

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. S. Parlar
Durchwahl: 05137/8895-22
s.parlar@bonk-maire-hoppmann.de

07.06.2021

- 21005 -

Anlage 2

Schalltechnisches Gutachten

zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 080

„Nahversorgungszentrum Auefeld“

der Stadt Hann. Münden



Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Auftraggeber	4
2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens	4
3. Örtliche Verhältnisse.....	5
4. Geräuschquellen und ihre Emissionen	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Vorbelastung	9
4.3 Geräuschquellen innerhalb der Gebäude, technische Nebenanlagen	9
4.4 Geräuschquellen im Freien, Emissionskennwerte	12
4.4.1 Parkplätze	12
4.4.2 Anlieferung	16
4.4.3 Ein-/ Ausstapeln von Einkaufswagen	20
5. Ausbreitungsrechnung	23
5.1 Rechenverfahren	23
5.2 Rechenergebnisse.....	24
5.2.1 Gewerbelärm.....	24
6. Beurteilung	27
6.1 Grundlagen	27
6.2 Beurteilung der Geräuschsituation.....	31
6.2.1 Vorbelastung	31
6.2.2 Gewerbelärm (HIT und ROSSMANN)	32
Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke	35
Quellen, Richtlinien, Verordnungen	36

Tabellenverzeichnis	Seite
Tabelle 1 Zuschläge für verschiedene Parkplatztypen (Auszug)	13
Tabelle 2 Fahrzeugbewegungen auf Parkplätzen (Auszug)	14
Tabelle 3 Mittlere Maximalpegel in 7,5 m Entfernung	16
Tabelle 4 Schall-Leistungspegel bei der Be-/ Entladung an Außenrampen ...	18
Tabelle 5 Beurteilungspegel tags und <i>ungünstigste Nachtstunde</i>	24

1. Auftraggeber

CARLUS RETAIL 12 GMBH
Billeweg 43
21465 Wentorf bei Hamburg

2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens

Der Auftraggeber beabsichtigt in HANNOVERSCH MÜNDEN (Auefeld) ein Nahversorgungszentrum (NVZ) zu errichten. In diesem Zusammenhang ist geplant, bestehende Gebäude, darunter auch den bereits heute vorhandenen Verbrauchermarkt (HIT) abzureißen und einen neuen HIT-Markt mit Bäcker und einer Mall, sowie westlich hiervon einen Fachmarkt (ROSSMANN) neu zu bauen. Die zu betrachtenden Flächen sind derzeit Bestandteil des Bebauungsplanes Nr. 035 „Auefeld“, welcher hier ein Sondergebiet Handel (**SO** BauNVOⁱ) und ein Mischgebiet (**MI**) ausweist.

Die geplanten Bauvorhaben sollen durch die Überplanung der vorgenannten Flächen planungsrechtlich abgesichert werden. Vorgesehen ist die Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanes mit der Ausweisung eines *sonstigen Sondergebietes* (SO; vgl. Abbildung 1).

Im Rahmen der anstehenden städtebaulichen Planung sollen die durch die geplanten Nutzungen zu erwartenden Geräuschimmissionen im Bereich der benachbarten, schutzwürdigen Nutzungen ermittelt und beurteilt werden. Die schalltechnischen Berechnungen erfolgen auf Grundlage typischer Emissionskennwerte der Fachliteratur unter Beachtung der angegebenen Betriebsabläufe.

Der Beurteilung der Geräuschsituation werden die im Bauleitplanverfahren maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTE gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005ⁱⁱ zugrunde gelegt. Darüber hinaus werden die für konkrete Einzelbauvorhaben (Verbrauchermarkt, Fachmarkt) maßgeblichen Regelungen der TA Lärmⁱⁱⁱ in die Beurteilung eingestellt. Dabei ist die *Geräusch-Vorbelastung*^{iv} durch vorhandene gewerbliche Nutzungen, deren Geräuschimmissionen in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen¹, zu beachten. Ggf. werden Lärminderungsmaßnahmen vorgeschlagen bzw. organisatorische Maßnahmen zur Lärminderung geprüft.

¹ betrifft mögliche gewerbliche Nutzungen außerhalb des Änderungsbereiches des Bebauungsplanes

Aussagen zu den Geräuschemissionen des An- und Abfahrverkehrs im Bereich der *öffentlichen* Verkehrsflächen (Ziffer 7.4 der TA Lärm) sind abstimmungsgemäß nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung, da sich bereits heute an gleicher Stelle ein HIT-Markt mit entsprechenden Kunden- und Lieferverkehren befindet.

3. Örtliche Verhältnisse

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

Das Plangebiet befindet sich südlich der Straße *Auefeld* und östlich der *Gimter Straße* (L 561) in der Ortschaft Auefeld.

Abbildung 1: Bebauungsplanentwurf

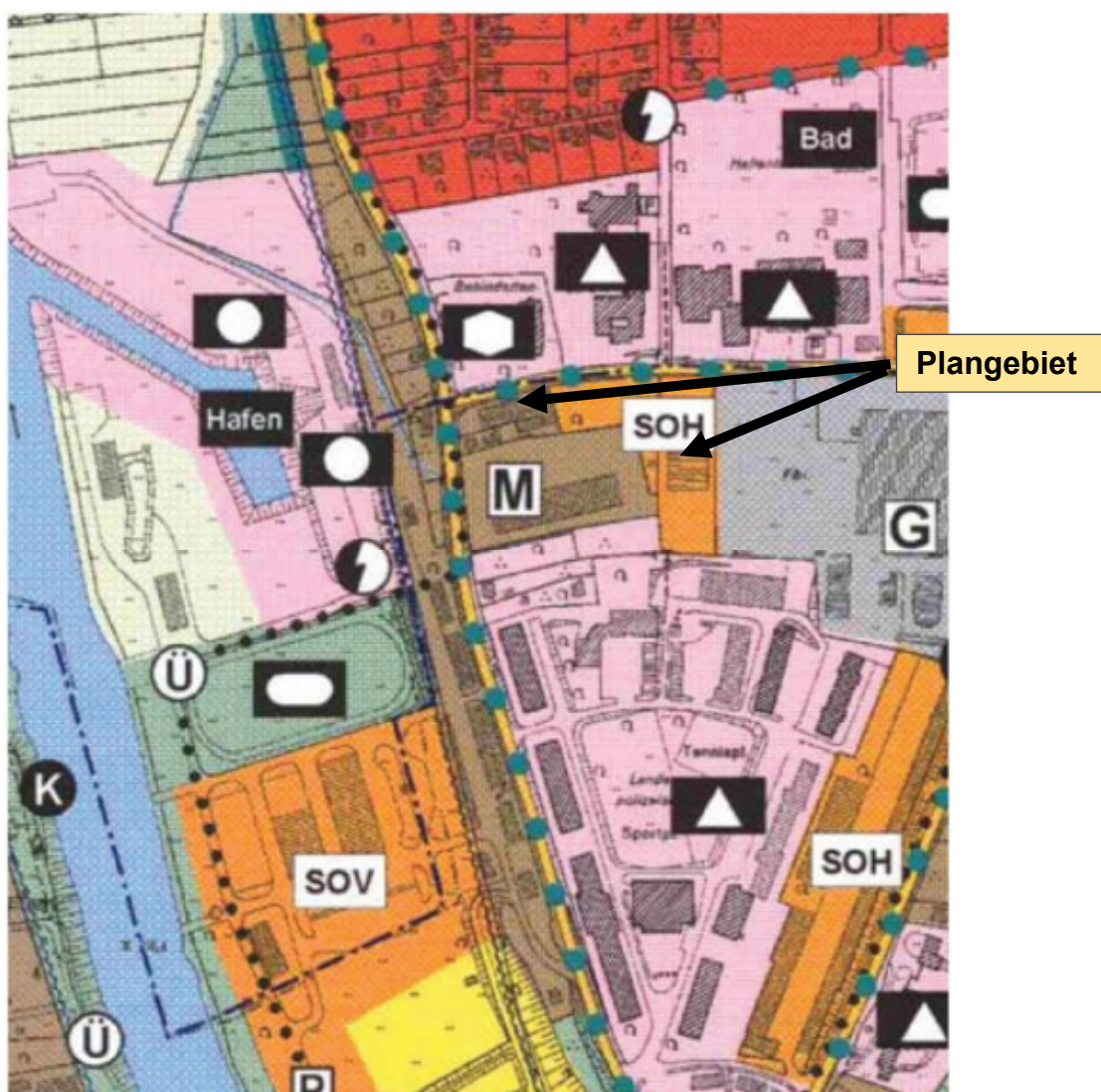


Quelle: ARBEITSGRUPPE STADT, 34123 Kassel (Stand Mai 2021) - Abbildung unmaßstäblich -

Bei der dem Plangebiet nächstgelegenen, schutzwürdigen Bebauung handelt es sich im Norden um Gebäude des DRK (Kreisgeschäftsstelle, Kindergarten und Tagesstätte), der Schule im Auefeld sowie der Berufsbildenden Schule Münden. Für den Bereich liegt kein Bebauungsplan vor. Gemäß Flächennutzungsplan der Stadt HANNOVERSCH MÜNDEn handelt es sich bei den zu betrachtenden Flächen um Flächen für den GEMEINBEDARF (Sozialen Zwecken dienende Gebäude und Einrichtungen / Schule).

