächsische Freizeitlärmstudie: Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, April 2006.

4 Örtliche Gegebenheiten

Das Betriebsgelände der Garten Grewe OHG befindet sich in der Knickchaussee 5 in Rotenburg (Wümme). Nördlich befinden sich die Straßenmeisterei Rotenburg, die Cordes und Graefe Bremen KG, Thermoland Radecke & Vente GmbH sowie Wohnbebauungen und landwirtschaftliche Nutzflächen. Im Westen und Süden grenzen landwirtschaftliche Betrieb und Nutzflächen an das Betriebsgelände an. Östlich des Betriebsgeländes befindet sich ein Wohngebiet sowie landwirtschaftliche Nutzflächen.

[1] Die VDI 2571 wurde im Oktober 2006 zurückgezogen. Da sich die TA Lärm jedoch weiterhin auf die VDI 2571 bezieht, wurde nach dieser Richtlinie gerechnet.

Das Gelände weist keine für die Schallausbreitungsberechnungen relevanten Höhenunterschiede auf. Einen genauen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten vermittelt der Lageplan im Anhang des Berichtes.

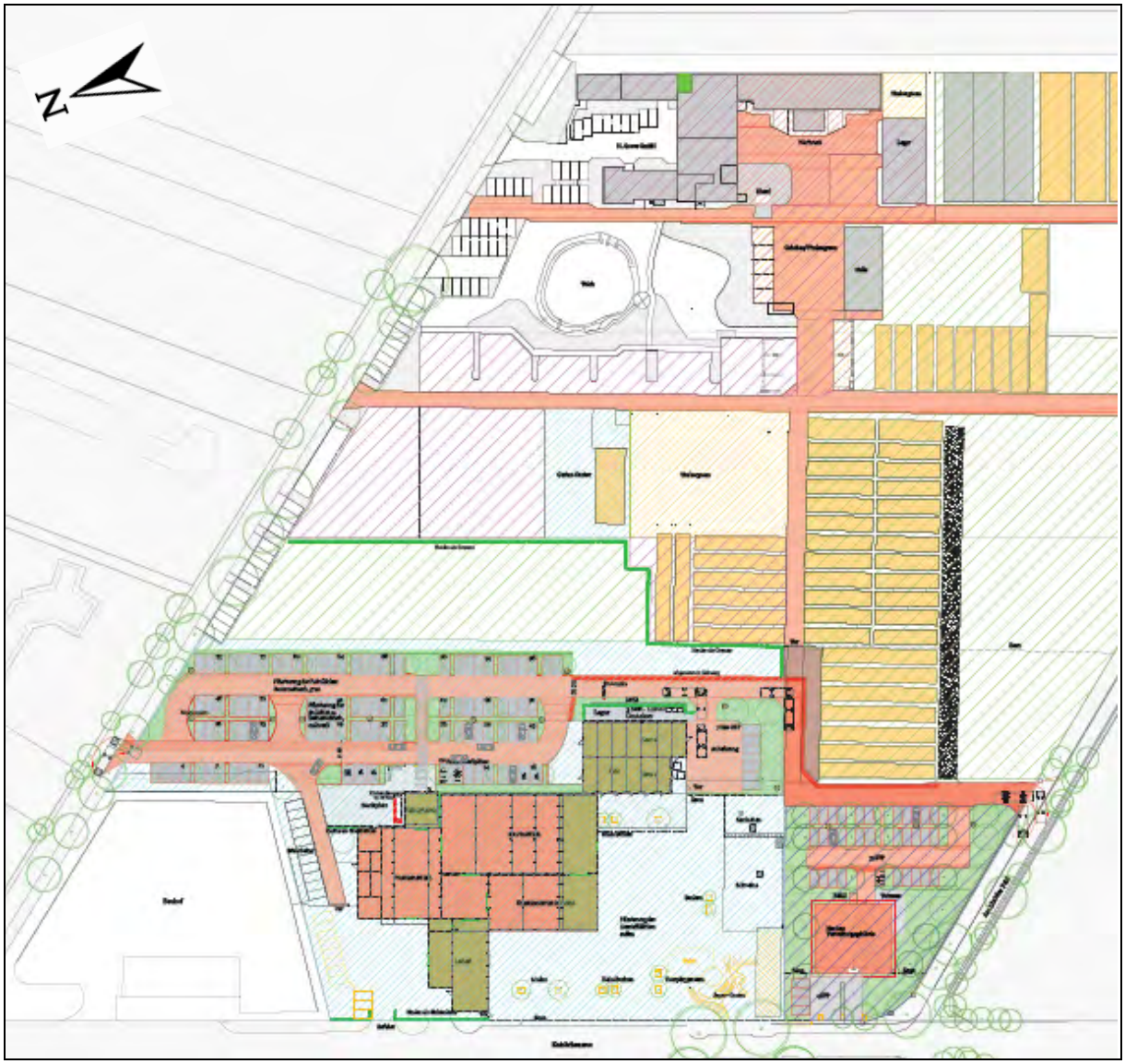
5 Bau- und Betriebsbeschreibung Garten Grewe OHG

Die Garten Grewe OHG betreibt am Standort Knickchaussee 5 in 27356 Rotenburg (Wümme) einen Gartenbaubetrieb sowie ein Gartencenter. Das Betriebsgelände wird im Norden durch die Straße Vor`m Linteln, im Westen durch die Knickchaussee und im Süden durch die Straße Am Linteler Feld begrenzt. Östlich des Betriebsgeländes sind landwirtschaftliche Flächen vorhanden. Das Verwaltungsgebäude des Gartenbaubetriebes befindet sich in der Straße Vor`m Linteln 5; das Gartencenter befindet sich in der Knickchaussee 5.

Die neue Planung sieht vor, dass an der Ecke Knickchaussee / Am Linteler Feld ein weiteres Verwaltungsgebäude inklusive neuer Mitarbeiterstellplätze entsteht. Das alte Verwaltungsgebäude soll bestehen bleiben und weiterhin genutzt werden. Die an der Ecke Knickchaussee / Am Linteler Feld vorhandenen Boxen zur Lagerung von Baumaterialien werden südwestlich der alten Verwaltung neu angeordnet. Das Gartencenter soll umgebaut und durch ein Café ergänzt werden. Der derzeit an der Knickchaussee vorhandene Eingang wird geschlossen. In dem Bereich soll zukünftig eine Kaltlagerhalle entstehen und weiterhin die Anlieferung für das Gartencenter erfolgen. An der nordöstlichen Gebäudefassade des Gartencenters soll der neue Eingang entstehen. Neue Stellplätze für die Kunden des Gartencenters werden nordöstlich des Eingangs geschaffen. Im Bereich des Einganges soll eine Einkaufswagensammelstation errichtet werden. In Richtung Süden soll das Gartencentergebäude durch einen Anbau erweitert werden. Die südlich daran anschließende Ausstellungsfläche im Außenbereich wird ebenfalls erweitert. Das neue Café soll südöstlich des Gartencenters entstehen. Zwischen dem Gartencenter und dem alten Verwaltungsgebäude sind Lagerflächen, Foliengewächshäuser und Aufzugsflächen des Gartenbaubetriebes angeordnet.

Einen Überblick über die Aufteilung des Betriebsgeländes und die Anordnung der einzelnen Betriebsbereiche vermittelt die folgende Abbildung:

Abbildung 1 Überblick über die Aufteilung des Betriebsgeländes



Das Gartencenter beschäftigt derzeit ca. 10 fest angestellte Mitarbeiter. Die Öffnungszeiten belaufen sich auf montags bis freitags in der Zeit von 9.00 - 18.00 Uhr, samstags in der Zeit von 9.00 - 16.00 Uhr und sonntags in der Zeit von 11.00 - 13.00 Uhr. Das Café soll täglich von 9.00 - 17.30 geöffnet sein sowie flexibel für Veranstaltungen (z.B. Kochschule, Brunch, Lesungen, Geburtstage, Betriebsfeiern, saisonale Veranstaltungen zu Ostern oder Weihnachten etc.) genutzt werden.

Die Mitarbeiter befahren das Betriebsgelände morgens ab ca. 8.00 Uhr über die geplante Einfahrt an der Straße „Vor`m Linteln“ und stellen Ihre Fahrzeuge auf die Mitarbeiter-

Stellplätze nördlich des Gartencenters ab. Gegen 18.00 Uhr verlassen sie das Gelände wieder. Für das Gartencenter und das Café ist mit einem täglichen Kundenaufkommen von ca. 95 Pkw zu rechnen.

Anlieferungen für das Gartencenter finden ca. 2 Mal die Woche mit einem Lkw und 1 Mal pro Tag mit einem Transporter statt. Die Entladung der Lkw erfolgt mit einem Palettenhubwagen über die fahrzeugeigene Ladebordwand. Pro Lkw werden ca. 5 Paletten entladen und in die Lagerhalle oder zu den Außenausstellungsflächen transportiert. Für das Café ist maximal mit 1 - 2 Transporter pro Tag zu rechnen, die Ware anliefern und manuell entladen werden.

Das geplante Café soll neben dem üblichen Café-Betrieb auch für Veranstaltungen (z.B. Kochschule, Brunch, Lesungen, Geburtstage, Betriebsfeiern, saisonale Veranstaltungen zu Ostern oder Weihnachten etc.) genutzt werden. Die maximale Personenanzahl beträgt dabei 90 Personen. Gemäß Auskunft des Betreibers kann davon ausgegangen werden, dass von den 90 Personen maximal 50 % mit dem Auto kommt. Die Wände des Cafés sollen in Massivbauweise mit Fenstern hergestellt werden. Das Dach soll aus Glas hergestellt werden.

Weiterhin sind folgende Betriebe an dem Standort Vor´m Lintel 5 angesiedelt: Baumschule, Handelskontor, Reparaturservice, Garten- und Landschaftsbau, Holding. Diese Firmen beschäftigen derzeit ca. 100 fest angestellte Mitarbeiter. Die Betriebszeit am Standort beläuft sich auf montags bis freitags in der Zeit von 6.00 - 18.00 Uhr.

Auf den nördlichen Stellplätzen neben der alten Verwaltung ist mit ca. 20 Pkw von gewerblichen Mitarbeitern zu rechnen, die zwischen 5.00 und 6.00 Uhr die Stellplätze anfahren und dort parken. Weitere 20 Mitarbeiter aus der Verwaltung befahren mit Ihrem Pkw die nördlichen Stellplätze zwischen 7.00 und 8.00 Uhr. Weitere 20 Mitarbeiter aus der Verwaltung befahren mit Ihrem Pkw die Stellplätze bei der neuen Verwaltung zwischen 7.00 und 8.00 Uhr. Zwischen 16.00 und 18.00 Uhr verlassen die Mitarbeiter das Gelände wieder. Weiterhin kann täglich mit bis zu 5 Pkw für Kunden und Vertreter gerechnet werden, die die Stellplätze der neuen Verwaltung befahren.

