Bonk - Maire - Hoppmann PartGmbB

Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen – Bauakustik

Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

Dipl.-Ing. Thomas Hoppe
ö.b.v. Sachverständiger für Schallimmissionsschutz
Ingenieurkammer Niedersachsen

Dipl.-Phys. Michael Krause
ö.b.v. Sachverständiger
für Wirkungen von Erschütterungen auf Gebäude
Ingenieurkammer Niedersachsen

Dipl.-Geogr. Waldemar Meyer

Dipl.-Ing. Manuela Koch-Orant

Dipl.-Ing. Manfred Bonk bis 1995, †2016

Dr.-Ing. Wolf Maire bis 2006

Dr. rer. nat. Gerke Hoppmann bis 2013

Dipl.-Ing. Clemens Zollmann bis 2019

Rostocker Straße 22
30823 Garbsen

Bearbeiter:
Dipl.-Ing. M. Koch-Orant
Dipl.-Geogr. V. Schünemann
Durchwahl: 05137/8895-25
v.schünemann@bonk-maire-hoppmann.de

- 22029 -

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 15

„Sondergebiet großflächiger Einzelhandel Otto- Beckmann- Straße“

der Stadt Barby

Inhaltsverzeichnis ..... Seite

1. Auftraggeberin 4
2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens 4
3. Örtliche Verhältnisse 5
4. Hauptgeräuschquellen 6
4.1 Vorbemerkung 6
4.2 Geräuschquellen innerhalb der Gebäude 7
4.3 Geräuschquellen im Freien, Emissionskennwerte 8
4.3.1 Vorbemerkung 8
4.3.2 Kunden- und Mitarbeiterstellplätze 9
4.3.3 Emissionen von Lieferverkehren und Ladetätigkeiten 11
4.3.4 Ein- / Ausstapeln von Einkaufswagen 13
4.3.5 Schallleistungs- Beurteilungspegel 13
4.4 Mehrbelastung der öffentlichen Straße 16
5. Ausbreitungsrechnung 18
5.1 Rechenverfahren 18
5.2 Rechenergebnisse Gewerbelärmimmissionen 19
5.3 Rechenergebnisse Straßenverkehrslärmimmissionen 21
6. Beurteilung 23
6.1 Grundlagen 23
6.2 Beurteilung der Immissionssituation 27
6.2.1 Vorbemerkung 27
6.2.2 Gewerbelärm 27
6.2.3 Mehrbelastung der öffentlichen Straße 29
Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke 31
Quellen, Richtlinien, Verordnungen 32

Tabellenverzeichnis ..... Seite

Tabelle 1 - Zuschläge für verschiedene Parkplatztypen (Auszug) 10
Tabelle 2 - Mittlere Maximalpegel in 7,5 m Entfernung 10
Tabelle 3 - Schallleistungspegel bei der Be-/ Entladung an Außenrampen ... 12
Tabelle 4 - Emissionspegel der Parkflächen tags 14
Tabelle 5 - Immissionsbelastung 20
Tabelle 6 - Mittelungspegel Mehrbelastung 22

Soweit im Rahmen der Beurteilung verwaltungsrechtliche Gesichtspunkte angesprochen werden, erfolgt dies grundsätzlich unter dem Vorbehalt einer juristischen Fachprüfung, die nicht Gegenstand der schalltechnischen Sachbearbeitung ist

Dieses Gutachten umfasst: 32 Seiten Text

Datei:Dokument2, Autor: V. Schünemann

1. Auftraggeberin

RATISBONA Handelsimmobilien

Kumpfmühler Straße 5

93047 Regensburg

2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens

Die Stadt Barby plant die Aufstellung eines Angebotsbebauungsplans zur Entwicklung eines Einzelhandelsstandorts am westlichen Rand des Stadtkerns der Stadt Barby. Es soll hierfür ein Sondergebiet (SO gem. BauNVO[i]) mit der Zweckbestimmung „Großflächiger Einzelhandel“ mit einer Verkaufsfläche von ca. **1.300 m² Verkaufsfläche** ausgewiesen werden.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren sollen die durch die geplante Einzelhandelsnutzung zu erwartenden Geräuschimmissionen im Bereich der angrenzenden, schutzbedürftigen Wohnbauflächen und Kleingartenanlagen ermittelt und beurteilt werden. Dabei wird das durch die Auftraggeberin vorgelegte Bebauungskonzept zum geplanten Neubau eines Edeka- Marktes vom 22.10.2021 als Nutzungsbeispiel bzw. Bebauungsentwurf verstanden.

Unter Beachtung der örtlichen Verhältnisse und in Abstimmung mit der Stadt Barby gehen wir davon aus, dass im vorliegenden Fall keine nennenswerte Geräusch-*Vorbelastung*[ii] zu berücksichtigen ist.

Es wird somit anhand des o.g. Nutzungsbeispiels / Bebauungsentwurfs untersucht, ob oder unter welchen Voraussetzungen durch den Betrieb eines Einzelhandelsmarktes die maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTE (vgl. Beiblatt 1 DIN 18005[iii]) bzw. IMMISSIONSRICHTWERTE (vgl. TA Lärm[iv] , Ziffer 6.1) am maßgeblichen Immissionsort / Aufpunkt eingehalten werden.

Soweit erforderlich, werden mögliche Lärmminderungsmaßnahmen[1] vorgeschlagen bzw. organisatorische Empfehlungen angegeben, durch die die Anforderungen der TA Lärm erfüllt werden können.

Durch die Inbetriebnahme eines Einzelhandelsmarktes im Sondergebiet sind ansteigende Verkehrsmengen im bestehenden, erschließenden Straßennetz zu erwarten; in diesem Zusammenhang wird auf eine diesbezügliche verkehrstechnische Untersuchung der Ingenieurgesellschaft für Bau- und Vermessungswesen, André Novotny, Northeim (Vorentwurf vom 15.02.2022) verwiesen. Es ist daher auch zu prüfen, ob aus der zu erwartenden Zunahme der Verkehrsmengen eine relevante Zunahme der Straßenverkehrslärmimmissionen im Bereich der bestehenden Bebauung resultiert.

Die schalltechnische Beurteilung der vorgesehenen städtebaulichen Planung erfolgt auf der Grundlage des Beiblatt 1 DIN 18005; darüber hinaus werden konkrete Beurteilungsmaßstäbe der für Einzelgenehmigungsverfahren maßgeblichen Regelungen der TA Lärm diskutiert.

3. Örtliche Verhältnisse

Die örtliche Situation ist im Lageplan (Anlage 1) abgebildet. Dort ist auch die Lage der nachfolgend betrachteten Beurteilungspunkte (: = *Immissionsorte*, : = *Aufpunkte*) gekennzeichnet.

Das Plangebiet liegt am westlichen Rand des Stadtkerns des Ortsteils Barby und wird im Westen von der *Otto- Beckmann- Straße (L 68)* begrenzt. Nördlich des Plangebietes liegen ein privat genutzter Garagenhof und ein Feuerwehrstandort. Östlich schließen Kleingartenflächen an das Plangebiet an, unmittelbar südlich unverpachtete Kleingartenanlagen, die nach Aussage der Stadt Barby in Ausgleichsflächen umgewidmet werden sollen; ein Schutzanspruch sei hierfür im Rahmen der Untersuchung nicht zu berücksichtigen. Die nächstgelegene Wohnbebauung liegt jenseits der Otto- Beckmann- Straße sowie etwa 100 Meter südlich des Plangebietes und der vorgenannten, ehemaligen Kleingartenflächen.

---

[1] Die Umsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen gegenüber Gewerbelärm ist i.d.R. nicht möglich (vgl. A.1.3 TA- Lärm -> maßgeblicher Immissionsort)

Entsprechend den Vorgaben der Stadt Barby ist für die Wohnbebauung jeweils der Schutzanspruch eines ALLGEMEINEN WOHNGEBIETES (WA gem. BauNVO) zu berücksichtigen. Für die östlich des Plangebietes gelegenen KLEINGARTENFLÄCHEN wird der ORIENTIERUNGSWERT gemäß Beiblatt 1 DIN 18005 berücksichtigt.

Die verkehrliche Erschließung für Kunden- und Lieferverkehre soll ausschließlich über eine Zufahrt von der Otto- Beckmann- Straße erfolgen. Es sind nach dem untersuchten Nutzungsbeispiel Pkw- Stellplätze westlich sowie eine Lieferzone südlich des Marktgebäudes vorgesehen.

4. Hauptgeräuschquellen

4.1 Vorbemerkung

Zur Bestimmung der zu erwartenden *Beurteilungspegel* sind neben der gesamten Betriebszeit die tatsächliche Einwirkzeit einzelner Geräusche und die Anzahl der verschiedenen Einzelvorgänge zu beachten. Der *Schallleistungs- Beurteilungs-pegel* L_{wAr} einer Geräuschquelle errechnet sich gemäß:

$$L_{wAr} = L_{wA} + 10 \cdot lg\ t_E/t_r$$

Dabei ist t_E die Einwirkzeit, in der das Geräusch auftritt; t_r der Bezugszeitraum in gleichen Zeiteinheiten. Nach den Regelungen der TA Lärm ist für Bauflächen mit dem Schutzanspruch eines *allgemeinen Wohngebietes* oder höher (WA, WR,...) an Werktagen für die Zeit von 6.00 bis 7.00 Uhr bzw. 20.00 bis 22.00 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen zusätzlich in der Zeit von 13.00 bis 15.00 Uhr ein sogen. „Pegelzuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit“ zu berücksichtigen. Für die entsprechenden Aufpunkte wurden die Pegelzuschläge im Rahmen der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt.

Entsprechend den Ausführungen im Vorentwurf der Begründung zum Bebauungsplan (Stand Februar 2021) sollen „marktübliche“ Öffnungszeiten zwischen 7:00 Uhr und 20:00 Uhr erfolgen; es wird somit davon ausgegangen, dass keine Pkw-Abfahrten von Kunden oder Mitarbeitern, Lieferverkehre oder Ladetätigkeiten vor 06:00 Uhr oder nach 22.00 Uhr erfolgen. Entsprechend den Regelungen der TA Lärm ist somit diesbezüglich ausschließlich auf den

Beurteilungszeitraum tags (06:00 bis 22:00 Uhr) abzustellen.