Im Süden befinden sich gemäß Flächennutzungsplan weitere Gemeinbedarfsflächen (Schule). Hierbei handelt es sich um das Gelände der POLIZEIAKADEMIE NIEDERSACHSEN. In Analogie zu den schalltechnischen Gutachten „Erweiterung Lager- und Logistikhalle“ des Logistik-Zentrums Niedersachsen (LZN) vom AKUSTIKBÜRO GÖTTINGEN (September und Dezember 2020), wird für die zu betrachtenden, schutzwürdigen Nutzungen im Bereich der angesprochenen Gemeinbedarfsflächen, vom Schutzanspruch eines Mischgebietes (**MI** BauNVO) ausgegangen (vgl. auch Ausführungen in Abschnitt 6.1).

Abbildung 2 Auszüge aus dem Flächennutzungsplan (unmaßstäblich)



Auf der Fläche zwischen dem hier zu betrachtenden Bebauungsplan und dem Gelände der POLIZEIAKADEMIE NIEDERSACHSEN befindet sich schutzwürdige Wohnbebauung im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 035 „Auefeld“ (Gimter Straße 30; Ausweisung als **MI**) sowie das Betriebsgelände des LOGISTIK-ZENTRUMS NIEDERSACHSEN (LZN) (gemäß Darstellung im Flächennutzungsplan: gemischte Baufläche „M“).

Unmittelbar östlich des Plangebietes schließt eine – derzeit noch unbebaute und ungenutzte - Gewerbefläche (**GE**) an. Diese ist ebenfalls Bestandteil des bereits angesprochenen Bebauungsplanes Nr. 035 „Auefeld“. Nach den uns vorliegenden Informationen ist das betriebsbedingte Wohnen in diesem Bereich ausgeschlossen. Dies wird nachfolgend vorausgesetzt.

Abbildung 3: Auszug Bebauungsplan Nr. 035 „Auefeld“



Für die Bebauung im Westen des Plangebietes, westlich der Berliner Straße / Gimter Straße (L 561) liegt ebenfalls kein Bebauungsplan vor; im Flächennutzungsplan der Stadt sind diese Flächen als gemischte Baufläche („M“) dargestellt (vgl. Abbildung 2). Auch hier wird in Analogie zu den bereits angesprochenen, schalltechnischen Gutachten des AKUSTIKBÜROS GÖTTINGEN zum Logistik-Zentrum der Schutzanspruch eines Mischgebietes (**MI**) zugrunde gelegt.

Die Erschließung des Plangebietes erfolgt im Wesentlichen aus Richtung Norden über die Straße *Auefeld*. Darüber hinaus ist im Hinblick auf die Ladezone des Fachmarktes und 2 Mitarbeiter-Stellplätze, ein Anschluss an die im Westen verlaufende *Gimter Straße* vorgesehen. Der gemeinsam genutzte Parkplatz der Märkte (115 Stellplätze für Kunden, 14 Stellplätze für Mitarbeiter) ist östlich des Fachmarktes (Rossmann) und nördlich des HIT-Verbrauchermarktes geplant. Weitere Einstellplätze für Mitarbeiter (12 EP) sind auf der Südseite des HIT-Marktgebäudes vorgesehen.

Die Ladezone des HIT-Marktes befindet sich auf der Ostseites des Marktgebäudes. Es handelt sich hierbei um eine geschlossene Ladezone. Die Anlieferung des Fachmarktes (ROSSMANN) ist auf der Nordseite des Marktgebäudes über eine Laderampe (offene Ladezone) geplant (► vgl. Abbildung 4 in Abschnitt 4.3).

4. Geräuschquellen und ihre Emissionen

4.1 Allgemeines

Zur Bestimmung der zu erwartenden *Beurteilungspegel* sind neben der gesamten Betriebszeit die tatsächliche Einwirkzeit einzelner Geräusche und die Anzahl der verschiedenen Einzelsvorgänge zu beachten. Der *Schall-Leistungs-Beurteilungspegel* L_{wAr} einer Geräuschquelle errechnet sich nach:

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

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. „Pegelschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit“ zu berücksichtigen. Bauflächen mit dem Schutzanspruch eines Gewerbe- oder Mischgebietes sind hiervon ausgenommen. In der Beurteilungszeit nachts ist die *ungünstigste Nachtstunde* maßgebend.

4.2 Vorbelastung

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung sind unter dem Gesichtspunkt einer *Vorbelastung* gemäß TA Lärm folgende „Anlagen“ zu beachten:

- eine im Osten unmittelbar an das Plangebiet angrenzende, derzeit nicht bebaute und genutzte Fläche, welche im Bebauungsplan Nr. 035 „Auefeld“ als GE-Fläche ausgewiesen ist (► für diese Fläche sind im Bebauungsplan keine Emissionskontingente o.ä. festgesetzt)
- das Betriebsgelände des LOGISTIK-ZENTRUMS NIEDERSACHSEN (LZN) im Süden bzw. Südwesten des Plangebietes

Im Rahmen des Einzelgenehmigungsverfahrens wurde für die Erweiterung des LOGISTIK-ZENTRUMS NIEDERSACHSEN ein schalltechnisches Gutachten erstellt (AKUSTIKBÜRO GÖTTINGEN: Gutachten zum Bauvorhaben „Erweiterung Lager- und Logistikhalle“ des Logistik-Zentrums Niedersachsen (LZN) in Hann. Münden, Gimter Straße 26; Gutachten Nr. 20427 Sept. 2020 und 20427/1 Dez. 2020).

- Weitergehende Ausführungen vgl. Abschnitt 6.2.

4.3 Geräuschquellen innerhalb der Gebäude, technische Nebenanlagen

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 die Kühl- und Lüftungsanlagen 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. Die IMMISSIONSRICHTWERTE liegen in der Nachtzeit um 15 dB(A) unter den Tag-Richtwerten. Aus diesem Grund können die Teilschallpegel von Kühlungs- und Lüftungsanlagen in der Geräuschsituation „tagsüber“ vernachlässigt werden, wenn die Einhaltung der Nachtrichtwerte sichergestellt ist.

Für die Zu- und Abluftgeräte an der Nordfassade des ROSSMANN Marktes (4 Außen-einheiten: Novatherm VRF Multisplit Außeneinheiten – MDV V 160W/DRN1) liegt uns eine Datenblatt vor. Demnach ist im schalltechnisch ungünstigeren Fall (Heizmodus) pro Einheit ein Schalleistungspegel von

je Einheit $L_{WA} = 67 \text{ dB(A)}$

in Ansatz zu bringen. Der Gesamt-Schallleistung für 4 Anlagen beträgt:

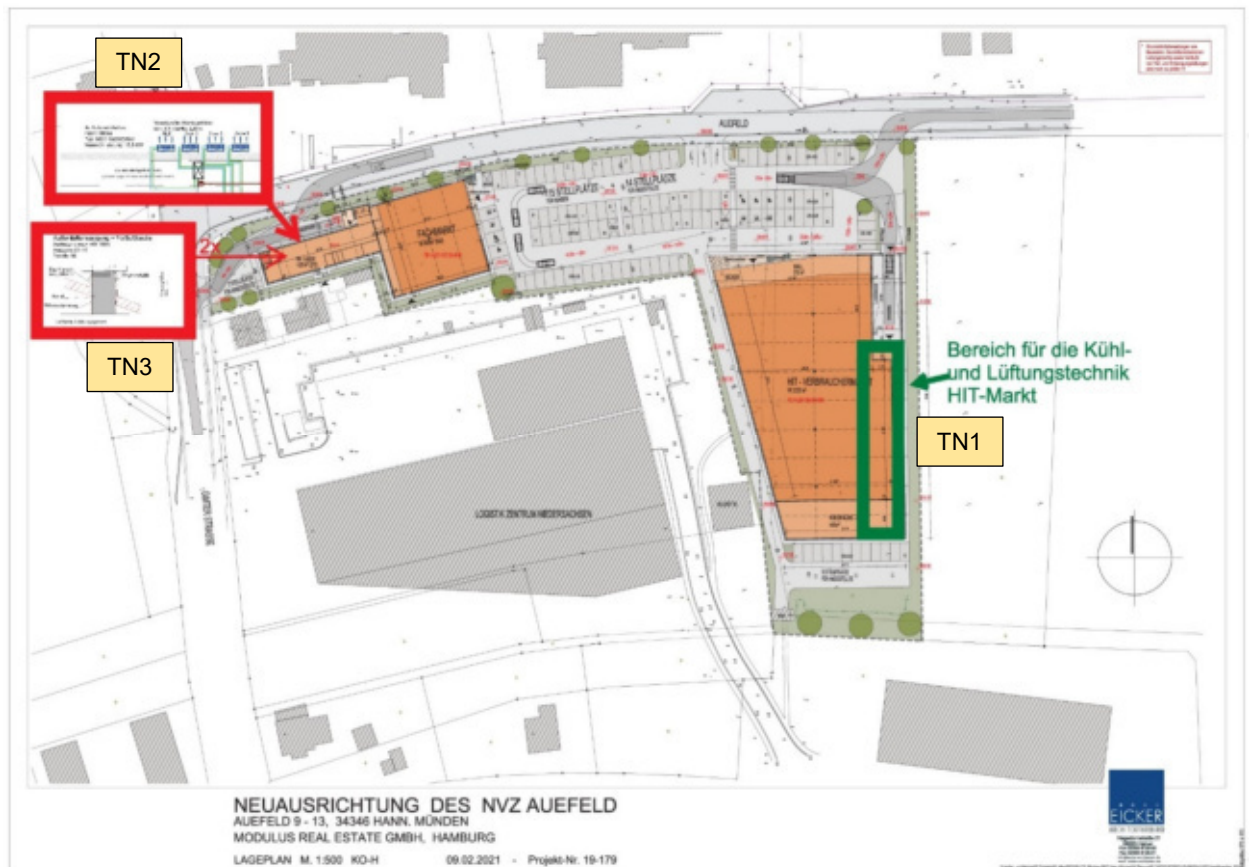
[TN2] gesamt $L_{WA} = 73 \text{ dB(A)}$.