Pro Tag ist für die oben genannten Betriebe mit bis zu 3 externen Lkw zu rechnen, die Baumaterialien anliefern. Darüber hinaus bringt einmal am Tag ein eigener Lkw Baustellenreste zurück zum Betriebsgelände. Die Lkw befahren das Gelände von der Straße Vor`m Linteln und fahren westlich entlang des alten Verwaltungsgebäudes und parken im Bereich der südwestlich des alten Verwaltungsgebäudes vorhandenen Lagerhalle. Die Be- bzw. Entladung der Lkw erfolgt mit einem Dieselgabelstapler vor der Lagerhalle. Der Dieselgabelstapler bringt die Materialien von dort aus in die Lagerhalle oder auf die nordwestlich der Lagerhalle vorhandene Außenlagerfläche. Insgesamt ist der Dieselgabelstapler dafür täglich ca. 75 Minuten in Betrieb. Darüber hinaus befahren täglich bis zu 3 Transporter das Betriebsgelände im Bereich des alten Verwaltungsgebäudes, um Kleinteile anzuliefern.

Weiterhin ist täglich mit ca. 20 eigenen Transportern zu rechnen, die morgens ab 6.00 Uhr das Betriebsgelände verlassen und abends zum Feierabend hin wiederkommen. Einige Transporter kommen bereits tagsüber zurück zum Betriebsgelände, um altes Material zurück zu bringen und neues Material zur nächsten Baustelle mitzunehmen. Dies kommt bis zu 10 Mal am Tag vor. Die Transporter nehmen teilweise mit einem Anhänger kleinere Geräte (Aufsitzrasenmäher etc.) mit zum Einsatzort. Für das Rangieren der Kleingeräte ist morgens ab 6.00 Uhr insgesamt mit ca. 60 Minuten Betrieb zu rechnen.

Weitere Geräusche können im Bereich der Baumschule und der Werkstatthalle entstehen. In der Werkstatt ist eine Topfmaschine vorhanden, die bis zu 2 Stunden am Tag betrieben wird. Die eingetopften Pflanzen werden von dort aus mittels Schlepper zu den Baumschulflächen transportiert. Dafür kann insgesamt mit einer effektiven Betriebszeit des Schleppers von ca. 30 Minuten am Tag gerechnet werden. In der Werkstatt werden zudem nach Bedarf Reparaturarbeiten an Fahrzeugen vorgenommen, bei denen unter anderen eine Flex zum Einsatz kommt. Lärmintensive Arbeiten dauern dabei in der Regel höchstens 1 Stunde an. Die Werkstatthalle ist größtenteils aus Stahltrapezblech hergestellt und ist vollisoliert.

Im Bereich der Anzugsflächen entstehen regelmäßig keine relevanten Geräusche. Hier werden die Pflanzen eingepflanzt, stehen dort ca. 3 Jahre und werden dann verkauft. Südlich der alten Verwaltung ist noch eine Dieseltankanlage vorhanden. Hier werden die betriebseigenen Transporter getankt. Dies passiert im Schnitt ca. 20 Mal am Tag.

Ansonsten wurden vom Auftraggeber keine immissionsrelevanten Geräuschquellen genannt, die bei den Berechnungen zu berücksichtigen sind. Die Betriebsbeschreibung wurde im Rahmen der Ortsbesichtigung mit dem Auftraggeber am 17.10.2016 aufgenommen und im Nachgang mit dem Auftraggeber schriftlich abgestimmt.

6 Grundlagen zur Geräuschbeurteilung

Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches wird entsprechend der TA Lärm /1/ anhand eines Beurteilungspegels bewertet, der aus den A-bewerteten Schallpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderen Zuschlägen z. B. für Töne, Impulse oder den Informationsgehalt gebildet wird.

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T:
Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag K_T je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist K_T = 0 dB. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I:
Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist für den Zuschlag K_I je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist K_I = 0 dB. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit:
Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Buchstaben d) bis f) (siehe unten) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

1. an Werktagen	06.00 - 07.00 Uhr, 20.00 - 22.00 Uhr.
2. an Sonn- und Feiertagen	06.00 - 09.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr, 20.00 - 22.00 Uhr.

Die Immissionsrichtwerte sind gemäß Abschnitt 6.1 der TA Lärm /1/ wie folgt festgelegt:

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:
Beurteilungspegel werden vor dem Vergleich mit dem Immissionsrichtwert mathematisch korrekt auf ganze Zahlen gerundet. Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

a) in Industriegebieten

70 dB(A)

b) in Gewerbegebieten

tags 65 dB(A)
nachts 50 dB(A)

c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags 60 dB(A)
nachts 45 dB(A)

d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags 55 dB(A)
nachts 40 dB(A)

e) in reinen Wohngebieten

tags 50 dB(A)
nachts 35 dB(A)

f) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tags 45 dB(A)
nachts 35 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen 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 gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Die Nachtzeit beträgt acht Stunden, sie beginnt im Allgemeinen um 22.00 Uhr und endet um 06.00 Uhr. Im Fall abweichender örtlicher Regelungen sind diese zu Grunde zulegen.

Zur Zuordnung der Einwirkungsorte zu den unter a) bis f) bezeichneten Gebieten und Einrichtungen ist in der TA Lärm /1/ folgendes festgelegt:

Die Art der mit a) bis f) bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit unter Berücksichtigung der tatsächlichen Nutzung zu beurteilen.

Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse:
Wenn in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden die oben angegebenen Immissionsrichtwerte auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärmminderung nicht eingehalten werden können, kann von einer Anordnung abgesehen werden.

In der Regel sind jedoch unzumutbare Geräuschbelästigungen anzunehmen, wenn auch durch seltene Ereignisse bei anderen Anlagen Überschreitungen der oben angegebenen Immissionsrichtwerte verursacht werden können und am selben Einwirkungsort Überschreitungen an mehr als 14 Kalendertagen eines Jahres auftreten.

Folgende Werte dürfen in Gebieten nach Nr. b) bis f) (Gewerbegebiete bis Kurgebiete) nicht überschritten werden:

tags 70 dB(A),
nachts 55 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte

in Gebieten nach Nr. b) (Gewerbegebiete)
am Tage um nicht mehr als 25 dB,
in der Nacht um nicht mehr als 15 dB überschreiten und

in Gebieten nach Nr. c) bis f) (Mischgebiete bis Kurgebiete)
am Tage um nicht mehr als 20 dB und
in der Nacht um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

7 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten wurden folgende Immissionsorte für die Beurteilung der Geräuschimmissionen, verursacht durch das geplante Vorhaben, festgesetzt:

Tabelle 1 Einstufung der maßgeblichen Immissionsorte nach Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Immissionsort	Lage / Adresse	Höhe des Immissionsortes in m	Einstufung der Schutzbedürftigkeit	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
				Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	Knickchaussee 18	2	WA	55	40
IO 2	Königin-Christina-Straße 72	5	WA	55	40
IO 3	Am Linteler Feld 7	5	MI / MD	60	45
IO 4	Am Linteler Feld 9	5	MI / MD	60	45
IO 5	Vor´m Lintel (Flurstück 62/6)	5	GE	65	50
IO 6	Vor´m Lintel 1	5	MI / MD	60	45
IO 7	Vor´m Lintel 6	2	MI / MD	60	45
IO 8	Vor´m Lintel 8	5	GE	65	50
IO 9	Am Seekamp 12	5	MI	60	45

Gemäß TA Lärm, Anhang 1, Nr. 1.3 /1/ wurden die Immissionsorte in 0,5 m Abstand vor der Mitte des meistbetroffenen Fensters festgelegt. Die genaue Lage der Immissionsorte wurde

im Rahmen einer Ortsbesichtigung geprüft und kann dem Lageplan in Anlage 1 des Berichtes entnommen werden. Die Einstufung der Schutzbedürftigkeit der Bebauungen erfolgt gemäß der Ausweisung in dem jeweiligen Bebauungsplan oder, für Bereiche, in denen kein rechtskräftiger Bebauungsplan vorhanden ist, entsprechend der tatsächlichen Nutzung und unter Berücksichtigung der Darstellung im Flächennutzungsplan.

8 Den Berechnungen zugrunde gelegte Schallminderungsmaßnahmen

Erste Berechnungen ergaben, dass zur Einhaltung des nächtlichen Immissionsrichtwertes der TA Lärm /1/ beim nächtlichen Betrieb des Cafés (Vermietung für Veranstaltungen wie Geburtstage und Betriebsfeiern) folgende Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind, die den weiteren Berechnungen zu Grunde gelegt wurden:

1. Der Innenschalldruckpegel im Café ist auf ein Höchstmaß von 95 dB(A) zu begrenzen. Tieffrequente Geräuschanteile (z.B. bei basslastiger Technomusik) sind auszuschließen. Als Orientierung gilt das im Rahmen der Prognose angesetzte Frequenzspektrum. Die Maßnahme ist ggf. durch einen Schallpegelbegrenzer sicher zu stellen.
2. Fenster und Türen sind während der Nachtzeit durchgehend geschlossen zu halten. Der Ein- und Ausgangsbereich ist als Schleuse herzustellen.
3. Durch geeignete Maßnahmen (z. B. Absperrung oder Aufsichtspersonal) ist sicherzustellen, dass auf der westlich des Cafés geplanten Sonnenterrase in der Nachtzeit keine immissionsrelevanten Geräusche entstehen.
4. Nördlich des Cafés soll in Abstimmung mit dem Auftraggeber ein kleiner Außenbereich zum Rauchen etc. geschaffen werden, der von den Gästen auch nachts genutzt werden kann. In diesem Bereich sowie auf dem angrenzenden Parkplatz ist durch geeignete Maßnahmen (z. B. Aufsichtspersonal) ein angemessenes Verhalten der Gäste sicherzustellen (kein Grölen, kein Schreien).
5. Das geplante Glasdach muss ein Schalldämmmaß von $R_w \geq 29$ dB aufweisen. Die einzuhaltenden Schalldämm-Maße in den einzelnen Frequenzen sind in Anlage 2 des Berichtes dargestellt.

9 Schallquellen

9.1 Gewerbliche Vorbelastung

Im Nordwesten grenzt das Betriebsgelände der Garten Grewe OHG an die Straßenmeisterei Rotenburg, die Cordes und Graefe Bremen KG und die Thermoland Radecke & Vente GmbH. Die Berechnungen für die Garten Grewe OHG ergaben, dass an allen Immissionsorten der Immissionsrichtwert tagsüber um mindestens 6 dB durch den Beurteilungspegel der Garten Grewe OHG unterschritten wird. Entsprechend der TA Lärm /1/ ist die detaillierte

Berücksichtigung der gewerblichen Vorbelastung an den betrachteten Immissionsorten daher nicht erforderlich.