Sofern von den genannten Ausführungen abweichende Öffnungszeiten erfolgen sollen, ist durch organisatorische Maßnahmen sicherzustellen, dass keine der o.g. Betriebsvorgänge vor 06:00 Uhr oder nach 22.00 Uhr erfolgen.

4.2 Geräuschquellen innerhalb der Gebäude

Geräuscheinwirkungen aus den Gebäuden von Einkaufsmärkten können gegenüber Quellen auf den Freiflächen des Betriebsgeländes vernachlässigt werden. Zu beachten sind jedoch Geräuschemissionen außen liegender Kühl- und Lüftungsanlagen bzw. von Lüftungsöffnungen, die aus entsprechend genutzten Aggregate-Räumen nach außen führen. Da Kühl- und Lüftungsanlagen werden üblicherweise kontinuierlich (z.B. thermostatgesteuert) betrieben werden, ist davon auszugehen, dass sich die schalltechnisch ungünstigste Situation in der Nachtzeit (22.00 bis 6.00 Uhr) ergibt. Da die IMMISSIONSRICHTWERTE in der Nachtzeit um 15 dB(A) unter den Tag-Richtwerten liegen, können die Teilschallpegel von Kühlungs- und Lüftungsanlagen in der Geräuschsituation „tagsüber“ vernachlässigt werden, wenn die Einhaltung der Nachtrichtwerte sichergestellt ist.

Nachfolgend wird ein maximal zulässiger Schallleistungspegel angegeben, der vom Hersteller/ Lieferanten zu garantieren ist (=> Garantieforderung). Da die vorliegende Untersuchung auf der Grundlage eines Nutzungskonzeptes geführt wird, wird hinsichtlich der potenziellen Lage der Anlagen eine konservative Annahme getroffen (vgl. Anlage 2). Es ergibt sich für diese Lage ein einzuhaltender Garantiewert (***Schallleistungspegel***) von:

$$\mathbf{L_{WA} \leq 80\ dB(A).}$$

Mit diesem Pegelwert wird der Nachtrichtwert für *allgemeine Wohngebiete* im Bereich des am stärksten betroffenen Aufpunkts [IO04a] (1.OG) um rd. 10 dB(A) unterschritten. Entsprechend dem *Stand der Lärmminderungstechnik* ist davon auszugehen, dass der genannte Emissionspegel z.B. durch Verwendung von Schalldämpfern oder so genannten „Langsamläufern“ regelmäßig eingehalten werden kann. Darüber hinaus wird vorausgesetzt, dass sich das Geräusch der

kühlungs- und lüftungstechnischen Einrichtungen entsprechend dem *Stand der Lärmminderungstechnik* als gleichmäßiges Rauschen **ohne hervortretende „Einzeltöne“ und pegelbestimmende tieffrequente Geräuschanteile** „oder auffällige Pegeländerungen“ darstellt, so dass ein diesbezüglicher Pegelzuschlag bei der Ermittlung der BEURTEILUNGSPEGEL nicht in Ansatz gebracht wird.

Hinweis:
Soweit vom Hersteller/ Lieferanten bei „typgeprüften“ Großseriengeräten nach einschlägigen Normen (vgl. z.B. DIN EN 13053) Leistungstoleranzen und Toleranzen der in den technischen Unterlagen genannten Emissionspegel geltend gemacht werden können, sind diese bei der Projektierung der Anlage(n) vom o.a. maximal zulässigen Schallleistungspegel in Abzug zu bringen!

Der genannte *Schallleistungspegel* L_{wA} entspricht einem maximal zulässigen Schalldruckpegel von ≈ 72 dB(A) in 1 m Abstand bei Volllast-Betrieb der Anlage. Bei mehreren Zu-/ Abluftöffnungen oder Geräten ist der je Anlage zulässige Schallleistungspegel gemäß

$$10 \cdot \lg n$$

zu reduzieren; dabei ist „n“ der Anzahl der Anlagen bzw. der Lüftungsöffnungen.

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass der zulässige Schallleistungspegel bei größeren Abständen zwischen dem Aufstellungsort der Anlage(n) und der betroffenen Nachbarbebauung ggf. erhöht werden kann; dies kann im Rahmen einer Genehmigungs- bzw. Ausführungsplanung zu überprüfen. Unabhängig hiervon ist darauf hinzuweisen, dass ein lüftungstechnischer Nachweis nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist.

4.3 Geräuschquellen im Freien, Emissionskennwerte

4.3.1 Vorbemerkung

Bei kleinräumigen *Sondergebieten* (wie im vorliegenden Fall geplant) ist eine Beschreibung der durch das Gebiet „typischerweise“ zu erwartenden, immissionswirksamen Geräuschemissionen – anders als bei großflächigen *Gewerbe- und Industriegebieten* oder vergleichbaren Gebietsnutzungen – im Regelfall z.B. durch *gebietstypische flächenbezogene Schallleistungspegel* nicht möglich.

Insbesondere die Abstrahlcharakteristik der Schall emittierenden Freiflächen wird in einem kleinräumigen, bebauten Gebiet wesentlich durch Lage und Ausdehnung der emittierenden Flächen (Parkplätze, Zufahrten, Ladezonen) sowie Lage und Größe des Baukörpers bestimmt. In diesem Sinne wird das hier vorliegende Bebauungs- und Nutzungskonzept zum Edeka-Markt als „Nutzungsbeispiel“ bzw. „Bebauungsentwurf“ verstanden, dass der Berechnung der zu erwartenden Beurteilungspegel zugrunde gelegt wird. Mit einer solchen Betrachtung wird dem gemäß gezeigt, dass eine Nutzung des geplanten *Sondergebiets* entsprechend der geplanten Zweckbestimmung möglich ist. Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass bei abweichenden geometrischen Verhältnissen ggf. weitergehende oder abweichende Lärmminderungsmaßnahmen erforderlich sein können. Eine diesbezügliche Prüfung des konkreten Einzelbauvorhabens bleibt insoweit dem Baugenehmigungsverfahren vorbehalten.

4.3.2 Kunden- und Mitarbeiterstellplätze

Die Berechnung der EMISSIONSPEGEL des Parkplatzes erfolgt auf der Grundlage der PARKPLATZLÄRMSTUDIE. Dabei können die Geräuschemissionen nach dem sogenannten *zusammengefassten Verfahren* bzw. dem *Sonderfallverfahren* (*getrenntes Verfahren*) ermittelt werden.

Nachfolgend werden die Emissionen nach dem „*Sonderfallverfahren*“ – getrennt für das Ein- und Ausparken sowie den Parksuch- und Durchfahrverkehr – berechnet. Das Verfahren kann angewendet werden, wenn sich das Verkehrsaufkommen einigermaßen genau abschätzen lässt. Es gilt dann folgender Zusammenhang:

$$L_{wAr} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \lg\left(B \cdot N\right)\ dB(A)$$

In der Gleichung bedeuten:

L_{wAr} Schallleistungs-Beurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil);

L_{W0} = 63 dB(A); Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem *P+R* – Parkplatz (nach Tabelle 30 im Abschnitt 7.1.5 der Studie);

K_{PA} Zuschlag für die Parkplatzart (nach Tabelle 34 der Studie);

K_I Zuschlag für die Impulshaltigkeit (nach Tabelle 34 der Studie);

B Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufffläche...);

N Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde). Falls für N keine exakten Zählungen vorliegen, sind sinnvolle Annahmen zu treffen. Anhaltswerte für N sind in Tabelle 33 der Studie zusammengestellt;

B · N = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche;

Neben den bereits erläuterten Kennwerten L_{wAr}, L_{W0}, B und N sind die Zuschläge K_I bzw. K_{PA}, wie folgt zu berücksichtigen:

Tabelle 1 - Zuschläge für verschiedene Parkplatztypen (Auszug)

Parkplatzart	Zuschläge in dB(A)	
	K_{PA}	K_I
Pkw-Parkplätze		
[…]		
Parkplätze an Einkaufszentren		
Standard-Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
Standard-Einkaufswagen auf Pflaster	**5**	**4**
Parkplätze an Einkaufszentren		
lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster	3	4

Da der vorgesehene Oberbelag der Parkflächen sowie die Art der vorgesehenen Einkaufswagen zum Zeitpunkt der Untersuchung unbekannt ist, werden im Sinne eines konservativen Ansatzes Pegelzuschläge wie folgt berücksichtigt:

Kundenparkplätze: **K_{PA} = 5 dB(A); K_I = 4 dB(A)**

Im Hinblick auf die nach Nr. 6.1 der TA Lärm ebenfalls zu untersuchenden *kurzzeitigen Geräuschspitzen* werden folgende mittlere Maximalpegel berücksichtigt:

Tabelle 2 - Mittlere Maximalpegel in 7,5 m Entfernung

	Beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt	Türenschließen	Heck- bzw. Kofferraumklappenschließen	Druckluftgeräusch
Pkw	67 [62)] (Messung 1984)	72 (Messung 1999)	74 (Messung 1999)	-
Motorrad	73 (Messung 1999)	-	-	-
Lkw	79 (Messung 2005)	73 (Messung 2005)	-	78 (Messung 2005

alle Pegelwerte in dB(A)

[62)] Siehe 3. Auflage der Parkplatzlärmstudie, Tabelle 6

4.3.3 Emissionen von Lieferverkehren und Ladetätigkeiten

Nach einer Untersuchung der *Hessischen Landesanstalt für Umwelt*[v] wird für die Geräuschemissionen von Lkw-Bewegungen ein einheitlicher Emissionsansatz für alle Wegeelemente zugrunde gelegt, wobei nicht einzelne Lkw, sondern einzelne Abschnitte der Fahrstrecke als Schallquelle betrachtet werden. Der auf die Beurteilungszeit bezogene Schallleistungspegel L_{WAr} eines Streckenabschnitts errechnet sich nach:

$$L_{wA}' = L_{wA,1h}' + 10 \cdot lg\, n + 10 \cdot lg\, {}^{l}/_{1m} - 10 \cdot lg\, (T_r / 1h)$$

dabei ist:

$L_{wA,1h}'$ der zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde
n : die Anzahl der Lkw einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r
l : die Länge eines Streckenabschnittes in m
T_r: der Beurteilungszeitraum in h (T_r = 16 Std. tags; T_r = 1 Std nachts)

In der angesprochenen Studie wird für LKW mit einer Motorleistung < 105 kW ein Bezugsschallleistungspegel, bezogen auf ein Wegelement von 1 m Länge und auf einen Lkw pro Stunde von 62 dB(A) genannt. Für leistungsstärkere LKW beträgt der längenbezogene Emissionskennwert

$$L_{wA}' = 63 \text{ dB(A)}.$$

Der zuletzt genannte Kennwert wird zur Sicherheit nachfolgend für *alle* Lkw zugrunde gelegt, auch wenn z.T. mit „kleineren“ Lkw gerechnet werden kann.