Die Quellhöhe der Aggregate wurde mit $h_Q = \text{rd. } 3 \text{ m}$ über EFH berücksichtigt.

Des Weiteren ist im Dachbereich des Fachmarktes eine Außenluftansaugung + Fortlufthaube [TN3] geplant. Hierzu liegen zum derzeitigen Zeitpunkt keine Angaben vor. Dies gilt auch für die Kühl- und Lüftungstechnik des HIT-Marktes [TN1], welche im Dachbereich auf der Ostseite des Marktgebäudes vorgesehen ist.

In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass auch die genauen Gebäudehöhen des Verbrauchermarktes (HIT) und der Fachmarktes (Rossmann) derzeit noch nicht endgültig feststehen. Entsprechend der Angaben des Auftraggebers sollen diese zwischen 6,50 und 7,00 m für den HIT-Markt und 5,50 bis 6,00 m für den Rossmann liegen. Nachfolgend werden, im Sinne eines schalltechnisch ungünstigeren Ansatzes für die umliegende Bebauung, die niedrigeren Höhen berücksichtigt.

Abbildung 4: geplante Lage der technischen Nebenanlagen (TN)



Quelle: EICKER Architekturbüro, 20099 Hamburg - Abbildung unmaßstäblich -

Für die Geräte im Dachbereich der Märkte ([TN1] und [TN3]) werden nachfolgend höchstzulässige Schallleistungspegel angegeben, der vom Hersteller/ Lieferanten zu garantieren ist (=> Garantieforderung).

Unter Beachtung eines möglichen Aufstellungsortes im Dachbereich des HIT-Marktes [TN1] sowie im Dachbereich des Rossmann-Marktes [TN3] (vgl. Anlage 1) sind für die technischen Nebenanlagen folgende Garantiewerte (**Summen-Schallleistungspegel**) einzuhalten:

➤ [TN1] $L_{WA} \leq 79 \text{ dB(A)}$

➤ [TN3] $L_{WA} \leq 73 \text{ dB(A)}$

Mit diesen Pegelwerten wird der maßgebende Tag-IMMISSIONSRICHTWERT für GE-Gebiete (kein betriebsbedingtes Wohnen zulässig – Aufpunkt (4b)) bzw. der Nachtrichtwert für Mischgebiete (Aufpunkte (5) und (8)) um 10 dB(A) unterschritten (*Stand der Lärmbekämpfungstechnik*). Entsprechend dem *Stand der Lärmminderungstechnik* ist davon auszugehen, dass der genannte Emissionspegel z.B. durch Verwendung von Schalldämpfern oder so genannten „Langsamläufnern“ 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.

Die genannten *Schallleistungspegel* L_{WA} entsprechen einem maximal zulässigen Schalldruckpegel in 1 m Abstand bei Volllast-Betrieb der Anlagen von:

$$[TN1] \approx 71 \text{ dB(A)}$$

$$[TN3] \approx 65 \text{ dB(A)}$$

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 ist im Rahmen der Ausführungsplanung zu überprüfen. Unabhängig hiervon ist darauf hinzuweisen, dass ein Lüftungstechnischer Nachweis nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist.

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 !

4.4 Geräuschquellen im Freien, Emissionskennwerte

4.4.1 Parkplätze

Der *flächenbezogene Schallleistungspegel* eines Pkw-Parkplatzes der Größe S berechnet sich entsprechend der PARKPLATZLÄRMSTUDIE^V nach dem so genannten *zusammengefassten Verfahren* wie folgt:

$$(1) \quad L_W'' = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{S_{trO}} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S/1m^2) \text{ in dB(A)}$$

Der *Schallleistungs-Beurteilungspegel* der Gesamtfläche S eines Parkplatzes ergibt sich entsprechend zu:

$$(1a) \quad L_{WAf} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{S_{trO}} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \text{ in dB(A)}$$

In den Gleichungen bedeuten:

L_{WAf} = 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);

K_D = Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs [dB(A)];

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

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;

Der Korrekturwert K_D für den *Durchfahr- und Parksuchverkehr* berechnet sich nach der aktuellen Studie wie folgt:

$$K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9) \text{ dB(A) für } f \cdot B > 10 \text{ Stellplätze}$$

$$K_D = 0 \text{ dB(A) für } f \cdot B \leq 10 \text{ EP}$$

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

Tabelle 1 Zuschläge für verschiedene Parkplatztypen (Auszug)

Parkplatzart (Pkw-Parkplätze)	Zuschläge in dB(A)	
	K_{PA}	K_I
Parkplätze an Einkaufszentren mit Asphalt und Standardeinkaufswagen	3	4
Parkplätze an Einkaufszentren mit Asphalt und lärmarmen Einkaufswagen	3	4
Parkplätze an Einkaufszentren mit Pflaster und Standardeinkaufswagen	5	4
Parkplätze an Einkaufszentren mit Pflaster und lärmarmen Einkaufswagen	3	4

Nach Mitteilung der ARBEITSGRUPPE STADT (34117 Kassel) sollen die Fahrgassen im Bereich der Märkte *asphaltiert* ausgeführt werden ($D_{SD,SDT} = 0 \text{ dB}$).

Als Pegelzuschlag für den „Parkplatztyp“ wird **mit $K_{PA} = 3 \text{ dB(A)}$ und $K_I = 4 \text{ dB(A)}$** gerechnet. Dies betrifft den Stellplatzbereich [P1]. Der Zuschlag K_{StrO} entfällt bei Parkplätzen an Einkaufsmärkten.

Auf der Südseite des HIT-Marktes sowie auf der Westseite des Fachmarktes (ROSSMANN) sind zusätzliche Mitarbeiter-Stellplätze geplant [P2] und [P3]. Für diese ist nachfolgend der Pegelzuschlag für Besucher- und Mitarbeiterstellplätze mit **$K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$ und $K_I = 4 \text{ dB(A)}$** in Ansatz zu bringen.

In der PARKPLATZLÄRMSTUDIE werden auch typische Fahrzeugfrequenzen bei der Nutzung unterschiedlicher Parkplatztypen genannt. Danach ist tagsüber i.M. mit folgenden Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde zu rechnen:

Tabelle 2 Fahrzeugbewegungen auf Parkplätzen (Auszug)

Parkplatzart	N = Bewegungen / (B ₀ • h) ⁵³⁾⁵⁴⁾		
	Tag 6 – 22 Uhr	Nacht 22 – 6 Uhr	ungünstigste Nachtstunde
Einkaufsmarkt (Bezugsgröße 1m ² Nettoverkaufsfläche)			
Kleiner Verbrauchermarkt (Nettoverkaufsfläche bis 5000 m ²)	0,1	-	-
Großer Verbrauchermarkt bzw. Warenhaus (Nettoverkaufsfläche über 5000 m ²)	0,07	-	-

- keine Bewegungen vorhanden

⁵³⁾ Eine Fahrzeugbewegung ist entweder eine Anfahrt oder eine Abfahrt.

Ein vollständiger Ein- und Ausparkvorgang besteht aus zwei Bewegungen

⁵⁴⁾ Wo die genannten Werte jeweils aufgetreten sind, ist aus den Tabellen 4 bis 12 ersichtlich

Nachfolgend ist für den geplanten HIT-Markt (inkl. Bäcker und Mall) und den Fachmarkt (ROSSMANN) von einer Verkaufsfläche von 2410 m² bzw. 600 m² und einer Bewegungshäufigkeit von 0,1 Bew./h je 1m² Nettoverkaufsfläche auszugehen. Der beschriebene Ansatz entspricht 301 Pkw-Bewegungen Bereich des Parkplatzes [P1] pro Stunde und 4816 Pkw-Bewegungen am Tag (6.00 bis 22.00 Uhr). Bei insgesamt 129 Einstellplätzen ergibt sich die Bewegungshäufigkeit je Stellplatz und Stunde damit zu 2,33 Bew./EP•h. Entsprechend der Parkplatzlärmmstudie liegen keine Angaben zu Bewegungshäufigkeiten in der Nachtzeit (zwischen 22.00 und 6.00 Uhr) vor (s.o.). Nachfolgend werden 100 Bewegungen in der *ungünstigsten Nachtstunde* in Ansatz gebracht. Diese Annahme deckt sich mit Verkehrsuntersuchungen an vergleichbaren Märkten.