In der Nacht findet bei der Cordes und Graefe Bremen KG kein Betrieb statt. Lediglich der Winterdienst der Straßenmeisterei Rotenburg und die Thermoland Radecke & Vente GmbH kann daher als gewerbliche Vorbelastung in der Nacht betrachtet werden. Jedoch findet die Vorbereitung für den Winterdienst in der Zeit von 4:00 - 5:00 Uhr auf dem Betriebsgelände der Straßenmeisterei Rotenburg statt und bei der Thermoland Radecke & Vente GmbH können die ersten Mitarbeiter zwischen 5.00 - 6.00 Uhr das Betriebsgelände befahren. Jedoch ist die ungünstigste Nachtstunde für die nächtlichen Veranstaltungen im Café der Garten Grewe OHG im Regelfall zwischen 01:00 - 02:00 Uhr, bzw. zwischen 02:00 - 03:00 Uhr. Daher kann die Garten Grewe OHG den Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ in der Nacht an allen Immissionsorten ausschöpfen.

9.2 Geräusche durch betriebliche Einrichtungen, Schallleistungspegel

Die Veranstaltungen im Café, die in der Nacht stattfinden (Geburtstag, Betriebsfeier etc.) stellen aus sachverständigen Sicht das worst - case - Szenario dar, so dass diese bei den Berechnungen berücksichtigt werden. Die weiteren Veranstaltungen (Brunch, Lesung, Kochschule etc.) sind auf Grund der Tageszeit oder der Anzahl der Teilnehmer als unkritisch zu betrachten.

Im Rahmen der Prognose werden folgende Bewegungen und Einwirkzeiten angesetzt:

Tabelle 2 Bewegungen und Einwirkzeiten der Schallquellen

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Pkw-Parken Mitarbeiter, auf den Stellplätzen (Gartencenter)	-	16 Bew.	-	-
Pkw-Fahren Mitarbeiter, von/zu den Stellplätzen (Gartencenter)	-	16 Bew.	-	-
Pkw-Parken Kunden, auf den Stellplätzen (Gartencenter)	-	190 Bew.	-	-
Pkw-Fahren Kunden, von / zu den Stellplätzen (Gartencenter)	-	190 Bew.	-	-
EKW-Sammelstelle vorm Gartencenter	-	95 Bew.	-	-
Lkw-Parken Materialanlieferung, Anlieferungszone (Gartencenter)	-	2 Bew.	-	-
Lkw-Fahren Materialanlieferung, von/zur Anlieferungszone (Gartencenter)	-	2 Bew.	-	-

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Entladung per Palettenhubwagen, Lkw <-> Ausstellungsfl. (Gartencenter)		10 Bew.		
Transporter-Parken (Kleinteile, DHL), Anlieferungszone (Gartencenter)	-	2 Bew.	-	-
Transporter-Fahren (Kleinteile, DHL), von/zur Anlieferungszone (Gartencenter)	-	2 Bew.	-	-
Pkw-Parken Café (Betriebsfeier etc.), auf den Stellplätzen (Gartencenter)	-	45 Bew.	-	30 Bew.
Pkw-Fahren Café (Betriebsfeier etc.), von / zu den Stellplätzen (Gartencenter)	-	45 Bew.	-	30 Bew.
Transporter-Parken (Betriebsfeier etc.), neben dem Café (Gartencenter)	-	4 Bew.	-	-
Transporter -Fahren (Betriebsfeier etc.), von / zum Café (Gartencenter)	-	4 Bew.	-	-
Musikbetrieb im Café (Betriebsfeier etc.), Abstrahlung über die Wände und Dach	-	-	120 Min.	60 Min.
Kommunikation (Betriebsfeier etc.), westliche Terrasse	-	60 Min.	120 Min.	-
Kommunikation (Betriebsfeier etc.), nördliche Terrasse	-	60 Min.	120 Min.	60 Min.
Pkw-Parken Mitarbeiter alte Verwaltung, auf den Stellplätzen (Gartenbau)	-	60 Bew.	-	20 Bew.
Pkw-Fahren Mitarbeiter alte Verwaltung, von/zu den Stellplätzen (Gartenbau)	-	60 Bew.	-	20 Bew.
Pkw-Parken MA neue Verwaltung, auf den Stellplätzen (Gartenbau)	-	40 Bew.	-	-
Pkw-Fahren MA neue Verwaltung, von/zu den Stellplätzen (Gartenbau)	-	40 Bew.	-	-
Pkw-Parken Kunden neue Verwaltung, auf den Stellplätzen (Gartenbau)	-	10 Bew.	-	-
Pkw-Fahren Kunden neue Verwaltung, von / zu den Stellplätzen (Gartenbau)	-	10 Bew.	-	-
Lkw-Fahren Materialanlieferungen, vor der Lagerhalle (Gartenbau)	-	8 Bew.	-	-
Lkw-Fahren Materialanlieferungen, zur / von Lagerhalle (Gartenbau)	-	8 Bew.	-	-
Dieselgabelstapler, im Bereich der Lagerhalle und Lagerfläche (Gartenbau)	-	75 Minuten	-	-
Transporter-Parken (Kleinteile, DHL), alte Verwaltung (Gartenbau)	-	6 Bew.	-	-

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Transporter-Fahren (Kleinteile, DHL), von/zur alten Verwaltung (Gartenbau)	-	6 Bew.	-	-
Transporter-Parken eigene MA, südlich der alten Verwaltung (Gartenbau)	20 Bew.	40 Bew.	-	-
Transporter-Fahren eigene MA, südlich der alten Verwaltung (Gartenbau)	20 Bew.	40 Bew.	-	-
Rangieren von Kleingeräten südlich der alten Verwaltung (Gartenbau)	30 Min.	30 Min.	-	-
sonstige Arbeiten in der Werkstatt (Topfmaschine), nördlicher Bereich	-	120 Min.	-	-
Schlepperbetrieb zwischen Werkstatt und Baumschulflächen (Gartenbau)	-	30 Min.	-	-
lärmintensive Arbeiten in der Werkstatt (z. B. Flexen), südlicher Bereich	-	120 Minuten	-	-
Transporter-Parken vor der Dieseltank-anlage (Gartenbau)	-	40 Bew.	-	-
Betrieb der Dieseltankanlage (Gartenbau)	-	150 Min.	-	-

eine Bewegung ist eine An- **oder** Abfahrt, bzw. ein Einpark- **oder** Ausparkvorgang

Schallabstrahlung durch die Gebäude

Die Berechnung der Schallabstrahlung des Cafés und der Werkstatt erfolgt nach der VDI 2571 - Schallabstrahlung von Industriebauten /3/. Die Schallabstrahlung des Cafés erfolgt frequenzabhängig in Oktavbändern.

Der Betrieb in der Werkstatt wurde in sonstige Arbeiten und lärmintensive Arbeiten unterteilt und basiert auf Erfahrungswerten. Für die lärmintensiven Arbeiten wurde ein Innenpegel von L_I = 85 dB(A) und für die sonstigen Arbeiten ein Innenpegel von L_I = 80 dB(A) in Ansatz gebracht.

Für die Ermittlung des zu erwartenden Innenschalldruckpegels im Café wurde die Sächsische Freizeitlärmstudie /13/ berücksichtigt. Diese gibt unter Punkt 10 folgende Beispiele für Innenschalldruckpegel in Räumen während musikalischer Darbietungen an:

Tabelle 3 Beispiele für Innenschalldruckpegel in Räumen gemäß /13/

Raumnutzung	Innenschalldruckpegel dB(A)
Diskothek	99 -102
Techno-Diskothek	105 - 108

Raumnutzung	Innenschalldruckpegel dB(A)
Blaskapelle, 25 Musiker	88
Orchesterprobe	83
Chorprobe (ca. 50 Personen)	81

Die abgespielte Musik bei der Vermietung an Gesellschaften ist in der Regel dem Genre Rock/Pop zuzuordnen und wird über eine HiFi-Anlage wiedergegeben. In seltenen Fällen können auch Live-Auftritte von Musikgruppen vorkommen. Unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Beispiele wird für den zukünftigen Betrieb des Cafés von einem mittleren Innenschalldruckpegel von L_I = 95 dB(A) ausgegangen. Immissionswirksame Impulshaltigkeiten sind durch die Performance nicht zu erwarten.

Zur Berechnung des entsprechenden Frequenzspektrums gibt die Sächsische Freizeitlärmstudie /13/ unter Punkt 4.5 folgende Korrekturwerte für Terzspektren vor:

Tabelle 4 Spektrum-Korrekturwerte für A-bewertete Spektren von Bühnenemissionen

Frequenz in Hz	31	63,5	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Korrekturwert	-45,3	-21,2	-18,1	-11,1	-5,6	-4,3	-7,2	-12,6	-21,5

Anhand der Korrekturwerte wurde basierend auf den angesetzten Innenschalldruckpegel zunächst das Terzspektrum und dann das entsprechende Oktavspektrum berechnet.

Für die Außenbauteile wurden folgende Schalldämm-Maße angesetzt:

Tabelle 5 Schalldämm-Maße für die Gebäude

Bauteile	bewertetes Schalldämm-Maß
Werkstattdecke (Stahlblech Trapez)	25 dB
Werkstattwände (Stahlblech Doppeltrapez)	35 dB
Hallentore Werkstatt (geöffnet)	0 dB
Lichtbänder Werkstatt (geschlossen)	20 dB
Café- Decke (Glas)	29 dB
Café-Wände (Vollziegel)	49 dB
Café-Tür (geschlossen)	28 dB

Die Schalldämm-Maße basieren im Wesentlichen auf den Angaben in der VDI 2571 /3/. Die angesetzten Oktav-Spektren für das Café sind im Anhang des Berichtes einsehbar. Die Tü-

ren und Lichtbänder der Werkstatt wurden während der Betriebszeit als geschlossen und die Hallentore der Werkstatt als geöffnet betrachtet. In der Tageszeit können die Türen des Cafés geöffnet sein. In der Nacht wurden sie als geschlossen betrachtet.

Kommunikationsgeräusche im Außenbereich

Die Kommunikationsgeräusche auf der westlichen Terrasse des Cafés sind im normalen Cafébetrieb nicht relevant und werden bei den Berechnungen daher nicht gesondert berücksichtigt.

Bei nächtlichen Veranstaltungen im Café (Geburtstag, Betriebsfeier etc.) sind Kommunikationsgeräusche im Außenbereich hingegen zu berücksichtigen. Gemäß Abschnitt 8 des Berichtes wird bei den Berechnungen berücksichtigt, dass durch geeignete Maßnahmen (z.B. Absperrung oder Aufsichtspersonal) sichergestellt wird, dass auf der westlich des Cafés geplanten Sonnenterrasse in der Nachtzeit keine immissionsrelevanten Geräusche entstehen. Nördlich des Cafés soll in Abstimmung mit dem Auftraggeber ein kleiner Außenbereich zum Rauchen etc. geschaffen werden, der von den Gästen auch nachts genutzt werden kann. In diesem Bereich sowie auf dem angrenzenden Parkplatz ist durch geeignete Maßnahmen (z. B. Aufsichtspersonal) ein angemessenes Verhalten der Gäste sicherzustellen (kein Grölen, kein Schreien).