Die Fahrbewegungen auf dem Betriebsgrundstück müssen aufgrund der vorgesehenen Streckenführung z.T. als Rangierbewegungen (fahren mit erhöhter Drehzahl) beurteilt werden. Für Rangiergeräusche ist ein mittlerer SCHALL-LEISTUNGSPEGEL anzusetzen, der etwa 3 bis 5 dB(A) über dem eigentlichen Fahrgeräusches der Lkw liegt. Nachfolgend wird nicht zwischen großen und kleinen Lkw unterschieden, d.h. es wird für Rangiergeräusche mit folgendem längenbezogenen Schallleistungspegel gerechnet:

$$L_{wA'(Rangieren)} = 67 \text{ dB(A)}.$$

Die Ware soll nach der Betriebsbeschreibung der Auftraggeberin teilweise auf Rollwagen, teilweise jedoch auch auf Paletten gelagert und mit Hubwagen bewegt

werden. Entsprechend den Ergebnissen einer Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie aus dem Jahre 2005 sind beim Einsatz von Rollcontainern und Palettenhubwagen an sogenannten Außenrampen (Rampen ohne Ladeschleuse) typische Schallleistungspegel zwischen 76 dB(A) und 89 dB(A) je Vorgang maßgebend.

Tabelle 3 - Schallleistungspegel bei der Be-/ Entladung an Außenrampen

Vorgang	Zustand	Einwirkzeit	$L_{wAT,1h}$ je Ereignis	s	L_{wAmax}
Palettenhubwagen über Lade-bordwand	Voll	< 5 sec.	88,0	1,2	116
	Leer		89,1	2,5	121
Rollcontainer über Ladebordwand	Voll		77,4	2,9	111
	Leer		77,8	1,7	112

S = Standardabweichung

Bei den folgenden Berechnungen wird demnach ein mittlerer Schallleistungspegel für die Bewegung eines Rollwagens oder Palettenhubwagens pro Stunde

$$\mathbf{L_{wAT,1h} = 84\ dB(A)}$$

zu Grunde gelegt.

Beim Rückwärtsfahren der Lkw wird der mögliche Betrieb einer *Rückfahrwarneinrichtung* [RFW] berücksichtigt. Unter Beachtung von Literaturangaben ist für diese Geräusche im Mittel ein Schallleistungspegel von

$$\mathbf{L_{wA} = 99\ dB(A)}$$

zu beachten. Nachfolgend wird zzgl. ein Pegelzuschlag für eine Tonhaltigkeit dieses Geräusches mit K_T = 3 dB(A) angesetzt.

Darüber hinaus werden die Geräuschimmissionen von bordeigenen Kühlaggregaten der Lieferfahrzeuge berücksichtigt. Derartige Aggregate wiesen nach den Ergebnissen eigener schalltechnischer Messungen Schallleistungspegel von im Mittel

$$\mathbf{L_{wA} = 92\ dB(A)}$$

auf.

Als mittlerer Maximalwert möglicher Spitzenpegel wird den Berechnungen ein typischer Spitzenpegel von

$$\mathbf{L_{wA,max} = 112\ dB(A)}$$

zu Grunde gelegt. Dabei kann ein solcher Kennwert bereits als konservativer Ansatz angesehen werden, da – zumal bei neueren Fahrzeugen – regelmäßig geringere Geräuschspitzen auftreten.

4.3.4 Ein- / Ausstapeln von Einkaufswagen

Die Geräuschemissionen beim Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen werden im Heft 3 (Umwelt und Geologie) des *Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie* beschrieben. Nachfolgend werden die Untersuchungsergebnisse für Einkaufswagen aus Metall mit einem mittleren Schallleistungspegel für einen Stapelvorgang je Stunde von

$$\mathbf{L_{wAT,1h} = 70\ dB(A)}$$

zu Grunde gelegt.

4.3.5 Schallleistungs- Beurteilungspegel

Der vorliegenden Untersuchung liegen die konkreten Ergebnisse einer Verkehrsuntersuchung (Verkehrstechnische Untersuchung der Ingenieurgesellschaft für Bau- und Vermessungswesen, André Novotny, Northeim - Vorentwurf vom 15.02.2022) zu Grunde. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse dieser Untersuchung ist mit einem Fahrzeugaufkommen von N = 955 PKW innerhalb des

Beurteilungszeitraums Tag zu rechnen. Hieraus berechnet sich unter Beachtung der insgesamt 79 Stellplätze eine Bewegungshäufigkeit von rd. 0,76 Bewegungen je Einstellplatz (EP) und Stunde für Parkvorgänge durch Kunden.

Unter Beachtung der in Kapitel 4.3.1 genannten Ansätze ergeben sich für die in Anlage 2 dargestellten Parkflächen die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Emissionspegel:

Tabelle 4 - Emissionspegel der Parkflächen tags

Bereich	Anz. EP	Gleichung	L_{wAr} [dB(A)]
[P1]	3	63 + 5 + 4 + 10·lg (*Anz. EP* · 0,76 Bew./h)	75,6
[P2]	10		80,8
[P3]	11		81,2
[P4]	12		81,6
[P5]	21		84,0
[P6]	5		77,8
[P7]	17		83,1

Die Teilemissionen aus Parksuchverkehren im Bereich der Pkw -Fahrgassen werden auf der Grundlage der RLS-19[vi] berechnet. Im vorliegenden Fall wird für die Berechnung der Emissionspegel der Pkw-Fahrgassen eine Geschwindigkeit von 30 km/h angesetzt, auch wenn vorausgesetzt werden kann, dass diese Fahrzeuggeschwindigkeit im Bereich der Stellplätze und Zufahrten regelmäßig unterschritten wird. Für die Oberfläche wird entsprechend der RLS-19 für eine Pflasterung auf ebener Fläche bei 30 km/h eine Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$ von 1,0 dB berücksichtigt.

Unter Beachtung der o.g. Bewegungshäufigkeit wurde im Sinne eines konservativen Ansatzes eine jeweils vollständige Umfahrt berechnet und hinsichtlich der Fahrzeugfrequenzen auf die o.g. Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung abgestellt.

Im Einzelnen berechnen sich die EMISSIONSPEGEL $L_{m,E}$ bzw. die daraus abzuleitenden *längenbezogenen Schallleistungspegel* L_w' für die Fahrgassen zu den Stellplatzbereichen wie folgt:

[FPkw] **N ≈ 60 Pkw/h** **$L_{wA'}$ = 68,5 dB(A)**

Anhand einer Betriebsbeschreibung der Auftraggeberin sind täglich bis zu 12 Anlieferungen per Lkw zu erwarten. Aus der Lage der Lieferzone ergibt sich die Notwendigkeit, diese rückwärts anzufahren, somit sind für einen Teil der Fahrstrecke ([FLkw1]) 24 Fahrzeugbewegungen (jeweils An- und Abfahrten) zu berücksichtigen, für einen weiteren Teil ([FLkw2]) nur die Abfahrten mit 12 Fahrzeugbewegungen. Die verbleibenden 12 Fahrzeugbewegungen beim zweiten Streckenabschnitt der Anfahrt werden über den Rangiervorgang ([RLkw]) abgebildet.

Für die beschriebenen Fahrstrecken und Rangiertätigkeiten ergeben sich *längenbezogene Schallleistungs- Beurteilungspegel* zu

[FLkw1]	$\mathbf{L_{w'Ar}}$ **=** 63 + 10 · lg (24/16) =	**64,8 dB(A)**
[FLkw2]	$\mathbf{L_{w'Ar}}$ **=** 63 + 10 · lg (12/16) =	**61,8 dB(A)**
[RLkw]	$\mathbf{L_{w'Ar}}$ **=** 67 + 10 · lg (12/16) =	**65,8 dB(A)**

Darüber hinaus wird i.S. einer konservativen Annahme davon ausgegangen, dass je Rangiervorgang für 30 sec eine Rückfahrwarneinrichtung [RFW] eingesetzt wird. Es ergibt sich hierfür ein *Schallleistungs- Beurteilungspegel* zu:

[RFW]	$\mathbf{L_{w'Ar}}$ **=** 102 + 10 · lg (360/57.600) =	**78,9 dB(A)**

Für die eigentlichen Ladevorgänge im Bereich [L1] wird im Sinne eines konservativen Ansatzes von einer üblichen Zuladung von bis zu 17 Paletten bzw. Rollcontainern und somit bis zu 34 Behälterbewegungen pro Liefervorgang ausgegangen. Danach ergibt sich für die Ladetätigkeiten folgender *Schall-leistungs- Beurteilungspegel*:

[L1]	$\mathbf{L_{wA\,r}}$ **=** 84 + 10 · lg 408/16 =	**98,1 dB(A)**

Im Hinblick auf bordeigene Kühlaggregate der Lkw-Fahrzeuge wird davon ausgegangen, dass im Bereich der Ladezone [L1] ein Lkw mit Kühlprodukten pro Tag anfährt, dessen Entladung mit einer Dauer / Einwirkzeit t_E = 30 Minuten in Ansatz gebracht wird, so dass mit folgendem *Schallleistungs-Beurteilungspegel* für den Betrieb von Kühlaggregaten zu rechnen ist:

[K1]	$\mathbf{L_{wAr}}$ **=** 92 + 10 ·lg (30/960) =	**76,9 dB(A)**

Entsprechend der Planunterlage ist für das untersuchte Nutzungsbeispiel eine Einkaufwagenbox auf der Freifläche vorgesehen. Für i.M. 100 Vorgänge pro Stunde

berechnen sich die *Schallleistungs-Beurteilungspegel* nach dem *Takt-Maximalpegel-Verfahren* zu:

[EKW1] L_{wAr} **=** 70 + 10 · lg 100 = **90 dB(A)**

Die Lage der beschriebenen Quellen wird in Anlage 2 abgebildet.