In Stunden mit einer geringeren Kundenfrequenz (z.B. die Nachtzeit), wird es ggf. zu einer höheren Zahl von Parkvorgängen im Nahbereich des Markteingangs kommen. In diesem Fall kann davon ausgegangen werden, dass die auf der Westseite des Parkplatzes [P1] gelegenen Stellplätze geringer oder gar nicht genutzt werden, so dass die gewählte geometrische Modellbildung (Gleichverteilung im Bereich [P1]) eine Abschätzung „zur sicheren Seite“ darstellt.

Bei den Stellplätzen [P2] und [P3] handelt es sich ausschließlich um Mitarbeiter-Stellplätze. Hier wird eine Bewegungshäufigkeit von 12 Bew./EP (d.h. 0,75 Bew./EP•h) in der Beurteilungszeit *tags* und jeweils 1 Pkw-Bewegung vor 6.00 Uhr bzw. nach 22.00 Uhr (*ungünstigste Nachtstunde*) berücksichtigt.

Für die in der Anlage 1 gekennzeichneten Stellplatzbereiche ergibt sich der Zuschlag K_D (Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs) wie folgt:

$$P1 \text{ (129 EP):} \quad K_D = 2,5 \cdot \lg (129 - 9) = 5,2 \text{ dB}$$

$$P2 \text{ (12 EP); Mitarbeiter HIT} \quad K_D = 2,5 \cdot \lg (12 - 9) = 1,2 \text{ dB}$$

$$P3 \text{ (2 EP); Mitarbeiter Rossmann} \quad K_D = 0 \text{ dB}$$

Die Emissionspegel L_{wAr} berechnen sich damit wie folgt:

tags

$$P1: \quad 63 + 3 + 4 + 5,2 + 10 \cdot \lg (129 \cdot 2,33) = 99,0 \text{ dB(A)}$$

$$P2: \quad 63 + 0 + 4 + 1,2 + 10 \cdot \lg (12 \cdot 0,75) = 77,7 \text{ dB(A)}$$

$$P3: \quad 63 + 0 + 4 + 0 + 10 \cdot \lg (2 \cdot 0,75) = 68,7 \text{ dB(A)}$$

ungünstigste Nachtstunde

$$P1: \quad 63 + 3 + 4 + 5,2 + 10 \cdot \lg (100) = 95,2 \text{ dB(A)}$$

$$P2: \quad 63 + 0 + 4 + 1,2 + 10 \cdot \lg (12 \cdot 1) = 79,0 \text{ dB(A)}$$

$$P3: \quad 63 + 0 + 4 + 0 + 10 \cdot \lg (2 \cdot 1) = 70,0 \text{ dB(A)}$$

Im Sinne eines konservativen Ansatzes werden zusätzlich zu den Parkplatzbereichen die Fahrgeräusche der Fahrwege [FPkw1] und [FPkw2] zu den Mitarbeiterstellplätzen mit betrachtet.

Die Teilemissionen aus dem Bereich der Pkw-Fahrgasse werden auf der Grundlage der RLS-19^{vi} berechnet. Die Formeln der RLS-19 gelten für den Geschwindigkeitsbereich zwischen 30 km/h und 130 km/h. Im vorliegenden Fall wird für die Berechnung der Emissionspegel der Fahrstrecken eine Geschwindigkeit von 30 km/h angesetzt, auch wenn vorausgesetzt werden kann, dass diese Fahrzeuggeschwindigkeit im Bereich der Stellplätze regelmäßig unterschritten wird.

$$\begin{aligned} \text{[FPkw1]} \quad L_{wAr} &= 59,7 \text{ dB(A) tags} \\ L_{wAr} &= 60,9 \text{ dB(A) ungünstigste Nachtstunde} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{[FPkw2]} \quad L_{wAr} &= 51,9 \text{ dB(A) tags} \\ L_{wAr} &= 53,1 \text{ dB(A) ungünstigste Nachtstunde} \end{aligned}$$

Im Hinblick auf die nach Nr. 6.1 der *TA Lärm* ebenfalls zu untersuchenden *kurzzeitigen Geräuschspitzen* werden entsprechend der o.a. Studie folgende mittleren Maximalpegel berücksichtigt:

Tabelle 3 Mittlere Maximalpegel in 7,5 m Entfernung

	Beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt	Türenschießen	Heck- bzw. Kofferraumklappenschießen	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

4.4.2 Anlieferung

Für die Berechnung der i.V. mit Anlieferungsvorgängen verursachten Geräuschimmissionen von Lkw-Fahrzeugen wird eine Untersuchung der *Hessischen Landesanstalt für Umwelt* ^{vii} zugrunde gelegt.

In der o.g. Studie wird für LKW mit einer Motorleistung < 105 kW ein längenbezogenes **Fahrgeräusch** von 62 dB(A) genannt. Für leistungsstärkere LKW beträgt der längenbezogene Emissionskennwert 63 dB(A).

Die Anfahrten unmittelbar vor den Ladezonen der Märkte sind als Rangierbewegungen (fahren mit erhöhter Drehzahl in den unteren Gängen) zu beurteilen. Für **Rangiergeräusche** ist unter Beachtung der o.g. Studie ein mittlerer Schallleistungspegel anzusetzen, der etwa 3 bis 5 dB(A) über dem Schallleistungspegel des eigentlichen Fahrgeräusches der LKW liegt.

Im Sinne eines *konservativen Ansatzes* werden die Lkw im Bereich der Ladezonen HIT [eingehauste Ladezone] und ROSSMANN [L3] nachfolgend als Lkw mit einer Motorenleistung > 105 kW berücksichtigt. Es wird mit folgenden mittleren *längenbezogenen Schall-Leistungspegel* gerechnet:

$$L_{wA'}(\text{Fahren Lkw} > 3,5 \text{ t}) = 63 \text{ dB(A)}.$$

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

Unter Beachtung der uns vorliegenden Informationen sind die Anliefervorgänge im Bereich des HIT-Marktes auf die Beurteilungszeit *tags* (6.00 bis 22.00 Uhr) beschränkt. Vorgesehen sind insgesamt 35 Anliefervorgänge. Davon entfallen 30 Anlieferungen auf die eigentliche Ladezone des Verbrauchermarktes (► 14 Lkw $\geq 7,5$ t, 10 Lkw $\leq 7,5$ t und 6 Sprinter). Die Müllentsorgung erfolgt ebenfalls ausschließlich über die geschlossene Ladezone. Papierpressen und Abfallcontainer befinden sich innerhalb der geschlossenen Ladezone. Im Sinne es schalltechnisch ungünstigen Ansatzes werden nachfolgend, im Hinblick auf die Fahrgeräusche der Lkw vor der geschlossenen Ladezone, 24 große Lkw betrachtet. Die Fahrgeräusche von 6 Sprintern sind in diesem Ansatz mit enthalten (siehe auch nachfolgende Ausführungen).

Darüber hinaus sind 5 Anlieferungen mit Sprintern, im Bereich des Haupteinganges [L1] zu berücksichtigen. Die Fahrgeräusche von Kleintransportern und Sprintern sind dabei schalltechnisch wie Pkw zu betrachten. In diesem Zusammenhang kann davon ausgegangen werden, dass diese bereits durch den Ansatz der Parkplatzgeräusche [P1] mit abgedeckt sind.

Wie bereits beschrieben, erfolgt die Zu- und Abfahrt der Lkw des HIT-Marktes über die im Norden gelegene Straße *Auefeld*.

Im Bereich der Anlieferzone des Fachmarktes (ROSSMANN) [L2] ist, entsprechend der uns vorliegenden Informationen, 1 Lkw am Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) zu beachten. Im Sinne einer *konservativen* Betrachtung werden nachfolgend 2 Lkw berücksichtigt. In diesem Ansatz ist bereits eine mögliche Müllabholung (Müllcontainer klein) enthalten. Die Zufahrt erfolgt hier ebenfalls über die Straße *Auefeld*, die Abfahrt in Richtung Westen über die *Gimter Straße*.