Für die Kommunikationsgeräusche im Außenbereich auf den Terrassen wird für eine sehr laut sprechende Person gemäß /12/ ein Schallleistungspegel von L_{WA} = 75 dB(A) angesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass nicht mehr als jeweils 10 Personen gleichzeitig sprechen. Es wurde ein Zuschlag für den Informationsgehalt der Kommunikationsgeräusche von K_T = 6 dB vergeben.

Betriebsvorgänge und Anlagen im Außenbereich

Der betriebsbezogene Fahrzeugverkehr wird nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /9/ berechnet. Richtliniengerecht werden alle Verkehrsgeräusche 0,5 m über der Geländeoberkante angesetzt.

Für eine Pkw-Parkbewegung je Stunde und Stellplatz wird ein Schallleistungspegel von L_{WA} = 63 dB(A) herangezogen. Für wiederkehrende, kurzzeitige Geräuschspitzen wird ein Impulszuschlag von K_I = 4 dB berücksichtigt. Darüber hinaus wird für den Kundenparkplatz am Gartencenter auf Grund der Parkplatzart ein Zuschlag von K_{PA} = 3 dB angesetzt. Fahrwege werden unter Berücksichtigung der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen /6/ mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel von 49 dB(A) je Meter Fahrweg und Stunde berücksichtigt. Dieser Pegel enthält eine Zuschlag von K_{Stro}^* = 1,5 dB für die Straßenoberfläche und D_V = -8,5 dB für die Geschwindigkeit bei 30 km/h.

Entsprechend dem getrennten Berechnungsverfahren wird für eine Lkw-Parkbewegung pro Stunde ein Schallleistungspegel von L_{WA} = 63 dB(A) zuzüglich einem Impulszuschlag von K_I = 3 dB und einem Zuschlag für die Parkplatzart von K_{pA} = 14 dB in Ansatz gebracht. Für

Lkw-Fahren auf dem Betriebsgelände wurde ein längenbezogener Schallleistungspegel für jeden Meter Fahrweg pro Stunde von 62 dB(A)/m berücksichtigt.

Grundlage zur Ermittlung der Geräuschemissionen durch das Entladen der Lieferfahrzeuge ist die Studie der Hessischen Landesanstalt für Umwelt /11/. In /11/ wird für die Be- oder Entladung einer Palette mit Handgabelhubwagen ein impulsbewerteter Schallleistungspegel von $L_{WA,1h\ ges}$ = 88 dB(A) für einen Vorgang pro Stunde angeben. Für einen Handelgabelhubwagen im Freibereich wird laut /8/ ein längenbezogener Schallleistungspegel für jeden Meter Fahrweg pro Stunde von 61 dB(A)/m angesetzt.

Für das Transportieren von Material im Bereich der Lagerhalle und Lagerfläche per Dieselgabelstapler wird ein auf Erfahrungswerten basierender, impulsbewerteter Schallleistungspegel von L_{WA} = 105 dB(A) angesetzt. Für das Rangieren von Kleingeräten und des Schlepperbetriebes wird gemäß /11/ ein Schallleistungspegel von L_{WA} = 99 dB(A) berücksichtigt.

Vor dem Eingangsbereich des Gartencenters befindet sich eine Einkaufswagensammelstelle (EKW). Gemäß der Untersuchung /8/ ist durch das Ein- oder Ausstapeln eines Einkaufswagens mit Metallkorb ein auf eine Stunde bezogener Schallleistungspegel von $L_{WAT,1h}$ = 72 dB(A) für einen Vorgang pro Stunde zu erwarten.

Für das Betanken der Transporter im Bereich der Tankstelle wird ein Schalleistungspegel von L_{WA} = 89 dB(A) angesetzt, welcher dem Technischen Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und –immissionen von Tankstellen /10/ entnommen wurde und durch eigene Messungen an vergleichbaren Anlagen bestätigt wird.

9.3 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betriebsgrundstück stehen, sind gemäß TA Lärm /1/ der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Diese Geräusche auf dem Betriebsgelände werden zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen erfasst und beurteilt.

Die Beurteilungspegel für den anlagenbezogenen Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS 90, Ausgabe 1990 /6/ berechnet und gemäß 16. BImSchV /5/ beurteilt. Gemäß TA Lärm /1/ „sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art nach Möglichkeit 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) /5/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Streng genommen findet spätestens auf der Knickchaussee eine Vermischung des anlagenbezogenen Verkehrs mit dem Verkehr der ansässigen Gewerbeunternehmen und Anwohner statt. Jedoch ist speziell in der Nachtzeit zwischen 01:00 - 02:00 Uhr, bzw. zwischen 02:00 - 03:00 Uhr der Verkehr von der Garten Grewe OHG dominierend, da in der Zeit mit keinem Betrieb der ansässigen Gewerbeunternehmen zu rechnen ist. Weitere Berechnungen ergaben jedoch, dass die Grenzwerte der 16. BImSchV /5/ an den betroffenen Häusern nicht überschritten werden.

10 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

10.1 Schallausbreitungsmodell

Die Beurteilungspegel werden, wie im Abschnitt 6 bereits erläutert, aus den Schallleistungspegeln, ihren Einwirkzeiten und den ggf. erforderlichen Zuschlägen ermittelt. Die Berechnung für die Gewerbelärmimmissionen erfolgt nach DIN ISO 9613-2 – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien /2/ mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 4.6.155 der Datakustik GmbH.

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt mit Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 31,5 Hz bis 8000 Hz für die Schallabstrahlung durch das Café und mit A-bewerteten Schallpegeln für eine Mittenfrequenz von 500 Hz für die Schallabstrahlung der Werkstatt, der Kommunikationsgeräusche und der Betriebsvorgänge und Anlagen im Außenbereich. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeverformungen werden berücksichtigt. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wird auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen in das Berechnungsmodell eingestellt.

Die meteorologische Korrektur wird gemäß den Formeln (21) und (22) der DIN ISO 9613-2 /2/ wie folgt bestimmt:

$$C_{met} = C_o\,[1-10*(h_s+h_r)/d_p] \quad \text{wenn} \quad d_p > 10*h_s+h_r)$$
$$C_{met} = 0 \quad \text{wenn} \quad d_p \leq 10*h_s+h_r)$$

hs die Höhe der Quelle in m
hr die Höhe des Immissionsortes in m
dp der Abstand zwischen Quelle und Immissionsort, projiziert auf die horizontale Bodenebene in m
Co ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB

Gemäß der Empfehlung von Dr. J. Kötter (ehem. NLÖ Hannover) wird Co mit 3,5 dB in der Tageszeit und 1,9 dB in der Nachtzeit berücksichtigt.

In dem Rechenprogramm werden die Berechnungen richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Rechenmodells durchgeführt. Die Zerlegung komplexer Schallquellen in

einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit von den Abstandsverhältnissen erfolgt automatisch. Dabei werden z. T. mehrere hundert Schallquellen erzeugt. Die vollständige Dokumentation der Berechnungen umfasst eine erhebliche Datenmenge. Auf die vollständige Wiedergabe der Rechenprotokolle muss daher verzichtet werden. Diese können jedoch auf Wunsch jederzeit ausgedruckt oder auf Datenträger zur Verfügung gestellt werden.

In Anlage 2 sind die Eingabedaten für die Berechnung vollständig dargestellt. In Anlage 3 sind die berechneten Beurteilungspegel unter Berücksichtigung der Schutzbedürftigkeiten dargestellt. Die Berechnungskonfiguration ist in Anlage 4 aufgeführt.

10.2 Ergebnisse und Beurteilung

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 9.2 dargestellten Emissionsansätze und den in Abschnitt 8 dargestellten Schallschutzmaßnahmen berechnen sich folgende Beurteilungspegel, verursacht durch das geplante Vorhaben:

Tabelle 6 mathematisch gerundete Beurteilungspegel mit Schallminderungsmaßnahmen

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	Tageszeit	Nachtzeit	Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	41	36	55	40
IO 2	38	32	55	40
IO 3	40	29	60	45
IO 4	32	26	60	45
IO 5	47	29	65	50
IO 6	30	30	60	45
IO 7	40	42	60	45
IO 8	42	44	65	50
IO 9	37	31	60	45

Fettdruck: Überschreitung des Immissionsrichtwertes

Die Berechnungen zeigen, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm tagsüber an allen relevanten Immissionsorten um mehr als 10 dB unterschritten wird, womit alle Immissionsorte tagsüber außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage liegen.

Nachts wird der Immissionsrichtwert an den Immissionsorten IO 3 bis IO 6 und IO 9 um mehr als 10 dB unterschritten, womit diese Immissionsorte nachts außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage liegen. An den Immissionsorten IO 2 und IO 8 wird der

Immissionsrichtwert nachts um mindestens 6 dB durch den Beurteilungspegel der Garten Grewe OHG unterschritten, womit nachts die Geräuschimmissionen an diesen Immissionsorten im Sinne der TA Lärm /1/ nicht relevant sind. An den Immissionsorten IO 1 und IO 7 wird der Immissionsrichtwert zwischen 3 dB und 4 dB unterschritten. Gemäß Abschnitt 9.1 ist die ungünstigste Nachtstunde zwischen 1.00 - 2.00 Uhr bzw. zwischen 2.00 - 3.00 Uhr, in der mit keiner relevanten, gewerblichen Vorbelastung zu rechnen ist.

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen entstehen tagsüber durch Geräusche der Pkw beim Kofferraumschließen ($L_{WA,Max}$ = 100 dB(A)), der beschleunigten Abfahrt der Lkw ($L_{WA,Max}$ = 105 dB(A)), bei der Be- und Entladung der Kfz ($L_{WA,Max}$ = 122 dB(A)) und durch den Gabelstapler ($L_{WA,Max}$ = 110 dB(A)). In der Nacht entstehen einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen beim Kofferraumschließen ($L_{WA,Max}$ = 100 dB(A)) sowie durch lautes Rufen der Personen ($L_{WA,Max}$ = 108 dB(A)).

Tabelle 7 mathematisch gerundete Maximalpegel für das geplante Vorhaben

Immissionsort	Maximalpegel in dB(A)		zul. Maximalpegel in dB(A)	
	Tageszeit	Nachtzeit	Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	74	40	85	60
IO 2	62	39	85	60
IO 3	69	40	90	65
IO 4	63	35	90	65
IO 5	72	39	95	70
IO 6	58	45	90	65
IO 7	64	58	90	65
IO 8	68	62	95	70
IO 9	72	42	90	65

Fettdruck: Überschreitung des Immissionsrichtwertes

Die Berechnungen ergaben, dass eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm, Nr. 6.1 /1/ nicht zu erwarten ist.