4.4 Mehrbelastung der öffentlichen Straße

Nach Nr. 7.4 der TA Lärm sind Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen nur

- ***in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück...***
- ***in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f ...***

in die schalltechnische Beurteilung einzustellen (vgl. hierzu Abschnitt 6.1).

Die verkehrliche Erschließung des betrachteten Betriebsgrundstückes soll über die vorhandene, öffentliche Straße (Otto-Beckmann- Straße / L 68) erfolgen. Damit werden im maßgeblichen Bereich ausschließlich öffentliche Verkehrsflächen genutzt, die an das geplante Sondergebiet sowie die angrenzende Nachbarschaft grenzen.

Die Berechnung der längenbezogenen Schallleistungspegel L_W' von Straßen erfolgt auf der Grundlage der RLS-19 unter Berücksichtigung der Schallleistungspegel $L_{W,FzG}(v_{FzG})$ für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen Pkw, Lkw1 und Lkw2 bei der Geschwindigkeit v_{FzG}, der stündlichen Verkehrsstärke M sowie der prozentualen Anteile p_1 und p_2 von Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2.

Bei den für die schalltechnischen Berechnungen maßgeblichen Verkehrsmengenangaben handelt es sich um die ***d**urchschnittliche, **t**ägliche **V**erkehrsstärke* in Kfz / 24h (DTV_{24}) und die LKW- Anteile tags und nachts. Die **D*urchschnittliche*, T*ägliche* Verkehrsstärke** ist in den *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen* als

> *Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt täglich passierenden Kraftfahrzeuge*

definiert.

Die Fahrzeuggruppen FzG setzen sich wie folgt zusammen:

Pkw: Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 t

Lkw1 Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse

Lkw2 Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t

Der *längenbezogene Schall-Leistungspegel* L_W` einer Quelllinie berechnet sich gemäß RLS-19 zu:

$$L_W{}' = 10 \cdot lg[M] + 10 \cdot lg\left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,\mathrm{Pkw}}(v_{\mathrm{Pkw}})}}{v_{PKW}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,\mathrm{Lkw1}}(v_{\mathrm{Lkw1}})}}{v_{\mathrm{LKW1}}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,\mathrm{Lkw2}}(v_{\mathrm{Lkw2}})}}{v_{\mathrm{LKW2}}}\right] - 30$$

Der Schallleistungspegel $L_{W,FzG}(v_{FzG})$ für Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Pkw, Lkw1 und Lkw2 bei der Geschwindigkeit v_{FzG} beträgt:

$$L_{W,FzG}(v_{FzG}) = L_{W0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(g, v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(h_{Beb}, w)$$

Dabei ist:

M	stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
$L_{W,FzG(vFzG)}$	Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit vFzG in dB
v_{FzG}	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
P_1	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
P_2	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %
$L_{W0,FzG}(v_{FzG})$	Grundwert für den Schallleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit vFzG in dB
$D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$	Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
$D_{LN,FzG}(g,v_{FzG})$	Korrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
$D_{K,KT}(x)$	Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt x in dB
$D_{refl}(h_{Beb},w)$	Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe h_{Beb} und den Abstand der reflektierenden Flächen w in dB

Der Fahrbahnbelag der L 68 (Otto -Beckmann- Straße) besteht laut dem o.g. Verkehrsgutachten aus Asphalt. Da die Art des Asphalts unbekannt ist, wird im Sinne eines konservativen Ansatzes eine Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG(\leq 60\ km/h)}$ von -0,9 für Pkw und Lkw angesetzt. Die Längsneigung der Straßen liegt überall unter 2 %, so dass der Pegelzuschlag $D_{LN,FzG}(g,v_{FzG})$ nicht in Ansatz zu bringen ist.

Hinsichtlich der aktuellen und der im Prognose- / Betriebsfall zu erwartenden Verkehrsmengen wird auf das o.g. Verkehrsgutachten verwiesen:

Für den Prognose- / Betriebsfall werden 955 Kfz / 16 h und 12 SV / 16 h innerhalb des beurteilungsrelevanten Tageszeitraums prognostiziert; es ergeben sich somit stündliche Durchschnittswerte zu 59 Pkw / h und 1 Lkw / h. Da keine Angaben zur Art der Lkw vorliegen, wird im Sinne eines konservativen Ansatzes grundsätzlich von Lkw der Fahrzeuggruppe Lkw 2 ausgegangen.

Es errechnet sich somit gemäß der RLS-19 ein längenbezogener Schallleistungspegel allein durch den Zusatzverkehr im Tageszeitraum auf der Otto-Beckmann- Straße von:

$$L_W' = 70{,}7\ dB(A).$$

5. Ausbreitungsrechnung

5.1 Rechenverfahren

Die Ausreitungsrechnung erfolgt entsprechend der DIN ISO 9613-2[vii]. Das Kriterium für die Betrachtung flächenhafter oder linienförmiger Geräuschemissionen wird im Sinne der angesprochenen Norm ebenso beachtet wie der Einfluss von Bodeneffekten (u.a. „schallharte“ Oberflächen im Bereich der Stellplätze und Fahrwege).

Für die durch den Betrieb des untersuchten Bebauungsbeispiels am stärksten betroffene, vorhandene Nachbarbebauung, wird die Berechnung für konkrete Einzelpunkte (Immissionsorte) vorgenommen. Für die Aufpunkte (Immissionsorte; Beurteilungspunkte) wurde eine typische Immissionshöhe h_A = 3,0 m über Gelände für den Erdgeschossbereich sowie eine übliche Stockwerkshöhe von 2,8 m berücksichtigt.

Die kennzeichnenden Quellhöhen werden wie folgt angesetzt:

- Pkw-Parkplätze und Fahrwege: h_Q = 0,5 m über OK Gelände
- Lkw-Fahrwege h_Q = 1,0 m über OK Gelände
- Ladetätigkeiten h_Q = 1,0 m über OK Gelände

Berechnet wurden jeweils die durch die im Abschnitt 4.3 genannten Geräuschquellen verursachten Mittelungspegel für die BEURTEILUNGSZEIT von 6.00 - 22.00 Uhr (*tags*) und 22.00 - 6.00 Uhr (*nachts*). Im Sinne der Ausführungen im Abschnitt 6.4 der TA Lärm beziehen sich die Angaben für die BEURTEILUNGSZEIT *nachts* auf die *ungünstigste Nachtstunde* (vgl. hierzu Abschnitt 6 dieses Gutachtens).

Das angesprochene Rechenverfahren wurde im Rechenprogramm *SoundPLAN*[viii] (Version 8.2) programmiert.

5.2 Rechenergebnisse Gewerbelärmimmissionen

Wohngebiete

Die unter Beachtung der im Abschnitt 4.3 genannten Emissionspegel berechneten Beurteilungspegel für die Beurteilungszeit tags (6.00-22.00 Uhr) und nachts (ungünstigste Nachtstunde) sind für die untersuchten Immissionsorte in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Die Lage der aufgeführten „IO“ (Immissionsorte = Aufpunkte) ist in der Anlage 1 skizziert.

Tabelle 5 - Immissionsbelastung

IO	Nutzung	Stock-werk	IRW a) tags	IRW b) nachts	L_{rT} c)	L_{rN} d)	$L_{r,T,diff}$ e)	$L_{rN,diff}$ f)
[IO01]	WA	EG	55	40	49,4	26,9	-5,6	-13,1
[IO01]	WA	1.OG	55	40	49,5	27,5	-5,5	-12,5
[IO02]	WA	EG	55	40	50,4	25,9	-4,6	-14,1
[IO03]	WA	EG	55	40	49,1	28,5	-5,9	-11,5
[IO03]	WA	1.OG	55	40	50,1	29,1	-4,9	-10,9
[IO04a]	WA	EG	55	40	51,1	28,9	-3,9	-11,1
[IO04a]	WA	1.OG	55	40	51,1	29,4	-3,9	-10,6
[IO04b]	WA	EG	55	40	50,6	29,0	-4,4	-11,0
[IO05a]	WA	EG	55	40	49,3	28,6	-5,7	-11,4
[IO05a]	WA	1.OG	55	40	49,8	28,8	-5,2	-11,2
[IO05a]	WA	2.OG	55	40	50,0	29,3	-5,0	-10,7
[IO05b]	WA	EG	55	40	48,5	27,0	-6,5	-13,0
[IO05b]	WA	1.OG	55	40	49,0	27,3	-6,0	-12,7
[IO05b]	WA	2.OG	55	40	49,2	27,9	-5,8	-12,1

alle Pegelangaben in dB(A), Pegeldifferenzen in dB

a) IMMISSIONSRICHTWERT tags
b) dto. nachts
c) BEURTEILUNGSPEGEL durch den Betrieb tags
d) dto. nachts
e) Differenz BEURTEILUNGSPEGEL - IMMISSIONSRICHTWERT tags
f) dto. nachts

Aus der Tabelle 5 ist ersichtlich, dass die jeweils maßgeblichen IMMISSIONSRICHTWERTE tags und nachts an allen untersuchten Immissionsorten unterschritten werden. Pegelbestimmend sind die Ladetätigkeiten im Bereich der Ladezone [L1]. Der Einfluss der einzelnen Emittenten auf den resultierenden BEURTEILUNGSPEGEL *tags* und *nachts* ist exemplarisch für die Aufpunkte [IO04a] (1. OG) und [IO05a] (2. OG) in der Anlage 3 dargestellt.