Situation tags (6.00 bis 22.00 Uhr)

Fahrstrecke Lkw	[FLkw1] HIT	$L_{wAr}': 63 + 10 \cdot \lg \frac{24}{16} = 64,8 \text{ dB(A)}$
	[FLkw2] Rossmann	$L_{wAr}': 63 + 10 \cdot \lg \frac{2}{16} = 54,0 \text{ dB(A)}$
Rangieren Lkw	[R1] HIT	$L_{wAr}': 67 + 10 \cdot \lg \frac{24}{16} = 68,8 \text{ dB(A)}$
	[R2] Rossmann	$L_{wAr}': 67 + 10 \cdot \lg \frac{2}{16} = 58,0 \text{ dB(A)}$

In Verbindung mit dem möglichen Betrieb einer **Rückfahrwarneinrichtung** beim Rückwärtsfahren des Lkw ist nach Literaturangaben im Mittel ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$ zu beachten. Für die *Ton-* bzw. *Informationshaltigkeit* dieses Geräusches wird ein Pegelzuschlag von 3 dB(A) angesetzt. Darüber hinaus wird i.S. einer konservativen Annahme davon ausgegangen, dass diese akustische Warneinrichtung bei der Lkw-Anlieferung der großen Lkw im vorliegenden Fall für die Dauer von 30 sec eingesetzt wird. Die entsprechenden Schallleistungs-Beurteilungspegel betragen:

$$\begin{aligned} \text{Rückfahrwarner Lkw [RFW1]} \quad (L1) \quad L_{wAr}': 102 + 10 \cdot \lg \frac{720}{57600} &= 83,0 \text{ dB(A)} \\ \text{[RFW2]} \quad (L2) \quad L_{wAr}': 102 + 10 \cdot \lg \frac{60}{57600} &= 72,2 \text{ dB(A)} \end{aligned}$$

Die Ware wird i.d.R. zum überwiegenden Teil auf Rollwagen und Europaletten gelagert und mit Hilfe von Handhubwagen in das Lager verfahren. Entsprechend den Ergebnissen einer Studie der *Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie* aus dem Jahre 2005 sind beim Einsatz von Rollcontainern und Palettenhubwagen an so genannten **Außenrampen (Rampen ohne Ladeschleuse)** typische Schallleistungspegel zwischen 76 dB(A) und 89 dB(A) je Vorgang maßgebend.

Tabelle 4 Schall-Leistungspegel bei der Be-/ Entladung an Außenrampen

Vorgang	Zustand	Einwirkzeit	$L_{wAT,1h}$ je Ereignis	S	L_{wAmax}
Palettenhubwagen über Ladebordwand	Voll	< 5 sec.	88,0	1,2	116
	Leer		89,1	2,5	121
Palettenhubwagen über stationäre Überladebrücke	Voll		75,9	2,7	104
	Leer		84,9	3,9	113
Rollcontainer über Ladebordwand	Voll		77,4	2,9	111
	Leer		77,8	1,7	112

S = Standardabweichung

Wie bereits beschrieben, wird für die Ladevorgänge der 24 großen Lkw und 6 Sprinter im Bereich des HIT-Marktes davon ausgegangen, dass diese *ausschließlich* innerhalb der **geschlossenen Ladezone** stattfinden und das Tor nur für Ein- und Ausfahrten der Lkw geöffnet wird.

Angaben zum Aufbau der **Außenbauteile der Ladezone** des Verbrauchermarktes (HIT) lagen zum Zeitpunkt der Bearbeitung der schalltechnischen Untersuchung noch nicht vor. Bezüglich des Wand- und Dachaufbaus der Ladezone wird *abstimmungsgemäß* das Schalldämm-Maß der Bauteile vorgegeben.

Nachfolgend wird vorausgesetzt, dass die Bauteile (Wände, Dach) ein Schalldämm-Maß von

$$R'_w \geq 40 \text{ dB}$$

aufweisen (z.B. Stahlsandwichelemente mit einer Kerndicke von 140 mm und einer innenliegenden Dämmschicht aus Steinwolle).

Für Fenster (ISO-Verglasung), Sektionaltore und Türen wird im geschlossenen Zustand mit zugehöriger Dichtung ein Schalldämm-Maß von

$$R'_w \geq 25 \text{ dB}$$

vorausgesetzt.

Unter diesen Randbedingungen kann nachfolgend davon ausgegangen werden, dass die Geräusche aus dem Bereich der Ladezone (HIT) *innen*, gegenüber den übrigen Geräuschquellen im Bereich der Freiflächen (Fahrwege, Parkplatz etc.) zu vernachlässigen sind.

Für die Ladevorgänge im Bereich des Haupteinganges werden im Sinne eines schalltechnisch ungünstigen Ansatzes in der Beurteilungszeit *tags* 40 Ladevorgänge mit Rollwagen über eine Ladebrücke ($L_{WA} = 78 \text{ dB(A)}$; vgl. Tabelle 4) sowie 2 Handentladungen berücksichtigt. Unter Berücksichtigung der vorgenannten Randbedingungen ergeben sich der Schalleistungs-Beurteilungspegel wie folgt:

$$[L1] \text{ HIT (Eingangsbereich) } L_{wAr} : 78 + 10 \cdot \lg 40/16 = 82 \text{ dB(A)}.$$

Für eine Handentladung wird ein typischer Schalleistungspegel von:

$$L_{WA} = 92 \text{ dB(A)}.$$

für jeweils rd. 15 Minuten in Ansatz gebracht.

$$[L1] \text{ HIT (Eingangsbereich) } L_{wAr} : 92 + 10 \cdot \lg 30/960 = 77 \text{ dB(A)}.$$

Der Summen-Schalleistungspegel beträgt: $[L1] L_{wAr} = 83,2 \text{ dB(A)}$.

Für den Fachmarkt wird für die Ladevorgänge im Bereich der Ladezonen [L2] (Rossmann) ein mittlerer Schall-Leistungspegel von $L_{WA} = 84 \text{ dB(A)}$ für die Bewegung eines Rollwagens oder einer Palette (mittels Handhubwagen) pro Stunde über eine stationäre Überladebrücke zu Grunde gelegt.

Unabhängig von der tatsächlichen Ladezeit für einen LKW sind i.S. einer Abschätzung zur sicheren Seite für eine vollständige Entladung (und Beladung mit Produkten) eines großen LKW rd. 50 bis 80 Vorgänge ($\Rightarrow$ Bewegung eines Rollcontainers bzw. einer Palette mittels Hubwagen) zu berücksichtigen.

Für die eigentlichen **Ladevorgänge** ergibt sich bei insgesamt 100 Ereignisse (2 Lkw groß) folgender *Schallleistungs- Beurteilungspegel*:

$$[L2] : 84 + 10 \cdot \lg 100/16 = 92,0 \text{ dB(A)}$$

Im Zuge der Berechnungen wird von einem typischen Spitzenpegel

$$L_{WA,max} = 112 \text{ dB(A)}$$

im Bereich der Ladezonen sowie der Ausfahrt in die Straße *Auefeld* bzw. die *Gimter Straße* ausgegangen. Dabei kann ein solcher Kennwert bereits als *konservativer* Ansatz angesehen werden, da – zumal bei neueren Fahrzeugen – regelmäßig geringere Geräuschspitzen auftreten.

4.4.3 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. Für lärmarme Einkaufswagen aus Metall ist nach den Untersuchungsergebnissen der Studie ein mittlerer Schallleistungspegel von rd. 70 dB(A) für einen Stapelvorgang je Stunde zu berücksichtigen. Anhand eigener Schallmessungen an einem Verbrauchermarkt wurde ein mittlerer Schall-Leistungspegel von rd. 65 dB(A) ermittelt. Für Einkaufswagen mit Kunststoffkörben ist nach der o.a. Studie ein um rd. 6 dB(A) niedrigerer Emissionswert – als der o.a. Emissionswert für lärmarme Einkaufswagen aus Metall - anzunehmen.

Nach den Ergebnissen verschiedener Vorberechnungen wird von vornherein davon ausgegangen, dass im vorliegenden Fall Einkaufswagen mit **Kunststoffkörben** oder **geräuschgedämpfte Einkaufswagen** zum Einsatz kommen.

Zusätzlich zu den im Lageplan dargestellten EKW-Boxen werden nachfolgend *abstimmungsgemäß* drei weitere Einkaufswagenboxen im Bereich des Parkplatzes berücksichtigt (vgl. Anlage 1).

Für i.M. 100 Vorgänge pro Stunde am Tag berechnet sich der Schallleistungs-Beurteilungspegel nach dem *Takt-Maximalpegel-Verfahren* zu:

$$L_{wAr} \text{ tags [EKW1]-[EKW6] je Box } L_{wAr} = 65 + 10 \cdot \lg 100 = 85 \text{ dB(A).}$$

Bei einer Öffnungszeit des Marktes nach 22.00 Uhr sind auch in der *ungünstigsten Nachtstunde* Einstapelvorgängen von Einkaufswagen zu beachten. In der ungünstigsten Nachtstunde wird von jeweils einem Viertel der Einstapelvorgänge an den EKW-Boxen ausgegangen.

$$L_{wAr} \text{ ungünstigste Nachtstunde [EKW1]-[EKW6] je Box } L_{wAr} = 65 + 10 \cdot \lg 25 = 79 \text{ dB(A).}$$

Das Schieben einzelner Einkaufswagen auf den Fahrgassen des Kundenparkplatzes ist in den Emissionsansätzen der PARKPLATZLÄRMSTUDIE enthalten.

4.4.4 Freibereich Bäcker (Außenbewirtschaftung)

Nach den uns vorliegenden Informationen ist auf der Nordseite des Verbrauchermarktes ein ‚Freibereich Bäcker‘ mit 8 Sitzplätzen vorgesehen. Es wird davon ausgegangen, dass diese ausschließlich am Tag und damit in der Beurteilungszeit tags (6-22 Uhr) genutzt werden.