Damit kommt der geplante Betrieb der Garten Grewe OHG den Anforderungen der TA Lärm /1/ nach. Tieffrequente Geräusche werden in Abschnitt 10.4 gesondert betrachtet.

10.3 Qualität der Ergebnisse

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde das alternative Verfahren für die Bodendämpfung gemäß 7.3.2 der ISO 9613-2 /2/ angesetzt. Die Dämpfungen durch Bewuchs wurden nicht berücksichtigt.

Die Aussagesicherheit von Immissionsprognosen kann generell auf zwei verschiedene Weisen sichergestellt werden. Sofern für die Emissionsdaten Mittelwerte angesetzt werden, ist die Unsicherheit der Einflussgrößen zu erfassen und zu quantifizieren. Es ist dann i. d. R. der Nachweis zu führen, dass die Immissionsrichtwerte mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % eingehalten werden.

Im vorliegenden Fall wurden der Betrieb kumulativ und die Schallleistungspegel sowie die Einwirkzeiten eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches angesetzt. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel bei bestimmungsgemäßem Betrieb eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches liegen. Auf eine statistische Unsicherheitsanalyse kann somit verzichtet werden.

10.4 Tieffrequente Geräusche

Im Rahmen dieser Stellungnahme wurde auch das Auftreten tieffrequenter Geräusche entsprechend Punkt 7.3 der TA Lärm /1/ untersucht. In der TA Lärm /1/ werden Hinweise zur Ermittlung und Bewertung schädlicher Umwelteinwirkungen in Innenräumen gegeben.

Aufgrund der schalltechnischen Komplexität von Innenräumen (Größe, Ausstattung, Außenbauteile) sind allgemeingültige Regeln, die von Außenschallpegeln eindeutig auf das Vorliegen von tieffrequenten Geräuschen in Innenräumen schließen lassen, bisher nicht vorhanden. Aus den Ergebnissen von Messungen, die im Außenbereich vorgenommen wurden, sind daher nur Abschätzungen tieffrequenter Geräusche im Innenraum möglich. Unter Berücksichtigung der untersuchten Schallquellen, deren Betrieb und den empfohlenen Schallschutzmaßnahmen aus Abschnitt 8 sind keine schädlichen, tieffrequenten Geräuschimmissionen zu erwarten.

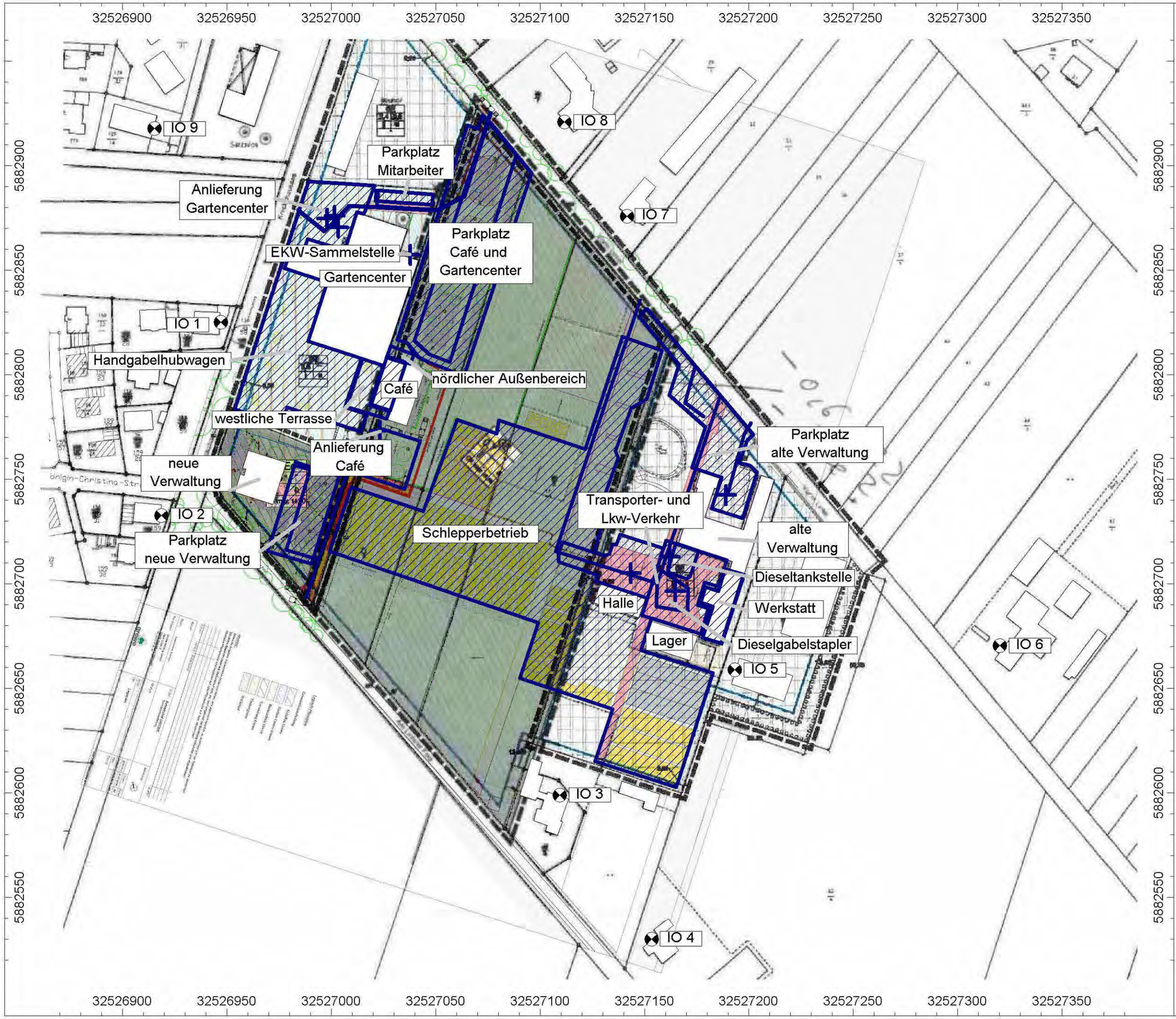
T&H Ingenieure GmbH
Messstelle nach § 29b BImSchG zur Ermittlung von Geräuschemissionen und- immission
Bekanntgegeben für das gesamte Bundesgebiet

Dipl.-Ing. (FH) Markus Tetens
(geprüft)

B.Sc. Lea Hartkens
(Verfasser)

Anlage 1

Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen



T&H INGENIEURE
Büro für Umweltschutz und technische Akustik

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Immissionspunkt

Anlage 1.1:

Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen für den Gewerbelärm

Berechnung der Beurteilungspegel

N

Maßstab: 1:1750

Projekt Nr.:	16-176-GL-02
Datum:	07.12.2016
Bearbeiter:	L. Hartkens

T&H INGENIEURE
Büro für Umweltschutz und technische Akustik

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Immissionspunkt

Anlage 1.2:

Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen für den Gewerbelärm

Berechnung der Maximalpegel

N

Maßstab: 1:1750

Projekt Nr.:	16-176-GL-02
Datum:	07.12.2016
Bearbeiter:	L. Hartkens

Anlage 2

Eingabedaten

Anlage 2 - Eingabedaten

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe		Koordinaten		
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht						X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)		(m)	(m)	(m)
Lkw-Parken Materialanlieferung (Gartencenter)		qu	71,9	80,0	80,0	Lw	80		-8,1	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32527001,57	5882876,01	0,50
EKW-Sammelstelle (Gartencenter)		qu	80,6	72,0	72,0	Lw	72		8,6	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	32527037,77	5882857,40	1,00
Entladung per Palettenhubwagen (Gartencenter)		qu	86,9	88,0	88,0	Lw	88		-1,1	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	32526998,19	5882874,62	1,00
Transporter-Parken (Gartencenter)		qu	58,9	67,0	67,0	Lw	67		-8,1	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32527003,35	5882870,31	0,50
Transporter-Parken Cafe (Gartencenter)		qu	61,9	67,0	67,0	Lw	67		-5,1	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32527023,49	5882773,12	0,50
Lkw-Parken Materialanlieferungen (Gartenbau)		qu	77,9	80,0	80,0	Lw	80		-2,1	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32527143,43	5882705,13	0,50
Transporter-Parken alte Verwaltung (Gartenbau)		qu	63,6	67,0	67,0	Lw	67		-3,4	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32527189,03	5882742,30	0,50
Transporter-Parken südlich alte Verwaltung (Gartenbau)		qu	71,9	75,2	67,0	Lw	67		4,9	8,2	0,0				780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32527164,79	5882696,43	0,50
Transporter-Parken Dieseltankstelle (Gartenbau)		qu	71,9	67,0	67,0	Lw	67		4,9	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32527162,01	5882712,91	0,50
Be- und Entladung Dieselgabelstapler (Gartencenter)	~	max	110,0	110,0	110,0	Lw	110		0,0	0,0	0,0				960,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	32526969,82	5882820,55	1,00
Be- und Entladung 1 (Gartencenter)	~	max	122,0	122,0	122,0	Lw	122		0,0	0,0	0,0				960,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	32527023,56	5882772,89	1,00
Kofferraumschließen 1 (Gartencenter)	~	max	100,0	100,0	100,0	Lw	100		0,0	0,0	0,0				960,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32526973,52	5882725,23	0,50
Kofferraumschlagen 2 (Gartencenter)	~	max	100,0	100,0	100,0	Lw	100		0,0	0,0	0,0				960,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32527093,46	5882896,27	0,50
beschleunigte Abfahrt Lkw (Gartenbau)	~	max	105,0	105,0	105,0	Lw	105		0,0	0,0	0,0				960,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32527147,48	5882833,52	0,50
Kofferraumschließen 1 (Gartenbau)	~	max	100,0	100,0	100,0	Lw	100		0,0	0,0	0,0				960,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32527150,39	5882828,75	0,50
Kofferraumschließen 2 (Gartenbau)	~	max	100,0	100,0	100,0	Lw	100		0,0	0,0	0,0				960,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32527190,63	5882761,77	0,50
Be- und Entladung (Gartenbau)	~	max	122,0	122,0	122,0	Lw	122		0,0	0,0	0,0				960,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32527158,07	5882698,49	0,50
Be- und Entladung 2 (Gartencenter)	~	max	122,0	122,0	122,0	Lw	122		0,0	0,0	0,0				960,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32526999,26	5882876,62	0,50
beschleunigte Abfahrt Lkw (Gartencenter)	~	max	105,0	105,0	105,0	Lw	105		0,0	0,0	0,0				960,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32527075,99	5882925,00	0,50
Lautes Schreien (Gartencenter)	~	max	108,0	108,0	108,0	Lw	108		0,0	0,0	0,0				960,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)	1,60	r	32527034,14	5882808,53	1,60