Im Bereich der nächstgelegenen Wohnbebauung im Westen und Süden des untersuchten Plangebiets errechnen sich für die am stärksten betroffenen Aufpunkte **Maximalpegel** durch Liefervorgänge zu:

Aufpunkt 04a, 1. OG: $L_{rT,max,[L1]}$ ≈ 63 dB(A)

Aufpunkt 05a, 2. OG: $L_{rT,max,[L1]}$ ≈ 61 dB(A)

Kleingartenanlagen

Für die zum Plangebiet benachbarten Kleingartenflächen ergeben sich für das untersuchte Nutzungskonzept Beurteilungspegel im Tageszeitraum bis zu

$$L_{r,T} \approx 61 \text{ dB(A)}$$

bei einem umseitig offenen Lieferbereich und

$$L_{r,T} \leq 55 \text{ dB(A)}$$

bei einem nach Osten und Süden geschlossenen Lieferbereich.

Die beiden genannten Immissionssituationen sind in Anlage 4 flächenhaft in sog. Rasterlärmkarten abgebildet.

5.3 Rechenergebnisse Straßenverkehrslärmimmissionen

Im Hinblick auf eine Zusatzbelastung durch die prognostizierte Zunahme der Verkehrsmengen auf der Otto- Beckmann- Straße wurde für die zuvor genannten Aufpunkte die Immissionsbelastung durch Straßenverkehrslärm berechnet.

Es ergeben sich folgende Mittelungspegel, allein aus der Mehrbelastung der öffentlichen Straßen:

Tabelle 6 - Mittelungspegel Mehrbelastung

Iort	Nutz-ung	Stock-werk	IGW Tag	Mittelungspegel L_m [dB(A)] Tag	Unterschreitung IGW
[IO01]	WA	EG	59	50,2	-8,8
[IO01]	WA	1.OG	59	51,2	-7,8
[IO02]	WA	EG	59	50,7	-8,3
[IO03]	WA	EG	59	48,7	-10,3
[IO03]	WA	1.OG	59	49,3	-9,7
[IO04a]	WA	EG	59	48,1	-10,9
[IO04a]	WA	1.OG	59	49,1	-9,9
[IO04b]	WA	EG	59	49,8	-9,2
[IO05a]	WA	EG	59	45,8	-13,2
[IO05a]	WA	1.OG	59	46,5	-12,5
[IO05a]	WA	2.OG	59	47,2	-11,8
[IO05b]	WA	EG	59	40,1	-18,9
[IO05b]	WA	1.OG	59	40,3	-18,7
[IO05b]	WA	2.OG	59	40,5	-18,5

Aus den Ergebnissen der Tabelle 6 ist ersichtlich, dass durch den neu entstehenden Erschließungsverkehr im Bereich der bestehenden Wohnbebauung die jeweils maßgeblichen Immissionsgrenzwerte um mindestens 7 dB(A) unterschritten werden. Weitergehende Ausführung sind der Beurteilung in Abschnitt 6.2.2 dieses Gutachtens zu entnehmen.

6. Beurteilung

6.1 Grundlagen

Wohngebiete

Im Rahmen der städtebaulichen Planung sind bei der Beurteilung der schalltechnischen Situation die folgenden Erlasse, Richtlinien und Normen zu beachten:

- Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“
- im Zusammenhang mit ***Anlagengeräuschen***: TA Lärm

In Beiblatt 1 zu DIN 18005 sind den Baugebieten bestimmte Orientierungswerte zugeordnet. Orientierungswerte in diesem Sinne sind jedoch nur Hilfswerte für die Bauleitplanung. Sie geben an, welche Immissionsbelastung im Regelfall bestimmten Flächen oder Gebieten zuzuordnen ist. Diese Anhaltswerte für die städtebauliche Planung können unter Beachtung des jeweiligen Einzelfalles überschritten oder unterschritten werden, wenn nach einer Abwägung anderen Belangen der Vorzug zu geben ist oder wenn dies nach den konkreten tatsächlichen Verhältnissen unvermeidbar ist. Die Orientierungswerte sind insoweit nicht als „Grenzwerte“ zu verstehen.

Als *Anhaltswerte für die städtebauliche Planung* werden im Beiblatt 1 zu DIN 18005 u.a. die folgenden ORIENTIERUNGSWERTE genannt:

Zitat

[…]

b) bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags	*55 dB(A)*
nachts	*45 bzw. 40 dB(A).*

[…]

Zitat Ende

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten; der höhere Nachtwert ist entsprechend für den Einfluss von Verkehrslärm zu berücksichtigen.

Zur Beurteilung des Einflusses unterschiedlicher Geräuschquellen ist im Beiblatt 1 zu DIN 18005 folgendes ausgeführt:

Zitat
Die Beurteilung der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Zitat Ende

Für **Gewerbelärmeinflüsse** sind im konkreten Einzelgenehmigungsverfahren die IMMISSIONSRICHTWERTE nach Ziffer 6.1 der TA Lärm zu beachten; diese betragen u.a.:

Zitat
[…]

e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten
tags 55 dB(A)
nachts 40 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.
Zitat Ende

Danach ergeben sich die folgenden zulässigen Maximalpegel:

Baugebiet	*tags* (6-22 Uhr)	*nachts* (22-6 Uhr)
WA/WS	55 + 30 = 85 dB(A)	40 + 20 = 60 dB(A)

In Ziffer 6.4 der TA Lärm werden bezüglich der maßgeblichen BEURTEILUNGSZEITEN folgende Regelungen getroffen:

Zitat
Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags 06.00 - 22.00 Uhr
2. nachts 22.00 - 06.00 Uhr.

Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.

Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 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 Anlagen relevant beiträgt.
Zitat Ende

Nach Ziffer 6.5 der TA Lärm sind Zuschläge für **Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit** wie folgt zu berücksichtigen:

Zitat
Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben e bis g bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

an Werktagen	*06.00 - 07.00 Uhr*
	20.00 - 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	*06.00 - 09.00 Uhr*
	13.00 - 15.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr

Der Zuschlag beträgt 6 dB.

Von der Berücksichtigung des Zuschlages kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.
Zitat Ende

Im Hinblick auf die **Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen**, speziell die Mehrbelastung öffentlicher Straßen führt Ziffer 7.4 der TA Lärm aus:

Zitat
[…]

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück […] sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art 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*[ix] *erstmals oder weitergehend überschritten werden.*

[…]

Zitat Ende

Kleingartenanlagen

In den auf dem *BImSchG*[x] basierenden immissionsschutzrechtlichen Vorschriften (TA Lärm, 16. BImSchV*…)* ist der Schallimmissionsschutz von *Kleingartenanlagen* nicht expliziert geregelt. Insbesondere ergibt sich aus den für „Anlagengeräusche“ maßgeblichen Regelungen der TA Lärm kein diesbezüglicher „Schutzanspruch“, da einerseits in Ziffer 6.1 der TA Lärm keine IMMISSIONSRICHTWERTE für Kleingartenanlagen aufgeführt werden und andererseits aus der Definition im Anhang A1.3 der TA Lärm im Bereich von Kleingartenanlagen oder vergleichbaren Freiflächen kein „maßgeblicher Immissionsort“ abgeleitet werden kann.

Lediglich im Beiblatt 1 zu DIN 18005[xi] finden sich *Anhaltswerte für die städtebauliche Planung* auch für Kleingärten. Danach wird u.a. für **Kleingartenanlagen** der folgende ORIENTIERUNGSWERT genannt:

c) bei Friedhöfen, **Kleingartenanlagen** und Parkanlagen
tags und nachts 55 dB(A).

Neben den absoluten Skalen von RICHT- bzw. ORIENTIERUNGSWERTEN, kann auch der allgemein übliche Maßstab einer subjektiven Beurteilung von Pegel-unterschieden Grundlage einer lärmtechnischen Betrachtung sein. Dabei werden üblicherweise die folgenden Begriffsdefinitionen verwendet:

*„**messbar**“ (nicht messbar“):*
Änderungen des Mittelungspegels um weniger als 1 dB(A) werden als "nicht messbar" bezeichnet. Dabei wird berücksichtigt, dass eine messtechnische Überprüfung einer derartigen Pegeländerung in aller Regel nicht möglich ist.

*„**wesentlich**“ (nicht wesentlich)*:
Als "wesentliche Änderung" wird - u.a. im Sinne der Regelungen der *16. BImSchV* eine Änderung des Mittelungspegels um mehr als 3 dB(A)[2] definiert. Diese Festlegung ist an den Sachverhalt geknüpft, dass erst von dieser Zusatzbelastung an die Mehrzahl der Betroffenen eine Änderung der Geräusch-Immissionssituation subjektiv wahrnimmt. Rein rechnerisch ergibt sich eine Änderung des

[2] entsprechend den Regelungen der 16.BImSchV sind Mittelungspegel und Pegeländerungen auf ganze dB(A) aufzurunden; in diesem Sinne wird eine "wesentliche Änderung" bereits bei einer rechnerischen Erhöhung des Mittelungspegels um 2,1 dB(A) erreicht.

Mittelungspegels eines Verkehrsweges um 3 dB(A) wenn die Verkehrsbelastung im jeweiligen Beurteilungszeitraum - bei ansonsten unveränderten Randbedingungen - verdoppelt (⇒ + 3 dB(A)) bzw. halbiert (⇒ - 3 dB(A)) wird.

*„**Verdoppelung**“:*
Änderungen des Mittelungspegels um ca. 10 dB(A) werden subjektiv als "Halbierung" bzw. "Verdoppelung" der Geräusch-Immissionsbelastung beschrieben.

6.2 Beurteilung der Immissionssituation

6.2.1 Vorbemerkung

Da die ORIENTIERUNGSWERTE (*Anhaltswerte für die städtebauliche Planung* nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, s.o.) und IMMISSIONSRICHTWERTE (nach Nr. 6.1 der TA LÄRM) für die hier zu beurteilenden schutzwürdigen Nachbarbauflächen zahlenmäßig übereinstimmen, werden die Begriffe im Abschnitt 6.2.2 Text nicht differenziert; es wird einheitlich auf die in der Bauleitplanung heran zu ziehenden **ORIENTIERUNGSWERTE** abgestellt.