Zur Ermittlung der Geräuschemissionen der „Außengastronomie“ wird von den in der VDI-Richtlinie 3770^{viii} beschriebenen Emissionsansätzen ausgegangen. Danach kann ein „Biergarten“ oder eine vergleichbare gastronomische Nutzung von Freiflächen als Flächenschallquelle mit einer typischen Quellhöhe von 1,2 m über Boden betrachtet werden. Die Emissionen einer solchen Quelle lassen sich nach der Richtlinie durch folgende Ansätze beschreiben:

Schallleistungspegel:

$$(F1) \quad L_{wA} = 70 + 10 \cdot \log(n) \quad \text{in dB(A)}$$

mit: n – Anzahl der zur Emission wesentlich beitragenden Personen,
dies sind für den Planungsfall 50% der anwesenden Personen

Impulszuschlag:

$$(F2) \quad K_I = 9,5 - 4,5 \cdot \log(n) \quad \text{in dB(A)}$$

Einen Zuschlag für *Informationshaltigkeit* im Sinne von A.2.5.2 der TA Lärm sieht die VDI 3770 nicht vor. Hier ist einerseits darauf hinzuweisen, dass im Unterschied zu Lautsprecherdurchsagen etc. ein Gemisch aus menschlichen Stimmen i.d.R. nicht als *informationshaltig* einzustufen ist (s.a. 18. BImSchV^{ix},). Andererseits liegt der Grundansatz der Formel (F1) um 5 dB(A) über den mit der Untersuchung von Probst^x ermittelten Emissionsansätzen für „Biergärten“ mit bis zu 300 Plätzen. Da die Ansätze der VDI-3770 u.a. auf den Erkenntnissen dieser Untersuchung aufbauen, kann diese Differenz als im Emissionsansatz enthaltener Sicherheitszuschlag interpretiert werden, der für eine ggf. im Einzelfall zu unterstellende Informationshaltigkeit oder eine überdurchschnittliche Lärmentwicklung vorgehalten wird. In diesem Sinne ist der o.a. Ansatz als konservativer (schalltechnisch ungünstiger) Ansatz zu verstehen. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass eine Beschreibung der geplanten Nutzung des Cafés als „Biergarten“ eine konservative Betrachtung darstellt, so dass auch aus diesem Grunde ein Sicherheitszuschlag in den angenommenen Emissionskennwerten enthalten ist.

Für Maximalpegel (*kurzzeitige Geräuschspitzen*) aus „Biergärten“ wird in der oben zitierten Untersuchung der Universität Innsbruck ein Emissionskennwert von $L_{WA,max} = 102 \text{ dB(A)}$ angegeben. Dieser Kennwert deckt sich in der Größenordnung mit den Ergebnissen eigener Messungen an „Biergärten“; bei Café-Terrassen kann bei einer reinen Tagesnutzung dagegen erfahrungsgemäß von einem um 2-5 dB(A) niedrigeren Maximalpegel ausgegangen werden. Nachfolgend wird mit $L_{WA,max} = 100 \text{ dB(A)}$ gerechnet.

Für den schalltechnisch ungünstigsten Fall (12 Plätze im Außenbereich **durchgängig voll besetzt**) wäre nach dem oben erläuterten Formalismus während einer entsprechenden Nutzungszeit der folgende Schallleistungs-Beurteilungspegel zu beachten:

$$\begin{aligned} \text{Freibereich Bäcker: } L_{wAr} &= 70 + 10 \cdot \log(12 \cdot 0,5) \text{ dB(A)} &&= 77,8 \text{ dB(A)} \\ K_I &= 9,5 - 4,5 \cdot \log(6) \text{ dB(A)} &&= 6,0 \text{ dB(A)}. \end{aligned}$$

Nachfolgend wird davon ausgegangen, dass Geräuscheinwirkungen aus dem Gebäude gegenüber den übrigen, in der vorliegenden, schalltechnischen Untersuchung, betrachteten Geräuschquellen vernachlässigt werden können. Dies setzt im Hinblick auf die Situation im betrachteten Freibereich voraus, dass elektroakustische Anlagen allenfalls zum Einspielen von *Hintergrundmusik*² verwendet werden; hiervon wird nachfolgend ausgegangen.

² Diesbezüglich wird nachfolgend davon ausgegangen, dass der Pegelanteil ggf. eingespielter Musik gegenüber dem Gesprächspegel der Gäste zu vernachlässigen ist. Diese Voraussetzung kann als erfüllt angesehen werden, wenn der durch Musik verursachte Innenpegel einen Wert von 75 dB(A) nicht überschreitet.

5. Ausbreitungsrechnung

5.1 Rechenverfahren

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt entsprechend der DIN ISO 9613-2^{xi}. 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 Fahrwege und des Parkplatzes). Die Frequenzabhängigkeit der Geräuschemissionen der maßgeblichen Quellen wird durch Ansatz der jeweiligen Terzspektren berücksichtigt.

Dabei wird für die betrachteten Aufpunkte (Immissionsorte; Beurteilungspunkte eine typische Immissionshöhe von $h_A = 3,0$ m über Gelände für den Erdgeschossbereich sowie eine übliche Stockwerkshöhe von 2,8 m berücksichtigt.

Berechnet wurden jeweils die durch die Geräuschquellen verursachten Beurteilungs- bzw. Mittelungspegel getrennt für die BEURTEILUNGSZEITEN 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*, hinsichtlich der Geräuschquellen, die in den Anwendungsbereich dieser Verordnung fallen, auf die *ungünstigste Nachtstunde* (vgl. hierzu Abschnitt 6 dieses Gutachtens).

Die kennzeichnenden Quellhöhen werden wie folgt angesetzt:

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| • Pkw-Parkplätze und Fahrwege: | $h_Q = 0,5$ m über OK Gelände |
| • Lkw-Fahrwege und Rückfahrwarner | $h_Q = 1,0$ m über OK Gelände |
| • Einkaufswagenboxen | $h_Q = 1,0$ m über OK Gelände |
| • Ladetätigkeiten | $h_Q = 1,0$ m über OK Gelände |
| • Außengastronomie | $h_Q = 1,2$ m über OK Gelände |

Das Gelände wird durch das DGM abgebildet. Alle für die Ausbreitungsrechnung wesentlichen Parameter wurden digitalisiert. Eine Zusatzdämpfung durch Bewuchs ist nicht in Ansatz zu bringen.

Die genannten Rechenverfahren wurden im Rechenprogramm SoundPlan^{xii} programmiert.

5.2 Rechenergebnisse

5.2.1 Gewerbelärm

Die Ergebnisse der Berechnungen sind der nachfolgenden Tabelle 5 zu entnehmen. In der Tabelle sind die Beurteilungspegel aufgeführt, welche sich unter Berücksichtigung der in den Abschnitten 4.3 und 4.4 beschriebenen Randbedingungen in der Beurteilungszeit tags (6.00 bis 22.00 Uhr), sowie in der sogenannten *ungünstigsten Nachtstunde* ergeben. Die Lage der angesprochenen Aufpunkte ist der Anlage 1 zu entnehmen.

Tabelle 5 Beurteilungspegel tags und *ungünstigste Nachtstunde*

Aufpunkt	Nutzung	Stockwerk	IRW tags	a) nachts	L _r tags	b) nachts	IRW tags	c) nachts
1	MI (DRK)	EG	60	-- d)	53,6	--	-6,4	--
2a	MI (Schule)	EG	60	--	55,7	--	-4,3	--
		1. OG	60	--	56,4	--	-3,6	--
2b	MI (Schule)	EG	60	--	54,6	--	-5,4	--
3a	MI (Schule)	EG	60	--	50,3	--	-9,7	--
3b	MI (Schule)	EG	60	--	51,4	--	-8,6	--
3c	MI (Schule)	EG	60	--	51,9	--	-8,1	--
4a	GE (B-Plan Nr. 035)	EG	65	--	58,7	--	-6,3	--
		1. OG	65	--	58,4	--	-6,6	--
		2. OG	65	--	58,1	--	-6,9	--
4b	GE (B-Plan Nr. 035)	EG	65	--	48,6	--	-16,4	--
		1. OG	65	--	49,3	--	-15,7	--
		2. OG	65	--	49,1	--	-15,9	--
5a	MI (Polizeiakademie)	EG	60	45	41,6	41,2	-18,4	-3,8
		1. OG	60	45	42,3	41,6	-17,7	-3,4
		2. OG	60	45	42,8	41,9	-17,2	-3,1
5b	MI (Polizeiakademie)	EG	60	45	40,9	39,9	-19,1	-5,1
		1. OG	60	45	41,8	40,5	-18,2	-4,5
		2. OG	60	45	42,2	40,8	-17,8	-4,2
6a	MI (Polizeiakademie)	EG	60	45	36,8	34,5	-23,2	-10,5
6b	MI (Polizeiakademie)	EG	60	45	36,9	34,5	-23,1	-10,5
		1. OG	60	45	39,5	36,9	-20,5	-8,1

alle Pegelangaben in dB(A)

- a) IMMISSIONSRICHTWERTE vgl. Abschnitt 6.1 dieses Gutachtens
- b) BEURTEILUNGSPEGEL durch die geplante „Anlage“; nachts => *ungünstigste Nachtstunde*
- c) Über- oder Unterschreitung der IMMISSIONSRICHTWERTE a)
- d) kein erhöhter Schutzanspruch in der Nachtzeit