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen				Quellhöhe
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl			Geschw.	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)	
Pkw-Fahren Mitarbeiter (Gartencenter)		qu	69,5	68,6	68,6	49,9	49,0	49,0	Lw'	49		0,9	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					0,50
Lkw-Fahren Materialanlieferung (Gartencenter)		qu	75,1	83,2	83,2	53,9	62,0	62,0	Lw'	62		-8,1	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					0,50
Transporter-Fahren (Gartencenter)		qu	62,1	70,2	70,2	40,9	49,0	49,0	Lw'	49		-8,1	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					0,50
Transporter-Fahren Cafe (Gartencenter)		qu	65,2	70,3	70,3	43,9	49,0	49,0	Lw'	49		-5,1	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					0,50
Lkw-Fahren Materialanlieferungen (Gartenbau)		qu	84,3	86,4	86,4	59,9	62,0	62,0	Lw'	62		-2,1	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					0,50
Transporter-Fahren alte Verwaltung (Gartenbau)		qu	74,1	77,5	77,5	58,6	62,0	62,0	Lw'	62		-3,4	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					0,50
Transporter-Fahren südlich alte Verwaltung (Gartenbau)		qu	78,9	82,2	74,0	53,9	57,2	49,0	Lw'	49		4,9	8,2	0,0				780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)					0,50
Pkw-Fahren Café		qu	75,2	72,8	84,6	51,4	49,0	60,8	Lw'	49		2,4	0,0	11,8				780,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)					0,50
Pkw-Fahren Mitarbeiter alte Verwaltung		qu	70,2	63,6	76,6	55,6	49,0	62,0	Lw'	49		6,6	0,0	13,0				780,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)					0,50
Pkw-Fahren Kunden (Gartencenter)		qu	81,4	72,8	72,8	57,6	49,0	49,0	Lw'	49		8,6	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					0,50
Pkw-Fahren Mitarbeiter (neue Verwaltung)		qu	73,0	68,1	68,1	53,9	49,0	49,0	Lw'	49		4,9	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					0,50

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			Quellhöhe
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht	
Pkw-Parken Mitarbeiter (Gartencenter)		qu	67,9	67,0	67,0	46,5	45,6	45,6	Lw	67		0,9	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)				0,50
Entladung per Handgabelhubwagen		qu	59,9	61,0	61,0	24,4	25,5	25,5	Lw	61		-1,1	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)				0,50
Musikbetrieb im Cafe Gebäudedach (Gartencenter)		qu	88,0	88,0	88,0	64,5	64,5	64,5	Li	L34	95,0	0,0	0,0	0,0	R35	224,16		0,00	120,00	60,00	0,0		(keine)				0,05
Kommunikation vor dem Cafe (Gartencenter)		qu	91,0	91,0	91,0	66,5	66,5	66,5	Lw	91		0,0	0,0	0,0				60,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)				1,20
Dieselgabelstapler (Gartenbau)		qu	105,0	105,0	105,0	72,3	72,3	72,3	Lw	105		0,0	0,0	0,0				75,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)				0,50
Rangieren von Kleingeräten südlich der alten Verwaltung (Gartenbau)		qu	99,0	99,0	99,0	68,8	68,8	68,8	Lw	99		0,0	0,0	0,0				30,00	30,00	0,00	0,0	500	(keine)				0,50

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			Quellhöhe
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht	
sonstige Arbeiten Werkstatt Gebäudedach (Gartenbau)		qu	76,6	76,6	76,6	51,0	51,0	51,0	Li	80		0,0	0,0	0,0	25	366,76		120,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)				0,05
lärmintensive Arbeiten Werkstatt Gebäudedach (Gartenbau)		qu	81,6	81,6	81,6	56,0	56,0	56,0	Li	85		0,0	0,0	0,0	25	366,76		120,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)				0,05
Schlepperbetrieb zwischen Werkstatt und Baumschulflächen (Gartenbau		qu	99,0	99,0	99,0	57,1	57,1	57,1	Lw	99		0,0	0,0	0,0				30,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)				0,50
Betrieb der Dieseltankstelle (Gartenbau)		qu	89,0	89,0	89,0	67,0	67,0	67,0	Lw	89		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)				1,00
Pkw-Stellplatz Cafe (Gartencenter)		qu	75,4	70,0	84,8	39,4	34,0	48,8	Lw	70		5,4	0,0	14,8				780,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)				0,50
Pkw-Stellplatz alte Verwaltung (Gartenbau)		qu	73,6	67,0	80,0	41,6	35,0	48,0	Lw	67		6,6	0,0	13,0				780,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)				0,50
Pkw-Stellplatz (Gartencenter)		qu	81,6	70,0	70,0	45,6	34,0	34,0	Lw	70		11,6	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)				0,50
Kommunikation vor dem Cafe (Gartencenter)		qu	91,0	91,0	91,0	73,3	73,3	73,3	Lw	91		0,0	0,0	0,0				60,00	120,00	60,00	0,0	500	(keine)				1,60
Pkw-Stellplatz neue Verwaltung (Gartenbau)		qu	71,9	67,0	67,0	42,0	37,1	37,1	Lw	67		4,9	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)				0,50

Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Musikbetrieb im Cafe Gebäudefassade Süd (Gartencenter)		qu	62,1	62,1	62,1	44,5	44,5	44,5	Li	L34	95,0	0,0	0,0	0,0	R13	57,01		0,00	120,00	60,00	3,0		(keine)
Musikbetrieb im Cafe Gebäudefassade West (Gartencenter)		qu	65,3	65,3	65,3	44,5	44,5	44,5	Li	L34	95,0	0,0	0,0	0,0	R13	119,21		0,00	120,00	60,00	3,0		(keine)
Musikbetrieb im Cafe Gebäudefassade Nord (Gartencenter)		qu	62,0	62,0	62,0	44,5	44,5	44,5	Li	L34	95,0	0,0	0,0	0,0	R13	56,31		0,00	120,00	60,00	3,0		(keine)
sonstige Arbeiten Werkstatt Gebäudefassade (Gartenbau)		qu	68,4	68,4	68,4	41,0	41,0	41,0	Li	80		0,0	0,0	0,0	35	548,04		120,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)
sonstige Arbeiten Werkstatt Hallentor 1 (Gartenbau)		qu	88,9	88,9	88,9	76,0	76,0	76,0	Li	80		0,0	0,0	0,0	0	19,65		120,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)
sonstige Arbeiten Werkstatt Hallentor 2 (Gartenbau)		qu	89,1	89,1	89,1	76,0	76,0	76,0	Li	80		0,0	0,0	0,0	0	20,50		120,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)
sonstige Arbeiten Werkstatt Lichtband 1 (Gartenbau)		qu	73,1	73,1	73,1	56,0	56,0	56,0	Li	80		0,0	0,0	0,0	20	51,86		120,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)
sonstige Arbeiten Werkstatt Lichtband 2 (Gartenbau)		qu	64,7	64,7	64,7	56,0	56,0	56,0	Li	80		0,0	0,0	0,0	20	7,42		120,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)
sonstige Arbeiten Werkstatt Lichtband 3 (Gartenbau)		qu	67,9	67,9	67,9	56,0	56,0	56,0	Li	80		0,0	0,0	0,0	20	15,41		120,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)
lärmintensive Arbeiten Werkstatt Gebäudefassade (Gartenbau)		qu	73,4	73,4	73,4	46,0	46,0	46,0	Li	85		0,0	0,0	0,0	35	548,04		120,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)
lärmintensive Arbeiten Werkstatt Hallentor 1 (Gartenbau)		qu	93,9	93,9	93,9	81,0	81,0	81,0	Li	85		0,0	0,0	0,0	0	19,65		120,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)
lärmintensive Arbeiten Werkstatt Hallentor 2 (Gartenbau)		qu	94,1	94,1	94,1	81,0	81,0	81,0	Li	85		0,0	0,0	0,0	0	20,50		120,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)
lärmintensive Arbeiten Werkstatt Lichtband 1 (Gartenbau)		qu	78,1	78,1	78,1	61,0	61,0	61,0	Li	85		0,0	0,0	0,0	20	51,86		120,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)
lärmintensive Arbeiten Werkstatt Lichtband 2 (Gartenbau)		qu	69,7	69,7	69,7	61,0	61,0	61,0	Li	85		0,0	0,0	0,0	20	7,42		120,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)
lärmintensive Arbeiten Werkstatt Lichtband 3 (Gartenbau)		qu	72,9	72,9	72,9	61,0	61,0	61,0	Li	85		0,0	0,0	0,0	20	15,41		120,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)
Musikbetrieb im Cafe Fenster 1 (Gartencenter)		qu	70,5	70,5	70,5	63,5	63,5	63,5	Li	L34	95,0	0,0	0,0	0,0	R003	5,11		0,00	120,00	60,00	3,0		(keine)
Musikbetrieb im Cafe Fenster 2 (Gartencenter)		qu	70,4	70,4	70,4	63,5	63,5	63,5	Li	L34	95,0	0,0	0,0	0,0	R003	4,96		0,00	120,00	60,00	3,0		(keine)
Musikbetrieb im Cafe Fenster 3 (Gartencenter)		qu	70,5	70,5	70,5	63,5	63,5	63,5	Li	L34	95,0	0,0	0,0	0,0	R003	5,04		0,00	120,00	60,00	3,0		(keine)
Musikbetrieb im Cafe Fenster 4 (Gartencenter)		qu	70,6	70,6	70,6	63,5	63,5	63,5	Li	L34	95,0	0,0	0,0	0,0	R003	5,14		0,00	120,00	60,00	3,0		(keine)
Musikbetrieb im Cafe Fenster 5 (Gartencenter)		qu	70,5	70,5	70,5	63,5	63,5	63,5	Li	L34	95,0	0,0	0,0	0,0	R003	5,11		0,00	120,00	60,00	3,0		(keine)
Musikbetrieb im Cafe Fenster 6 (Gartencenter)		qu	68,8	68,8	68,8	63,5	63,5	63,5	Li	L34	95,0	0,0	0,0	0,0	R003	3,41		0,00	120,00	60,00	3,0		(keine)
Musikbetrieb im Cafe Fenster 7 (Gartencenter)		qu	68,8	68,8	68,8	63,5	63,5	63,5	Li	L34	95,0	0,0	0,0	0,0	R003	3,39		0,00	120,00	60,00	3,0		(keine)

Spektren

Schallleistung

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)												Quelle
			Bew.	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
Veranstaltungssaal (Genre: Rock/Pop)	L34	Li	A	44,7	68,8	71,9	78,9	84,4	85,7	82,8	77,4	68,4	90,0	97,6	Sächsische Freizeitlärmstudie

Schalldämm-Maß

Bezeichnung	ID	Oktavspektrum (dB)										Quelle
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Rw	
Doppelscheibe 16 mm	R35	6,0	12,0	18,0	17,0	24,0	34,0	41,0	35,0	29,0	29	VDI 2571
Vollziegel,Kalksandstein 115 mm	R13	25,0	31,0	37,0	39,0	43,0	52,0	58,0	61,0	55,0	49	VDI 2571
Tür	R003	7,0	12,6	15,7	24,3	27,2	28,5	25,6	28,4	28,9	28	eigene Messung