6.2.2 Gewerbelärm

Wohngebiete

Aus den Rechenergebnissen in Abschnitt 5.2 ist ersichtlich, dass die maßgebenden **ORIENTIERUNGSWERTE tags** für ein allgemeines Wohngebiet von:

WA-Gebiet OW_{tags}= 55 dB(A)

an den untersuchten Aufpunkten **sicher eingehalten bzw. unterschritten** werden. Die höchste Immissionsbelastung ergibt sich westlich des Plangebietes an den Aufpunkten [IO04a] (EG) und [IO04a] (1. OG) mit jeweils 51,1 dB(A) und südlich des Plangebietes am Aufpunkt [IO05a] (2. OG) mit 50,0 dB(A). Pegelbestimmend sind die Ladetätigkeiten im Bereich der Ladezone [L1]. Im Beurteilungszeitraum **nachts** wird der maßgebende **ORIENTIERUNGSWERT** von:

WA-Gebiet OW_{nachts}= 40 dB(A)

an allen untersuchten Immissionsorten **um mehr als 10 dB unterschritten**. Die höchste Immissionsbelastung ist westlich des Plangebietes am Aufpunkt [IO04a] (1. OG) mit 29,4 dB(A) und südlich des Plangebietes am Aufpunkt [IO05a] (2. OG) mit 29,3 dB(A) zu erwwarten. Hierbei wurde, entsprechend den uns vorliegenden Angaben, ausschließlich ein Betrieb von kühl- und klimatechnischen Anlagen berücksichtigt.

Der Vollständigkeit halber ist anzumerken, dass eine Überschreitung der zulässigen Maximalpegel (Richtwerte für „kurzzeitige Einzelereignisse“) durch den Betrieb eines zum untersuchten Nutzungsbeispiel vergleichbaren Einzelhandelsbetriebes nach den Ergebnissen der vorliegenden Immissionsprognose weder am Tage noch in der Nachtzeit zu erwarten ist.

Kleingärten

Aus der Rasterlärmkarte Anlage 4 Blatt 1 ist ersichtlich, dass unter Beachtung eines offenen Lieferbereichen im Osten angrenzend an das Betriebsgrundstück mit einer Überschreitung des maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTES für Kleingärten von:

Kleingartenanlagen OW_{tags} =55 dB(A)

um bis zu 6 dB zu rechnen ist. Dahingegen ist aus der Rasterlärmkarte Anlage 4, Blatt 2 ersichtlich, dass der für eine Kleingartenanlage maßgebliche ORIENTIERUNGSWERT tags unter Beachtung einer Überdachung sowie nach Osten und Süden geschlossenen Ladezone eingehalten werden kann.

Wie bereits im Abschnitt 6.1 beschrieben ist in den immissionsschutzrechtlichen Vorschriften (z.B. TA-Lärm) der Schallimmissionsschutz von Kleingartenanlagen nicht explizit geregelt. Insbesondere in der für das späteren Genehmigungsverfahren maßgeblichen TA-Lärm finden sich keine Schutzansprüche, da hier u.a. keine Immissionsrichtwerte aufgeführt werden.

Daher ist die an der östlichen Grundstückgrenze festgestellte Überschreitung des ORIENTIERUNGSWERTES in einem kleinen Teilbereich ohne geschlossene Ladezone u.E. ggf. abwägungszugänglich.

6.2.3 Mehrbelastung der öffentlichen Straße

Vorbemerkung:

Soweit in **bestehende** Verkehrswege nicht „erheblich baulich eingriffen“ wird, ist nach den gesetzlichen Bestimmungen der *16. BImSchV* in aller Regel[3] kein Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen abzuleiten, selbst wenn z.B. durch verkehrslenkende oder planerische Maßnahmen eine Lärmsteigerung um mehr als 3 dB(A) eintritt und IMMISSIONSGRENZWERTE überschritten werden. In der städtebaulichen Planung kann jedoch insbesondere auch die absolute Verkehrslärmbelastung abwägungsrelevant sein. Die Frage, welche Bedeutung dabei einer evtl. Überschreitung des Immissionsgrenzwertes oder eines anderen Bezugswertes (ORIENTIERUNGSWERT, SANIERUNGSGRENZWERT, ...) durch den **Summenpegel** von allen öffentlichen Straßen zukommt, muss offen bleiben.

Unter Beachtung der in der Tabelle 6 dargestellten Ergebnisse durch den i.V. mit der geplanten Einzelhandelsnutzung verursachten Erschließungsverkehr ist unabhängig von der tatsächlich vorhandenen Geräuschvorbelastung durch Straßenverkehrslärm folgende Fallunterscheidung möglich:

(I) $L_{m,vor} < L_{m,Zus}$

(II) $L_{m,vor} \approx L_{m,Zus}$

(III) $L_{m,vor} > L_{m,Zus}$

Dabei ist $L_{m,vor}$ der bereits heute vorhandene MITTELUNGSPEGEL der Straßenverkehrsgeräusche und $L_{m,Zus}$ der aufgrund der zu erwartenden Fahrzeugbewegungen berechnete Pegel der Zusatzbelastung, verursacht durch das Bauvorhaben.

zu (I):

In diesem Fall ist die Erhöhung des MITTELUNGSPEGELS durch die zu erwartende Zusatzbelastung größer als 3 dB(A). Jedoch kann unter Beachtung der Summenpegel eine erstmalige oder weitergehende Überschreitung des IMMISSIONSGRENZWERTS für *allgemeine Wohngebiete* ausgeschlossen werden.

---

[3] soweit im Rahmen der Beurteilung des Plangebietes verwaltungsrechtliche Gesichtspunkte angesprochen werden, erfolgt dies grundsätzlich unter dem Vorbehalt einer juristischen Fachprüfung, die nicht Gegenstand der schalltechnischen Sachbearbeitung ist.

zu (II):

Hier beträgt die Erhöhung des MITTELUNGSPEGEL durch die zu erwartende Zusatzbelastung rd. 3 dB(A), jedoch bleibt der Summenpegel (tags: $\Sigma L_m \approx 52 \oplus 52 = 55$ dB(A)) unter dem für allgemeine Wohngebiete maßgebenden IMMISSIONSGRENZWERT von 59 dB(A) (tags).

zu (III):

In diesem Fall ist die Erhöhung des MITTELUNGSPEGEL durch die zu erwartende Zusatzbelastung kleiner als 3 dB(A), so dass eine „wesentliche Änderung“ im Sinne der Regelungen der *16. BImSchV* ausgeschlossen werden kann.

Bonk-Maire-Hoppmann PartGmbB

unter Mitarbeit von
Dipl.-Geogr. V. Schünemann

(Dipl.-Ing. M. Koch-Orant)

© 2022 Bonk-Maire-Hoppmann PartGmbB, Rostocker Straße 22, D-30823 Garbsen

Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke

dB(A): Kurzzeichen für Dezibel, dessen Wert mit der Frequenzbewertung "A" ermittelt wurde. Für die im Rahmen dieser Untersuchung behandelten Pegelbereiche ist die A-Bewertung als "gehörrichtig" anzunehmen.

Emissionspegel: Bezugspegel zur Beschreibung der Schallabstrahlung einer Geräuschquelle. Bei Verkehrswegen üblw. der Pegelwert $L_{m,E}$ in (25 m-Pegel), bei „Anlagengeräuschen“ i.d.R. der *Schallleistungs-Beurteilungspegel* L_{wAr}.

Mittelungspegel "L_m" in dB(A): äquivalenter Mittelwert der Geräuschimmissionen; üblw. zwei Zahlenangaben, getrennt für die Beurteilungszeiten "tags" (6^{00} bis 22^{00} Uhr) und "nachts" (22^{00} bis 6^{00} Uhr). I.d.R. unter Einbeziehung der Schallausbreitungsbedingungen; d.h. unter Beachtung von Ausbreitungsdämpfungen, Abschirmungen und Reflexionen.

Beurteilungspegel in dB(A): Mittelungspegel von Geräuschimmissionen; ggf. korrigiert um Pegelzu- oder -abschläge.

Immissionsgrenzwert (IGW): Grenzwert für Verkehrslärmimmissionen nach § 2 der 16. BImSchV (vgl. Abschnitt 6)

Orientierungswert (OW): Anhaltswert für die städtebauliche Planung nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 (vgl. Abschnitt 6)

Immissionsrichtwert (IRW): Richtwert für den Einfluss von Gewerbelärm oder vergleichbaren Geräuschimmissionen (Freizeitlärm usw.); vgl. z.B. T.A.Lärm.

Ruhezeiten → vgl. *Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit* nach Nr. 6.5 der TA Lärm

Immissionshöhe (HA), ggf. "Aufpunkthöhe": Höhe des jeweiligen Immissionsortes (Berechnungspunkt, Messpunkt) über Geländehöhe in [m].

Quellhöhe (HQ), ggf. "Quellpunkthöhe": Höhe der fraglichen Geräuschquelle über Geländehöhe in [m]. Bei Straßenverkehrsgeräuschen ist richtliniengerecht HQ = 0,5 m über StrOb, bei Schienenverkehrsgeräuschen HQ = Schienenoberkante.

Wallhöhe, Wandhöhe (H_w): Höhe einer Lärmschutzwand bzw. eines -walles in [m]. Die Höhe der Lärmschutzanlage wird üblw. auf die Gradientenhöhe des Verkehrsweges bezogen; andernfalls erfolgt ein entsprechender Hinweis.

Quellen, Richtlinien, Verordnungen

---

[i] Baunutzungsverordnung i.d. Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist

[ii] In Abschnitt 2.4 der TA Lärm ist hierzu ausgeführt:
Vorbelastung *ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.*
Zusatzbelastung *ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich (bei geplanten Anlagen) oder tatsächlich (bei bestehenden Anlagen) hervorgerufen wird.*
Gesamtbelastung *ist Sinne dieser Technischen Anleitung ist die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die diese Technische Anleitung gilt.*
Fremdgeräusche *sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen.*

[iii] DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002, Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH

[iv] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26.8.1998 (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm); GMBl. 1998 Seite 503ff, Änderung vom 01.06 2017, BAnz AT 08.06.2017 B5

[v] "Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten "; Wiesbaden 2005 (Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie)

[vi] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19 (VkBl. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698).