Aufpunkt	Nutzung	Stockwerk	IRW tags	a) nachts	L _r tags	b) nachts	IRW tags	c) nachts
7a	MI (B-Plan Nr. 035)	EG	55	45	45,4	40,0	-14,6	-5,0
		1. OG	55	45	47,8	43,2	-12,2	-1,8
7b	MI (B-Plan Nr. 035)	1. OG	60	45	49,1	44,6	-10,9	-0,4
8a	MI (B-Plan Nr. 035)	EG	60	45	45,6	42,3	-14,4	-2,7
		1. OG	60	45	45,9	42,6	-14,1	-2,4
8b	MI (B-Plan Nr. 035)	EG	60	45	43,4	40,1	-16,6	-4,9
		1. OG	60	45	44,6	41,0	-15,4	-4,0
9	MI (Gimter Straße 33)	EG	60	45	49,6	38,9	-10,4	-6,1
		1. OG	60	45	50,2	40,3	-9,8	-4,7
		2. OG	60	45	50,5	41,3	-9,5	-3,7
10	MI (Berliner Straße 3)	1. OG	60	45	47,3	39,8	-12,7	-5,2

alle Pegelangaben in dB(A)

- e) IMMISSIONSRICHTWERTE vgl. Abschnitt 6.1 dieses Gutachtens
- f) BEURTEILUNGSPEGEL durch die geplante „Anlage“; nachts => *ungünstigste Nachtstunde*
- g) Über- oder Unterschreitung der IMMISSIONSRICHTWERTE a)
- h) kein erhöhter Schutzanspruch in der Nachtzeit

In den Anlagen 2A und 2B dieses Gutachtens sind die für die Berechnung der Immissionspegel maßgeblichen Ausbreitungsparameter, sowie die Teilschallpegel der einzelnen Quellen in den jeweiligen Beurteilungszeiträumen, für ausgewählte Aufpunkte aufgeführt.

Durch **Beschleunigungsvorgänge von Lkw** im Bereich der Zufahrten errechnen sich für die am stärksten betroffenen Aufpunkte (3) und (8) Maximalpegel von bis zu

L_{max} (Lkw, Zufahrt HIT) 70 dB(A) (Aufpunkt (3c); Schule)

L_{max} (Lkw, Zufahrt ROSSMANN) 81 dB(A) (Aufpunkt (8a); *Gimter Straße 30*)

Durch **Pkw (Kofferraumklappenschließen)** im Bereich der Stellplätze [P1] bis [P3] errechnen sich in den Aufpunkten (5) und (6) (Gelände der POLIZEIAKADEMIE) bzw. (9) und (10) (Wohnbebauung westlich der *Berliner-* bzw. *Gimter Straße*) Maximalpegel bis 61 dB(A). In den Aufpunkten (7) und (8) (unmittelbar südlich [P3]) sind Maximalpegel von 67 bis 72 dB(A) zu erwarten.

Die vorgenannten Pegelwerte gelten unter Beachtung des für den Immissionsort ungünstigsten Quellpunktes (i.d.R. der Quellpunkt mit dem geringsten Abstand zum Aufpunkt) sowie das im Bereich der einzelnen Immissionsorte am stärksten betroffene Stockwerk.

Die im Hinblick auf die möglichen Maximalpegel ermittelten Immissionspegel bestätigen, dass bereits wegen des so genannten „Spitzenpegel-Kriteriums“ Nachtanlieferungen des Fachmarktes (ROSSMANN) mit Lkw und Parkvorgänge im Bereich [P3] (zwischen 22.00 und 6.00 Uhr) nicht möglich sind.

Weitergehende Ausführungen sind der Beurteilung in Abschnitt 6.2.2 dieses Gutachtens zu entnehmen.

6. Beurteilung

6.1 Grundlagen

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

- DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ i.V. mit Beiblatt 1 zu dieser Norm ³
- 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:

e) bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB(A)
nachts	50 bzw. 45 dB(A)

e) bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags	65 dB(A)
nachts	55 bzw. 50 dB(A)

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.

³ ist auf dem Deckblatt mit folgendem Hinweis versehen: „Dieses Beiblatt enthält Informationen zu DIN 18005, Teil 1, jedoch keine zusätzlich genormten Festlegungen“

Die Schutzbedürftigkeit von GEMEINBEDARFSFLÄCHEN ist weder in dem für die städtebauliche Planung maßgeblichen Beiblatt 1 zu DIN 18005 noch in den im konkreten Einzelfall zu beachtenden Vorschriften verbindlich geregelt. Für *Sondergebiete* zeigt das Beiblatt 1 zu DIN 18005 eine erhebliche Bandbreite der ORIENTIERUNGSWERTE auf, die - abhängig von der konkreten Nutzungsart – auf die Schutzbedürftigkeit unterschiedlicher GEMEINBEDARFSFLÄCHEN übertragbar ist. Im vorliegenden Fall kommt unter Beachtung der umliegenden Gebietseinstufungen (MI, MK) eine Beurteilung in Anlehnung an Gebietsarten mit folgenden ORIENTIERUNGSWERTEN in Frage (Abwägung), d.h.:

<i>tags</i>	<i>60 bis 65 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>45 bis 50 dB(A) für Gewerbelärm</i>
<i>bzw.</i>	<i>50 bis 55 dB(A) für Verkehrslärm.</i>

In einer „Anmerkung“ wird im Beiblatt 1 auf Folgendes hingewiesen:

Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

Ende des Zitats.

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

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.

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

d) *in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten*

<i>tags</i>	<i>60 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>45 dB(A)</i>

e) *in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten*

<i>tags</i>	<i>55 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>40 dB(A)</i>

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.

Danach ergeben sich die folgenden zulässigen **Maximalpegel**:

Baugebiet	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
MI/ MD/ MK	60 + 30 = 90 dB(A)	45 + 20 = 65 dB(A)
MI/ MD/ MK	65 + 30 = 95 dB(A)	50 + 20 = 70 dB(A)

Im Fall von **Anlagengeräuschen** (Gewerbelärm) ist zu beachten, dass die o.g. ORIENTIERUNGSWERTE mit den jeweils entsprechenden IMMISSIONSRICHTWERTEN nach Ziffer 6.1 der TA Lärm übereinstimmen⁴. Demgemäß besteht bei der Einwirkung von **Gewerbelärmimmissionen** kein Abwägungsspielraum wie z.B. bei der Einwirkung von Verkehrslärmimmissionen.

Nach Nr. 2.2 der TA Lärm ist der **Einwirkungsbereich einer Anlage** wie folgt definiert:

Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche

- a) *einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder*
- b) *Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.*

Gemäß Nr. 3.2.1 der TA Lärm

ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen sichergestellt..., wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 nicht überschreitet.

Eine Anlage ist nach Nr. 3.2.1 der TA Lärm 11/98 auch genehmigungsfähig, wenn *der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag ...als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte ...um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.*

In Nr. 6.4 der TA Lärm werden bezüglich der maßgeblichen **Beurteilungszeiten** folgende Regelungen getroffen:

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.

⁴ Eine Ausnahme bilden **Kerngebiete**, die nach der DIN 18005 wie **GE-Gebiete**, nach Ziffer 6.1 der TA Lärm dagegen wie **Mischgebiete** und **Dorfgebiete** zu schützen sind.; sowie **Industriegebiete**, für die im Beiblatt zur DIN keine Orientierungswerte angegeben werden, nach der TA Lärm dagegen tags und nachts ein Immissionsrichtwert von 70 dB(A) zu beachten ist.

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.

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

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben d bis f bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag 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 |

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.

Ende des Zitats.

Neben den absoluten Skalen von RICHTWERTEN bzw. ORIENTIERUNGSWERTEN, kann auch der allgemein übliche Maßstab einer subjektiven Beurteilung von Pegelunterschieden 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)⁵ 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 Mittelungspegels eines Verkehrsweges um 3 dB(A) wenn die Verkehrsbelastung im jeweiligen Beurteilungszeit - bei ansonsten unveränderten Randbedingungen - verdoppelt ($\Rightarrow + 3 \text{ dB(A)}$) bzw. halbiert ($\Rightarrow - 3 \text{ dB(A)}$) wird.

„**Verdoppelung**“:

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

⁵ 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.

6.2 Beurteilung der Geräuschsituation

6.2.1 Vorbelastung

Unter Einbeziehung einer *Vorbelastung* durch die im Osten an das Plangebiet angrenzende **Gewerbeflächen (GE)** (Bebauungsplan Nr. 035 „Auefeld“), kann nach Abstimmung mit der STADT HANN. MÜNDEN (Bereich Stadtentwicklung Fachdienst Stadtplanung) für die im Norden gelegenen Schulgebäude von folgender Überlegung ausgegangen werden:

Im Sinne einer *konservativen* Annahme wird vorausgesetzt, dass die maßgeblichen IMMISSIONSRICHTWERTE in exponierten Aufpunkten (hier Aufpunkte (3a) bis (3c); Schulgebäude) zu gleichen Teilen durch den bereits bestehenden HIT-Markt und die potentiell emittierende GE-Fläche ausgeschöpft sein könnten. In diesem Fall ist sicher zu stellen, dass der Teilschallpegel der Neuplanung (HIT und ROSSMANN) den vorgenannten Pegelanteil nicht überschreitet.