Immissionsorte

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IO 1		io	55,0	40,0	WA		Industrie	2,00	r	32526947,13	5882825,12	2,00
IO 2		io	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	32526918,67	5882732,72	5,00
IO 3		io	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	32527109,34	5882598,90	5,00
IO 4		io	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	32527153,34	5882529,82	5,00
IO 5		io	65,0	50,0	GE		Industrie	5,00	r	32527193,27	5882658,74	5,00
IO 6		io	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	32527320,05	5882670,34	5,00
IO 7		io	60,0	45,0	MI		Industrie	2,00	r	32527141,65	5882875,84	2,00
IO 8		io	65,0	50,0	GE		Industrie	5,00	r	32527111,63	5882920,91	5,00
IO 9		io	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	32526915,40	5882917,67	5,00

Anlage 3

Darstellung der Beurteilungspegel und Teilbeurteilungspegel

Anlage 3.1 - Darstellung der Beurteilungspegel und Teilbeurteilungspegel, Regelbetrieb

Beurteilungspegel

Berechnungspunkt		Nutz	Immissionsrichtwert		Lr Regelbetrieb	
Bezeichnung	ID		tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 1	io	WA	55	40	40,5	36,2
IO 2	io	WA	55	40	38,4	32,3
IO 3	io	MI	60	45	39,8	28,8
IO 4	io	MI	60	45	31,8	26,0
IO 5	io	GE	65	50	46,6	29,4
IO 6	io	MI	60	45	30,0	29,6
IO 7	io	MI	60	45	39,9	41,9
IO 8	io	GE	65	50	41,9	44,1
IO 9	io	MI	60	45	37,2	30,6

Teilbeurteilungspegel

Quelle			Teilpegel V01 Lr																	
Bezeichnung	M.	ID	IO 1		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6		IO 7		IO 8		IO 9	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Lkw-Parken Materialanlieferung (Gartencenter)		qu	9,3		-0,8		-7,4		-9,5		-9,7		-11,7		6,0		15,5		19,7	
EKW-Sammelstelle (Gartencenter)		qu	6,2		-0,2		1,9		0,0		-3,6		13,2		28,9		31,5		6,2	
Entladung per Palettenhubwagen (Gartencenter)		qu	20,2		16,7		8,6		6,9		7,1		5,1		19,0		30,5		35,1	
Transporter-Parken (Gartencenter)		qu	-8,2		-16,2		-22,3		-24,6		-24,2		-26,5		-15,2		-6,7		6,5	
Transporter-Parken Cafe (Gartencenter)		qu	6,7		-1,7		2,4		-1,2		-3,6		-5,8		-12,9		-14,7		-1,1	
Lkw-Parken Materialanlieferungen (Gartenbau)		qu	13,6		14,5		6,8		1,3		30,5		7,4		18,7		17,1		10,0	
Transporter-Parken alte Verwaltung (Gartenbau)		qu	-10,8		-7,3		-11,2		-13,7		-1,7		-6,4		7,0		3,3		-5,5	
Transporter-Parken südlich alte Verwaltung (Gartenbau)		qu	14,8		12,9		15,2		6,7		20,6		3,1		11,7		10,0		9,6	
Transporter-Parken Dieseltankstelle (Gartenbau)		qu	4,2		9,4		15,1		0,7		15,4		2,7		12,6		10,9		4,3	
Be- und Entladung Dieselgabelstapler (Gartencenter)	~	max																		
Be- und Entladung 1 (Gartencenter)	~	max																		
Kofferraumschließen 1 (Gartencenter)	~	max																		
Kofferraumschlagen 2 (Gartencenter)	~	max																		
beschleunigte Abfahrt Lkw (Gartenbau)	~	max																		
Kofferraumschließen 1 (Gartenbau)	~	max																		
Kofferraumschließen 2 (Gartenbau)	~	max																		
Be- und Entladung (Gartenbau)	~	max																		
Be- und Entladung 2 (Gartencenter)	~	max																		
beschleunigte Abfahrt Lkw (Gartencenter)	~	max																		
Lautes Schreien (Gartencenter)	~	max																		
Pkw-Fahren Mitarbeiter (Gartencenter)		qu	-2,1		-1,9		2,5		0,3		2,2		1,7		14,9		23,4		10,7	
Lkw-Fahren Materialanlieferung (Gartencenter)		qu	9,6		5,5		6,4		4,3		6,2		5,5		19,3		27,5		19,4	
Transporter-Fahren (Gartencenter)		qu	-3,5		-7,5		-6,5		-8,7		-6,7		-7,4		6,4		14,7		6,4	
Transporter-Fahren Cafe (Gartencenter)		qu	9,7		11,0		2,4		-0,3		1,8		-2,4		3,4		1,1		1,0	
Lkw-Fahren Materialanlieferungen (Gartenbau)		qu	17,7		20,9		24,1		16,1		26,3		17,7		28,9		25,1		17,8	
Transporter-Fahren alte Verwaltung (Gartenbau)		qu	5,7		7,5		3,1		1,0		9,8		11,5		16,7		14,0		7,7	
Transporter-Fahren südlich alte Verwaltung (Gartenbau)		qu	17,7		20,0		20,8		12,4		26,4		13,7		24,8		21,2		14,3	
Pkw-Fahren Café		qu	4,4	16,0	5,1	16,6	10,8	22,3	8,4	20,1	10,7	22,2	8,8	20,4	22,0	33,3	28,1	38,5	11,9	23,3
Pkw-Fahren Mitarbeiter alte Verwaltung		qu	-0,8	7,9	4,7	13,3	5,6	14,0	1,8	10,3	2,1	10,3	8,6	17,0	15,2	23,7	11,6	19,9	3,7	12,3
Pkw-Fahren Kunden (Gartencenter)		qu	10,6		11,3		17,0		14,6		16,9		15,0		28,2		34,3		18,1	
Pkw-Fahren Mitarbeiter (neue Verwaltung)		qu	15,5		23,5		6,3		7,4		11,3		5,5		7,5		5,6		7,2	
Pkw-Parken Mitarbeiter (Gartencenter)		qu	-3,5		-7,8		-0,6		-2,4		1,1		-0,2		11,2		16,2		11,0	

Quelle			Teilpegel V01 Lr																	
Bezeichnung	M.	ID	IO 1		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6		IO 7		IO 8		IO 9	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Entladung per Handgabelhubwagen		qu	15,4		5,4		-6,8		-8,6		-9,7		-13,3		-6,3		-2,3		4,7	
Musikbetrieb im Cafe Gebäudedach (Gartencenter)		qu	30,3	33,4	27,7	31,0	14,7	24,5	11,3	21,3	14,7	24,5	10,5	20,6	19,3	29,0	19,2	28,7	17,5	27,0
Kommunikation vor dem Cafe (Gartencenter)		qu	38,2		34,3		20,0		16,0		13,9		4,6		9,7		12,7		19,4	
Dieselgabelstapler (Gartenbau)		qu	30,4		31,2		35,0		27,7		43,5		25,7		34,2		32,7		28,2	
Rangieren von Kleingeräten südlich der alten Verwaltung (Gartenbau)		qu	27,2		27,8		28,9		22,2		37,7		17,1		25,9		24,5		22,0	
sonstige Arbeiten Werkstatt Gebäudedach (Gartenbau)		qu	3,1		3,9		14,4		9,2		25,3		12,5		7,8		5,6		0,8	
lärmintensive Arbeiten Werkstatt Gebäudedach (Gartenbau)		qu	8,1		8,9		19,4		14,2		30,3		17,5		12,8		10,6		5,8	
Schlepperbetrieb zwischen Werkstatt und Baumschulflächen (Gartenbau		qu	23,6		24,3		33,8		23,4		36,0		18,5		24,5		22,7		18,1	
Betrieb der Dieseltankstelle (Gartenbau)		qu	11,4		15,4		21,7		12,1		21,4		7,5		14,9		13,7		10,3	
Pkw-Stellplatz Cafe (Gartencenter)		qu	4,7	16,3	5,0	16,4	10,8	22,4	8,6	20,2	11,2	22,8	9,1	20,7	22,3	33,7	28,3	38,7	12,3	23,7
Pkw-Stellplatz alte Verwaltung (Gartenbau)		qu	2,8	11,5	7,4	15,9	6,9	15,3	1,6	10,2	7,0	15,1	10,5	18,9	18,3	26,7	14,6	22,9	7,0	15,6
Pkw-Stellplatz (Gartencenter)		qu	10,9		11,3		17,2		14,7		17,4		15,4		28,6		34,5		18,5	
Kommunikation vor dem Cafe (Gartencenter)		qu	18,3	21,8	13,4	16,8	6,6	15,0	4,1	12,7	14,3	22,7	17,9	26,5	31,3	39,7	31,8	40,0	11,3	19,5
Pkw-Stellplatz neue Verwaltung (Gartenbau)		qu	15,7		22,2		5,4		5,9		9,9		5,0		6,3		4,5		7,4	
Musikbetrieb im Cafe Gebäudefassade Süd (Gartencenter)		qu	5,9	9,5	3,8	7,2	-2,7	7,2	-5,9	4,2	-15,0	-5,1	-18,9	-8,8	-15,7	-5,7	-16,0	-6,3	-13,7	-3,9
Musikbetrieb im Cafe Gebäudefassade West (Gartencenter)		qu	15,3	18,9	9,1	12,7	-12,7	-2,7	-15,8	-5,6	-17,6	-7,7	-22,1	-11,9	-12,2	-2,2	-11,8	-2,1	-4,5	5,3
Musikbetrieb im Cafe Gebäudefassade Nord (Gartencenter)		qu	-4,5	-1,0	-9,9	-6,4	-17,8	-7,8	-20,3	-10,2	-14,6	-4,6	-21,5	-11,3	2,1	12,1	2,5	12,1	-11,4	-1,8
sonstige Arbeiten Werkstatt Gebäudefassade (Gartenbau)		qu	-4,9		-4,1		5,7		2,3		24,2		1,1		-2,3		-3,2		-6,0	
sonstige Arbeiten Werkstatt Hallentor 1 (Gartenbau)		qu	17,0		19,0		23,9		5,4		19,7		7,1		17,3		16,9		15,9	
sonstige Arbeiten Werkstatt Hallentor 2 (Gartenbau)		qu	18,4		16,5		23,8		17,2		29,0		9,6		22,4		20,9		16,6	
sonstige Arbeiten Werkstatt Lichtband 1 (Gartenbau)		qu	-4,3		-2,6		8,6		9,2		30,6		10,6		-10,8		-12,6		-2,9	
sonstige Arbeiten Werkstatt Lichtband 2 (Gartenbau)		qu	-6,6		-3,7		2,5		-16,6		-3,5		-14,9		-4,5		-5,8		-10,6	
sonstige Arbeiten Werkstatt Lichtband 3 (Gartenbau)		qu	-1,2		-2,2		5,3		-1,0		15,3		-10,0		0,9		1,5		-3,1	
lärmintensive Arbeiten Werkstatt Gebäudefassade (Gartenbau)		qu	0,1		0,9		10,7		7,3		29,2		6,1		2,7		1,8		-1,0	
lärmintensive Arbeiten Werkstatt Hallentor 1 (Gartenbau)		qu	22,0		24,0		28,9		10,4		24,7		12,1		22,3		21,9		20,9	
lärmintensive Arbeiten Werkstatt Hallentor 2 (Gartenbau)		qu	23,4		21,5		28,8		22,2		34,0		14,6		27,4		25,9		21,6	
lärmintensive Arbeiten Werkstatt Lichtband 1 (Gartenbau)		qu	0,7		2,4		13,6		14,2		35,6		15,6		-5,8		-7,6		2,1	
lärmintensive Arbeiten Werkstatt Lichtband 2 (Gartenbau)		qu	-1,6		1,3		7,5		-11,6		1,5		-9,9		0,5		-0,8		-5,6	
lärmintensive Arbeiten Werkstatt Lichtband 3 (Gartenbau)		qu	3,8		2,8		10,3		4,0		20,3		-5,0		5,9		6,5		1,9	
Musikbetrieb im Cafe Fenster 1 (Gartencenter)		qu	21,4	25,5	12,5	16,3	-10,8	-0,6	-13,6	-3,3	-16,4	-6,2	-18,3	-7,9	-8,6	1,7	-9,8	0,2	-2,6	7,5
Musikbetrieb im Cafe Fenster 2 (Gartencenter)		qu	20,8	24,8	11,4	15,3	-10,1	0,1	-12,4	-2,1	-16,2	-6,0	-18,4	-8,0	-9,1	1,2	-10,5	-0,5	-1,7	8,4
Musikbetrieb im Cafe Fenster 3 (Gartencenter)		qu	20,9	24,9	12,3	16,1	-8,9	1,3	-11,5	-1,2	-15,7	-5,6	-18,8	-8,4	-9,3	1,0	-10,1	-0,1	-1,3	8,8
Musikbetrieb im Cafe Fenster 4 (Gartencenter)		qu	21,0	25,1	13,6	17,5	-7,2	2,9	-10,0	0,3	-15,1	-4,9	-19,0	-8,7	-10,7	-0,4	-10,3	-0,2	-0,2	9,9
Musikbetrieb im Cafe Fenster 5 (Gartencenter)		qu	20,9	25,0	13,4	17,2	-4,6	5,6	-7,3	3,0	-14,2	-4,0	-21,1	-10,8	-10,8	-0,5	-8,6	1,6	0,8	10,9
Musikbetrieb im Cafe Fenster 6 (Gartencenter)		qu	12,7	16,8	7,6	11,4	3,2	13,3	0,2	10,4	-13,3	-3,1	-12,2	-1,8	-11,7	-1,4	-12,7	-2,7	-8,1	1,9
Musikbetrieb im Cafe Fenster 7 (Gartencenter)		qu	-2,8	1,2	-7,6	-3,7	-13,2	-3,0	-15,4	-5,1	-9,1	1,0	-16,0	-5,6	9,1	19,3	8,6	18,5	-12,0	-2,0