[vii] DIN ISO 9613-2 *Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien*
Teil 2 Allgemeine Berechnungsverfahren. (Oktober 1999)
→ vgl. hierzu Abschnitt A.1.4 der TA Lärm

[viii] SoundPlan GmbH, 71522 Backnang

[ix] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990, BGBl. I S. 1036, zuletzt geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334)

[x] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge **BImSchG** - Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. September 2002 (BGBl. I Nr. 71 vom 04.10.2002, S. 3830)

[xi] Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1, Mai 1987 ist auf dem Deckblatt mit folgendem Hinweis versehen: "Dieses Beiblatt enthält Informationen zu DIN 18005, Teil 1, jedoch keine zusätzlichen, genormten Festlegungen."

BMH
BMK
Bonk - Maire - Hoppmann PartGmbB
Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG
Rostocker Str. 22
30823 Garbsen
Tel.: 05137 8895-0

GA-Nr.: - 22029 - / Anlage: 1
Datum: 30.05.2022 / Bearb.: Schü

Übersichtsplanplan
Plangebiet und Nutzungsbeispiel / Bebauungsentwurf;
untersuchte Immissionsorte

Maßstab 1:1000
0 5 10 20 30 40 50 60 70 80 m

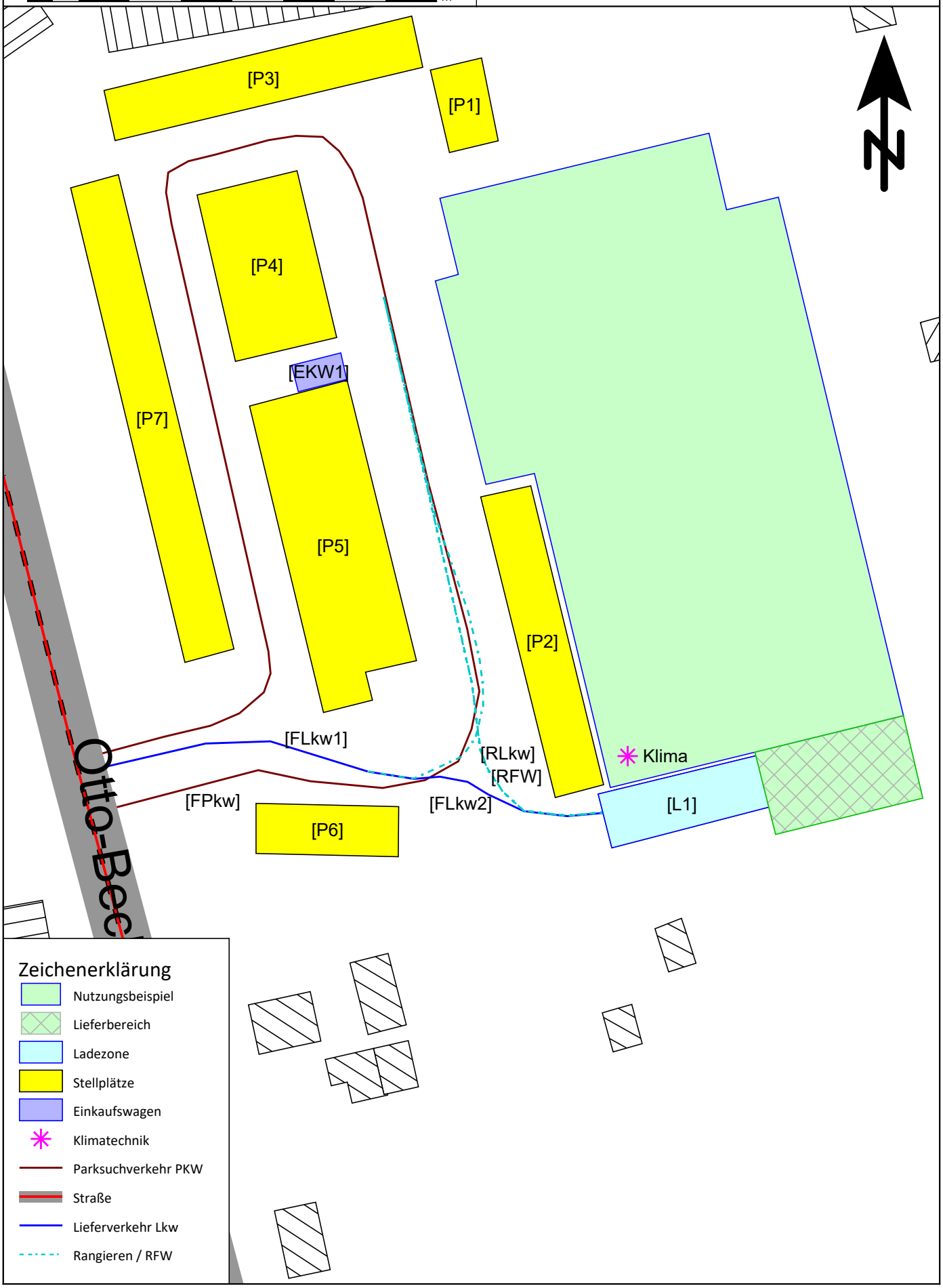
Legende
Immissionsort

BMH
Bonk - Maire - Hoppmann PartGmbB
Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG
Rostocker Str. 22
30823 Garbsen
Tel.: 05137 8895-0

GA-Nr.: - 22029 - / Anlage: 2
Datum: 30.05.2022 / Bearb.: Schü

Lage aller Gewerbelärmquellen des untersuchten Nutzungsbeispiels

Maßstab 1:500
0 2,5 5 10 15 20 25 30 35 40 m



Stadt Barby, B- Plan Nr. 15

SO großflächiger EH Otto-Beckmann-Str.
Anlagengeräusche, tags

22029
Anlage 3
Blatt 1

Schallquelle	Quelltyp	Lw	Lw'	l oder S	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	dLw	ZR	Lr
		dB(A)	dB(A)	m,m²	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
[IO04a] 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 51,1 dB(A) LT,max 62,2 dB(A)													
[L1]	Fläche	98,1	78,8	86,1	96,06	-50,6	0,7	-1,0	-0,5	0,1	0,0	1,9	48,6
[EKW1]	Fläche	90,0	78,8	13,1	79,60	-49,0	0,7	-0,1	-0,6	1,5	0,0	1,9	44,4
[P5]	Fläche	84,0	59,3	292,8	71,39	-48,1	1,0	0,0	-0,6	0,9	0,0	1,9	39,1
[P7]	Fläche	83,1	59,4	233,3	64,63	-47,2	-0,4	-0,9	-0,7	0,9	0,0	1,9	36,8
[P2]	Fläche	80,8	59,1	149,2	86,31	-49,7	1,0	0,0	-0,7	2,3	0,0	1,9	35,6
[P4]	Fläche	81,6	59,3	168,7	83,30	-49,4	1,0	-0,7	-0,8	1,2	0,0	1,9	34,8
[RFW]	Linie	80,0	61,2	76,1	83,44	-49,4	1,6	0,0	-1,8	1,5	0,0	1,9	33,7
[P6]	Fläche	77,8	59,5	68,0	60,98	-46,7	-0,1	0,0	-0,6	0,8	0,0	1,9	33,1
Klima	Punkt	80,0	80,0		91,20	-50,2	1,7	-1,2	-1,0	0,0	0,0	1,9	31,3
[P3]	Fläche	81,2	59,3	156,2	97,45	-50,8	0,8	-3,4	-0,9	1,3	0,0	1,9	30,1
[K1]	Fläche	76,9	57,6	86,1	96,01	-50,6	1,1	-0,3	-0,9	0,1	0,0	1,9	28,2
[P1]	Fläche	75,6	59,4	41,5	107,54	-51,6	0,9	-0,2	-0,9	0,5	0,0	1,9	26,2
[FPkw]	Linie	68,5	45,7	189,1	66,01	-47,4	0,8	-0,2	-0,4	0,9	0,0	1,9	24,1
[FLkw1]	Linie	64,8	50,3	28,4	51,82	-45,3	1,5	0,0	-0,3	0,6	0,0	1,9	23,2
[RLkw]	Linie	65,8	44,6	132,4	81,78	-49,2	1,1	0,0	-0,5	1,6	0,0	1,9	20,6
[FLkw2]	Linie	61,8	45,8	39,4	82,28	-49,3	0,9	-0,1	-0,6	0,9	0,0	1,9	15,6
[IO05a] 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 50,0 dB(A) LT,max 61,9 dB(A)													
[L1]	Fläche	98,1	78,8	86,1	94,30	-50,5	-2,4	-0,7	-0,5	3,4	0,0	1,9	49,4
[EKW1]	Fläche	90,0	78,8	13,1	143,75	-54,1	0,0	0,0	-0,9	0,1	0,0	1,9	36,9
[P5]	Fläche	84,0	59,3	292,8	127,13	-53,1	0,4	0,0	-1,0	0,1	0,0	1,9	32,4
[P2]	Fläche	80,8	59,1	149,2	111,35	-51,9	0,1	-0,5	-1,0	2,1	0,0	1,9	31,6
Klima	Punkt	80,0	80,0		99,13	-50,9	0,2	-0,7	-0,9	1,6	0,0	1,9	31,2
[P7]	Fläche	83,1	59,4	233,3	144,33	-54,2	0,4	-0,2	-1,1	0,1	0,0	1,9	30,1
[K1]	Fläche	76,9	57,6	86,1	94,21	-50,5	-1,1	-0,2	-1,0	3,6	0,0	1,9	29,6
[RFW]	Linie	80,0	61,2	76,1	109,91	-51,8	0,2	-0,2	-2,4	1,3	0,0	1,9	29,0
[P4]	Fläche	81,6	59,3	168,7	155,12	-54,8	0,5	0,0	-1,1	0,2	0,0	1,9	28,3
[P3]	Fläche	81,2	59,3	156,2	172,78	-55,7	0,5	-0,6	-1,2	1,4	0,0	1,9	27,4
[P6]	Fläche	77,8	59,5	68,0	102,45	-51,2	-1,6	-1,3	-0,8	0,1	0,0	1,9	24,9
[FPkw]	Linie	68,5	45,7	189,1	127,54	-53,1	-0,2	-0,4	-0,8	0,3	0,0	1,9	16,1
[RLkw]	Linie	65,8	44,6	132,4	113,41	-52,1	-0,4	-0,1	-0,8	0,8	0,0	1,9	15,1
[FLkw2]	Linie	61,8	45,8	39,4	97,50	-50,8	-1,3	-0,4	-0,7	2,0	0,0	1,9	12,5
[FLkw1]	Linie	64,8	50,3	28,4	113,94	-52,1	-1,1	-1,2	-0,8	0,4	0,0	1,9	11,9
[P1]	Fläche	75,6	59,4	41,5	164,78	-55,3	-1,0	-12,3	-0,3	0,5	0,0	1,9	9,0