Anlage 3.2 - Darstellung der Maximalpegel, Regelbetrieb

Maximalpegel

Quelle			Teilpegel V02 Lmax																	
Bezeichnung	M.	ID	IO 1		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6		IO 7		IO 8		IO 9	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Lkw-Parken Materialanlieferung (Gartencenter)	~	qu																		
EKW-Sammelstelle (Gartencenter)	~	qu																		
Entladung per Palettenhubwagen (Gartencenter)	~	qu																		
Transporter-Parken (Gartencenter)	~	qu																		
Transporter-Parken Cafe (Gartencenter)	~	qu																		
Lkw-Parken Materialanlieferungen (Gartenbau)	~	qu																		
Transporter-Parken alte Verwaltung (Gartenbau)	~	qu																		
Transporter-Parken südlich alte Verwaltung (Gartenbau)	~	qu																		
Transporter-Parken Dieseltankstelle (Gartenbau)	~	qu																		
Be- und Entladung Dieselgabelstapler (Gartencenter)		max	73,8		58,0		47,2		46,1		42,2		40,1		44,1		43,7		58,7	
Be- und Entladung 1 (Gartencenter)		max	70,4		61,7		66,0		62,7		60,3		58,2		51,7		49,2		62,8	
Kofferraumschließen 1 (Gartencenter)		max	35,7		56,3		35,2		37,9		40,7		35,5		36,4		39,7		27,4	
Kofferraumschlagen 2 (Gartencenter)		max	35,8	35,8	35,5	35,5	37,5	37,5	35,2	35,2	36,4	36,4	36,8	36,8	53,8	53,8	62,0	62,0	41,5	41,5
beschleunigte Abfahrt Lkw (Gartenbau)		max	38,4		41,2		44,7		40,0		42,0		44,7		60,9		53,7		44,3	
Kofferraumschließen 1 (Gartenbau)		max	33,4	33,4	36,3	36,3	39,8	39,8	35,4	35,4	37,0	37,0	39,9	39,9	54,7	54,7	48,1	48,1	39,1	39,1
Kofferraumschließen 2 (Gartenbau)		max	34,9	34,9	38,9	38,9	27,5	27,5	30,6	30,6	37,1	37,1	36,5	36,5	47,5	47,5	44,6	44,6	36,5	36,5
Be- und Entladung (Gartenbau)		max	64,4		62,3		69,1		58,2		72,3		56,1		64,1		62,1		61,6	
Be- und Entladung 2 (Gartencenter)		max	63,2		53,1		47,3		45,7		45,0		43,2		61,5		68,2		72,4	
beschleunigte Abfahrt Lkw (Gartencenter)		max	36,5		42,9		43,7		39,6		40,8		40,9		54,4		64,9		46,6	
Lautes Schreien (Gartencenter)		max	40,4	40,4	34,3	34,3	32,6	32,6	30,2	30,2	38,6	38,6	44,6	44,6	58,1	58,1	57,9	57,9	38,8	38,8
Pkw-Fahren Mitarbeiter (Gartencenter)	~	qu																		
Lkw-Fahren Materialanlieferung (Gartencenter)	~	qu																		
Transporter-Fahren (Gartencenter)	~	qu																		
Transporter-Fahren Cafe (Gartencenter)	~	qu																		
Lkw-Fahren Materialanlieferungen (Gartenbau)	~	qu																		
Transporter-Fahren alte Verwaltung (Gartenbau)	~	qu																		
Transporter-Fahren südlich alte Verwaltung (Gartenbau)	~	qu																		
Pkw-Fahren Café	~	qu																		
Pkw-Fahren Mitarbeiter alte Verwaltung	~	qu																		
Pkw-Fahren Kunden (Gartencenter)	~	qu																		
Pkw-Fahren Mitarbeiter (neue Verwaltung)	~	qu																		
Pkw-Parken Mitarbeiter (Gartencenter)	~	qu																		
Entladung per Handgabelhubwagen	~	qu																		
Musikbetrieb im Cafe Gebäudedach (Gartencenter)	~	qu																		
Kommunikation vor dem Cafe (Gartencenter)	~	qu																		
Dieselgabelstapler (Gartenbau)	~	qu																		
Rangieren von Kleingeräten südlich der alten Verwaltung (Gartenbau)	~	qu																		
sonstige Arbeiten Werkstatt Gebäudedach (Gartenbau)	~	qu																		
lärmintensive Arbeiten Werkstatt Gebäudedach (Gartenbau)	~	qu																		
Schlepperbetrieb zwischen Werkstatt und Baumschulflächen (Gartenbau	~	qu																		
Betrieb der Dieseltankstelle (Gartenbau)	~	qu																		
Pkw-Stellplatz Cafe (Gartencenter)	~	qu																		
Pkw-Stellplatz alte Verwaltung (Gartenbau)	~	qu																		
Pkw-Stellplatz (Gartencenter)	~	qu																		
Kommunikation vor dem Cafe (Gartencenter)	~	qu																		
Pkw-Stellplatz neue Verwaltung (Gartenbau)	~	qu																		
Musikbetrieb im Cafe Gebäudefassade Süd (Gartencenter)	~	qu																		
Musikbetrieb im Cafe Gebäudefassade West (Gartencenter)	~	qu																		

Quelle			Teilpegel V02 Lmax																	
Bezeichnung	M.	ID	IO 1		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6		IO 7		IO 8		IO 9	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Musikbetrieb im Cafe Gebäudefassade Nord (Gartencenter)	~	qu																		
sonstige Arbeiten Werkstatt Gebäudefassade (Gartenbau)	~	qu																		
sonstige Arbeiten Werkstatt Hallentor 1 (Gartenbau)	~	qu																		
sonstige Arbeiten Werkstatt Hallentor 2 (Gartenbau)	~	qu																		
sonstige Arbeiten Werkstatt Lichtband 1 (Gartenbau)	~	qu																		
sonstige Arbeiten Werkstatt Lichtband 2 (Gartenbau)	~	qu																		
sonstige Arbeiten Werkstatt Lichtband 3 (Gartenbau)	~	qu																		
lärmintensive Arbeiten Werkstatt Gebäudefassade (Gartenbau)	~	qu																		
lärmintensive Arbeiten Werkstatt Hallentor 1 (Gartenbau)	~	qu																		
lärmintensive Arbeiten Werkstatt Hallentor 2 (Gartenbau)	~	qu																		
lärmintensive Arbeiten Werkstatt Lichtband 1 (Gartenbau)	~	qu																		
lärmintensive Arbeiten Werkstatt Lichtband 2 (Gartenbau)	~	qu																		
lärmintensive Arbeiten Werkstatt Lichtband 3 (Gartenbau)	~	qu																		
Musikbetrieb im Cafe Fenster 1 (Gartencenter)	~	qu																		
Musikbetrieb im Cafe Fenster 2 (Gartencenter)	~	qu																		
Musikbetrieb im Cafe Fenster 3 (Gartencenter)	~	qu																		
Musikbetrieb im Cafe Fenster 4 (Gartencenter)	~	qu																		
Musikbetrieb im Cafe Fenster 5 (Gartencenter)	~	qu																		
Musikbetrieb im Cafe Fenster 6 (Gartencenter)	~	qu																		
Musikbetrieb im Cafe Fenster 7 (Gartencenter)	~	qu																		

Anlage 4

Berechnungskonfiguration

Anlage 4
Berechnungskonfiguration

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	5000.00
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	(ohne Nutzung)
	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	1000.00
Reflektor-Suchradius um Imm	1000.00
Max. Abstand Quelle - Immpkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Immpkt - 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	1.00
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (1990))	
Streng nach Schall 03 / Schall-Transrapid	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	