Stadt Barby, B- Plan Nr. 15

SO großflächiger EH Otto-Beckmann-Str.
Anlagengeräusche, nachts

22029
Anlage 3
Blatt 2

Schallquelle	Quelltyp	Lw	Lw'	l oder S	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	dLw	ZR	Lr
		dB(A)	dB(A)	m,m²	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
[IO04a] 1.OG RW,N 40 dB(A) LrN 29,4 dB(A)													
Klima	Punkt	80,0	80,0		91,20	-50,2	1,7	-1,2	-1,0	0,0	0,0	0,0	29,4
[EKW1]	Fläche	90,0	78,8	13,1	79,60	-49,0	0,7	-0,1	-0,6	1,5			
[FLkw1]	Linie	64,8	50,3	28,4	51,82	-45,3	1,5	0,0	-0,3	0,6			
[FLkw2]	Linie	61,8	45,8	39,4	82,28	-49,3	0,9	-0,1	-0,6	0,9			
[FPkw]	Linie	68,5	45,7	189,1	66,01	-47,4	0,8	-0,2	-0,4	0,9			
[K1]	Fläche	76,9	57,6	86,1	96,01	-50,6	1,1	-0,3	-0,9	0,1			
[L1]	Fläche	98,1	78,8	86,1	96,06	-50,6	0,7	-1,0	-0,5	0,1			
[P1]	Fläche	75,6	59,4	41,5	107,54	-51,6	0,9	-0,2	-0,9	0,5			
[P2]	Fläche	80,8	59,1	149,2	86,31	-49,7	1,0	0,0	-0,7	2,3			
[P3]	Fläche	81,2	59,3	156,2	97,45	-50,8	0,8	-3,4	-0,9	1,3			
[P4]	Fläche	81,6	59,3	168,7	83,30	-49,4	1,0	-0,7	-0,8	1,2			
[P5]	Fläche	84,0	59,3	292,8	71,39	-48,1	1,0	0,0	-0,6	0,9			
[P6]	Fläche	77,8	59,5	68,0	60,98	-46,7	-0,1	0,0	-0,6	0,8			
[P7]	Fläche	83,1	59,4	233,3	64,63	-47,2	-0,4	-0,9	-0,7	0,9			
[RFW]	Linie	80,0	61,2	76,1	83,44	-49,4	1,6	0,0	-1,8	1,5			
[RLkw]	Linie	65,8	44,6	132,4	81,78	-49,2	1,1	0,0	-0,5	1,6			
[IO05a] 2.OG RW,N 40 dB(A) LrN 29,3 dB(A)													
Klima	Punkt	80,0	80,0		99,13	-50,9	0,2	-0,7	-0,9	1,6	0,0	0,0	29,3
[EKW1]	Fläche	90,0	78,8	13,1	143,75	-54,1	0,0	0,0	-0,9	0,1			
[FLkw1]	Linie	64,8	50,3	28,4	113,94	-52,1	-1,1	-1,2	-0,8	0,4			
[FLkw2]	Linie	61,8	45,8	39,4	97,50	-50,8	-1,3	-0,4	-0,7	2,0			
[FPkw]	Linie	68,5	45,7	189,1	127,54	-53,1	-0,2	-0,4	-0,8	0,3			
[K1]	Fläche	76,9	57,6	86,1	94,21	-50,5	-1,1	-0,2	-1,0	3,6			
[L1]	Fläche	98,1	78,8	86,1	94,30	-50,5	-2,4	-0,7	-0,5	3,4			
[P1]	Fläche	75,6	59,4	41,5	164,78	-55,3	-1,0	-12,3	-0,3	0,5			
[P2]	Fläche	80,8	59,1	149,2	111,35	-51,9	0,1	-0,5	-1,0	2,1			
[P3]	Fläche	81,2	59,3	156,2	172,78	-55,7	0,5	-0,6	-1,2	1,4			
[P4]	Fläche	81,6	59,3	168,7	155,12	-54,8	0,5	0,0	-1,1	0,2			
[P5]	Fläche	84,0	59,3	292,8	127,13	-53,1	0,4	0,0	-1,0	0,1			
[P6]	Fläche	77,8	59,5	68,0	102,45	-51,2	-1,6	-1,3	-0,8	0,1			
[P7]	Fläche	83,1	59,4	233,3	144,33	-54,2	0,4	-0,2	-1,1	0,1			
[RFW]	Linie	80,0	61,2	76,1	109,91	-51,8	0,2	-0,2	-2,4	1,3			
[RLkw]	Linie	65,8	44,6	132,4	113,41	-52,1	-0,4	-0,1	-0,8	0,8			

BMH
Bonk - Maire - Hoppmann PartGmbB
Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG
Rostocker Str. 22
30823 Garbsen
Tel.: 05137 8895-0

GA-Nr.: - 22029 - / Anlage: 4 / Blatt-Nr.: 1
Datum: 30.05.2022 / Bearb.: Schü

Immissionsbelastung Kleingartengebiete durch Gewerbelärm im Tageszeitraum ohne Lärmschutz

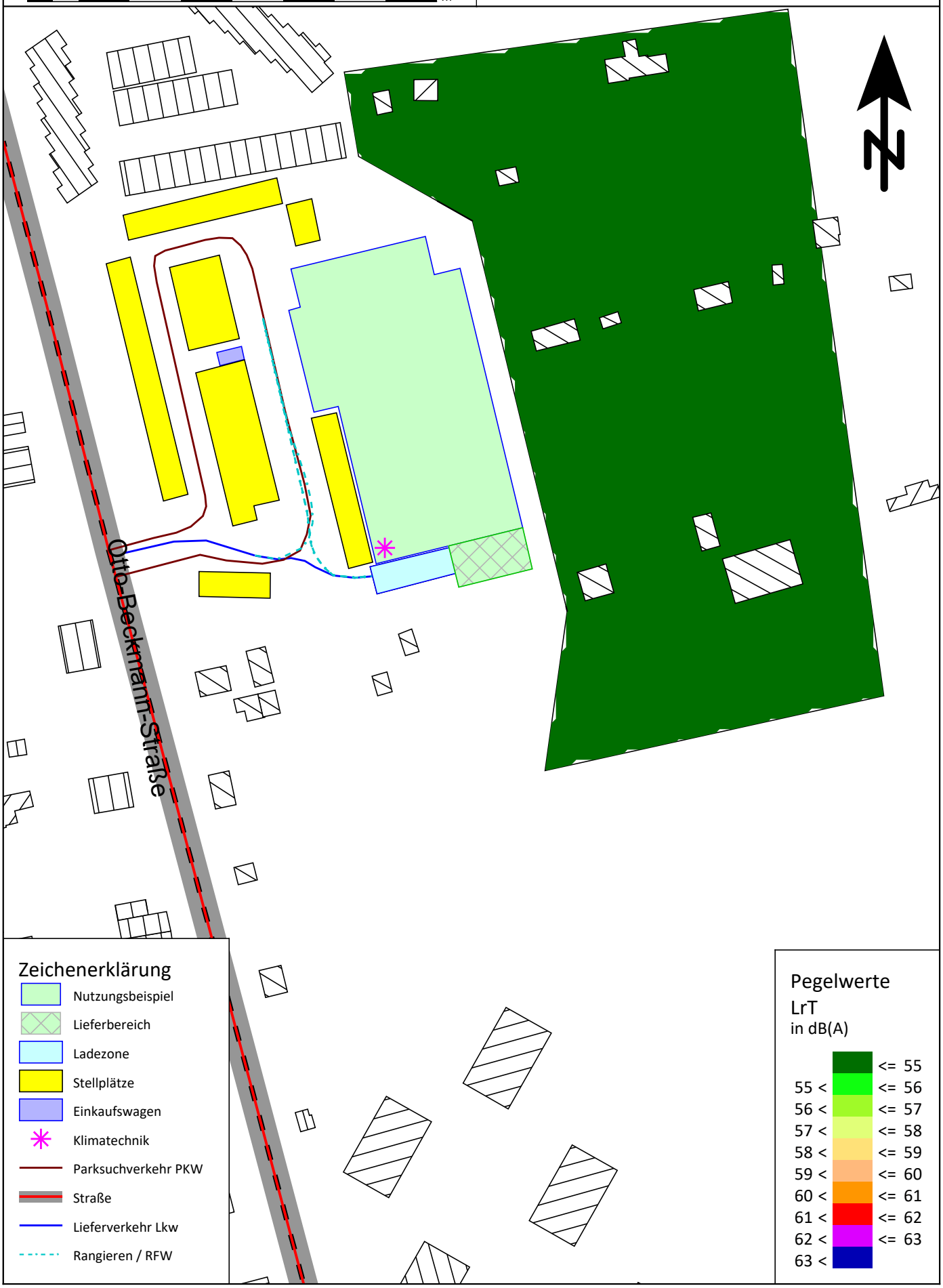
Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 40 50 60 70 80 m

BMH
Bonk - Maire - Hoppmann PartGmbB
Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG
Rostocker Str. 22
30823 Garbsen
Tel.: 05137 8895-0

GA-Nr.: - 22029 - / Anlage: 4 / Blatt-Nr.: 2
Datum: 30.05.2022 / Bearb.: Schü

Immissionsbelastung Kleingartengebiete durch Gewerbelärm im Tageszeitraum mit Lärmschutz (geschlossener Lieferbereich)

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 40 50 60 70 80 m