Unter Berücksichtigung eines Tag-IMMISSIONSRICHTWERTES von 60 dB(A) (Schule – kein erhöhter Schutzanspruch *nachts*) bedeutet dies:

$$57 \text{ dBA} \oplus 57 \text{ dBA} = 60 \text{ dB(A)}.$$

$$L_r(\text{Plangebiet}) \oplus (L_r(\text{GE-Fläche})) = \text{Tag-IMMISSIONSRICHTWERT}$$

$$\oplus := \text{energetische Addition gemäß: } L_1 \oplus L_2 = 10 \cdot \log \left[10^{0,1 \cdot L_1} + 10^{0,1 \cdot L_2} \right]$$

In Analogie hierzu wird die o.a. Überlegung auch auf das im Süden gelegene, mehrgeschossige Gebäude der Polizeiakademie (Aufpunkte (5a) und (5b)) übertragen, wobei hier zusätzlich auch die *ungünstigste Nachtstunde* zu beachten ist; d.h.:

$$42 \text{ dBA} \oplus 42 \text{ dBA} = 45 \text{ dB(A)}.$$

$$L_r(\text{Plangebiet}) \oplus (L_r(\text{GE-Fläche})) = \text{Nacht-IMMISSIONSRICHTWERT}$$

Im Bereich der Aufpunkte (6) bis (9) ist die *Vorbelastung* aus dem Betriebsgelände des **Logistik Zentrums Niedersachsen (LZN)** zu berücksichtigen. Nach den Ergebnissen der schalltechnischen Untersuchungen des AKUSTIKBÜROS GÖTTINGEN sind in den angesprochenen Immissionsorten Beurteilungspegel (Gesamtbelastung LZN) zwischen rd. 34 und 51 dB(A) *tags* und rd. 26 bis 36 dB(A) *nachts* zu erwarten (vgl.

Gutachtens 20427/1 Tabelle 1 des AKUSTIKBÜROS GÖTTINGEN). Damit werden die jeweils maßgebenden Tag- und Nacht-IMMISSIONSRICTWERTE für MI-Gebiete durchgehend um mehr als 8 dB unterschritten. Entsprechend Ziffer 3.2.1 der TA Lärm ist somit sichergestellt, dass die durch das Logistik Zentrum Niedersachsen (LZN) verursachten Beurteilungspegel in den vorgenannten Immissionsorten keinen *relevanten Immissionsbeitrag* liefern, so dass die maßgebenden IMMISSIONSRICTWERTE durch die geplanten Nutzungen (HIT und ROSSMANN) ausgeschöpft werden können.

6.2.2 Gewerbelärm (HIT und ROSSMANN)

Nach den Ergebnissen der vorliegenden schalltechnischen Berechnungen stellt sich die Situation, unter Berücksichtigung der in den Abschnitten 4.3 und 4.4 beschriebenen Randbedingungen, wie folgt dar:

Durch die geplante Nutzung werden die jeweils maßgebenden Tag- und Nacht-IMMISSIONSRICTWERTE (maßgebend ist in dieser Beurteilungszeit die *ungünstigste Nachtstunde*) durchgehend unterschritten (vgl. Tabelle 5, Abschnitt 5.2.1).

In den Aufpunkten (1) (DRK) und (10) (*Berliner Straße 3*), unterschreiten die Beurteilungspegel die maßgebenden IMMISSIONSRICTWERTE am Tag um mehr als 6 bzw. 10 dB. In diesem Fall trägt der Beurteilungspegel der geplanten Nutzung (HIT und ROSSMANN) *nicht relevant* zum IMMISSIONSRICTWERT bei (Aufpunkt (1) - Ziffer 3.2.1 der TA Lärm; vgl. Abschnitt 6.1) bzw. befindet sich die betrachtete Bebauung (Aufpunkt (10)) unter schalltechnischen Gesichtspunkten *außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage* (Ziffer 2.2 der TA Lärm). Selbst unter Berücksichtigung einer möglichen *Vorbelastung* aus dem Bereich des Hafens, hierzu liegen keine näheren Informationen vor, kann damit sichergestellt werden, dass die Belange des Immissionsschutzes gemäß TA Lärm eingehalten werden. In der *ungünstigsten Nachtstunde* wird der maßgebende Nacht-IMMISSIONSRICTWERT im Aufpunkt (10) um mehr als 5 dB unterschritten.

Im Bereich der Schulen (Aufpunkte (2a-b) und (3a-c)) werden am Tag Beurteilungspegel zwischen 50 und 56 dB(A) erreicht. Unter Beachtung der Ausführungen in Abschnitt 6.2.1 (Vorbelastung GE-Fläche B-Plan Nr. 035 „Auefeld“) kann somit

sichergestellt werden, dass der Beurteilungspegel der Planung den Immissionspegel von 57 dB(A) unterschreitet. Ein entsprechender Nachweis kann auch für das Süden gelegenen Gebäude der POLIZEIAKADEMIE NIEDERSACHSEN (Aufpunkt (5a-b)) geführt werden. Hier wird der Tag-IMMISSIONSRICHTWERT für MI-Gebiete um mehr als 17 dB unterschritten. In der Nachtzeit wird ein Beurteilungspegel von < 42 B(A) erreicht (vgl. Ausführungen in Abschnitt 6.2.1).

Im o.a. GE-Gebiet (Aufpunkte (4a-b); z.B. möglicher Bau eines Bürogebäudes im GE-Gebiet) werden Beurteilungspegel zwischen 49 und 58 dB(A) erreicht. Der Tag-IMMISSIONSRICHTWERT von 65 dB(A) wird um 7 bis 16 dB(A) unterschritten.

Auch in den verbleibenden Aufpunkten (6) bis (9) wird der maßgebende Tag-IMMISSIONSRICHTWERT deutlich um 9 bis 23 dB unterschritten. In der *ungünstigsten Nachtstunde* beträgt die zu erwartende Unterschreitung des Nacht-IMMISSIONSRICHTWERTES zwischen 2 und 10 dB. Im Aufpunkt (7b) (*Gimter Straße 30*) wird der Nacht-IMMISSIONSRICHTWERT erreicht.

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass aus schalltechnischer Sicht auf eine Aufstellung von Einkaufswagenboxen im Bereich der südwestlichsten Stellplätze des Parkplatzes [P1] (► Stellplätze 24+25 und 55-71) verzichtet werden sollte. Anderenfalls kann nicht ausgeschlossen werden, dass der Nacht-Richtwert im Aufpunkt (7b) überschritten wird.

Eine Überschreitung der nach Ziffer 6.1 der TA Lärm zulässigen *Maximalpegel* durch „kurzzeitige Einzelereignisse“ kann nach den vorliegenden Ergebnissen am Tag durchgehend ausgeschlossen werden. Dabei wurde, entsprechend den vorliegenden Informationen vorausgesetzt, dass die Anliefervorgänge beider Märkte ausschließlich am Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) stattfinden.

In der Beurteilungszeit ‚Nacht‘ ist dagegen durch mögliche Maximalpegel i.V. mit Pkw (► Mitarbeiter-Stellplätze [P3] / ROSSMANN) eine Verletzung des Spitzenpegel-Kriteriums festzustellen. Aus diesem Grund ist durch organisatorische Maßnahmen auszuschließen, dass es in diesem Bereich zu Parkvorgängen in der Zeit zwischen 22.00 und 6.00 Uhr (Beurteilungszeit *nachts*) kommt.

Die im Hinblick auf die möglichen Maximalpegel ermittelten Immissionspegel bestätigen darüber hinaus, dass bereits wegen des so genannten „Spitzenpegel-Kriteriums“ Nachtanlieferungen des Fachmarktes (ROSSMANN) mit Lkw nicht möglich sind.

Abschließend sei der Vollständigkeit halber sei noch einmal darauf hingewiesen, dass im Rahmen der vorliegenden Untersuchung von vornherein folgende Randbedingungen berücksichtigt wurden:

- die **Fahrgassen** auf dem Betriebsgelände werden *asphaltiert* hergestellt
- es kommen ausschließlich **Einkaufswagen mit Kunststoffkörben oder sogenannten ‚geräuschgedämpften Einkaufswagen‘** zum Einsatz (► betrifft die Geräuschemissionen beim Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen; vgl. Abschnitt 4.4.3)
- bei der **Ladezone** des HIT-Marktes handelt es sich um eine Einhausung (geschlossene Ausführung; vgl. Ausführungen in Abschnitt 4.4.2); die Ladevorgänge finden ausschließlich bei geschlossenen Toren etc. statt
- Schallleistungspegel der **technischen Nebenanlagen** (TN)
 - vgl. Abschnitt 4.4.1 i.V. mit Anlage 1

Bonk-Maire-Hoppmann PartGmbB


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



unter Mitarbeit von
Dipl.-Geogr. S. Parlar

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 "gehör richtig" 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 *Schalleistungs-Beurteilungspegel* L_{wAr} .

Mittelungspegel " L_m " in dB(A): äquivalenter Mittelwert der Geräuschimmissionen; üblw. zwei Zahlenangaben, getrennt für die Beurteilungszeiten "tags" (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) und "nachts" (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ 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

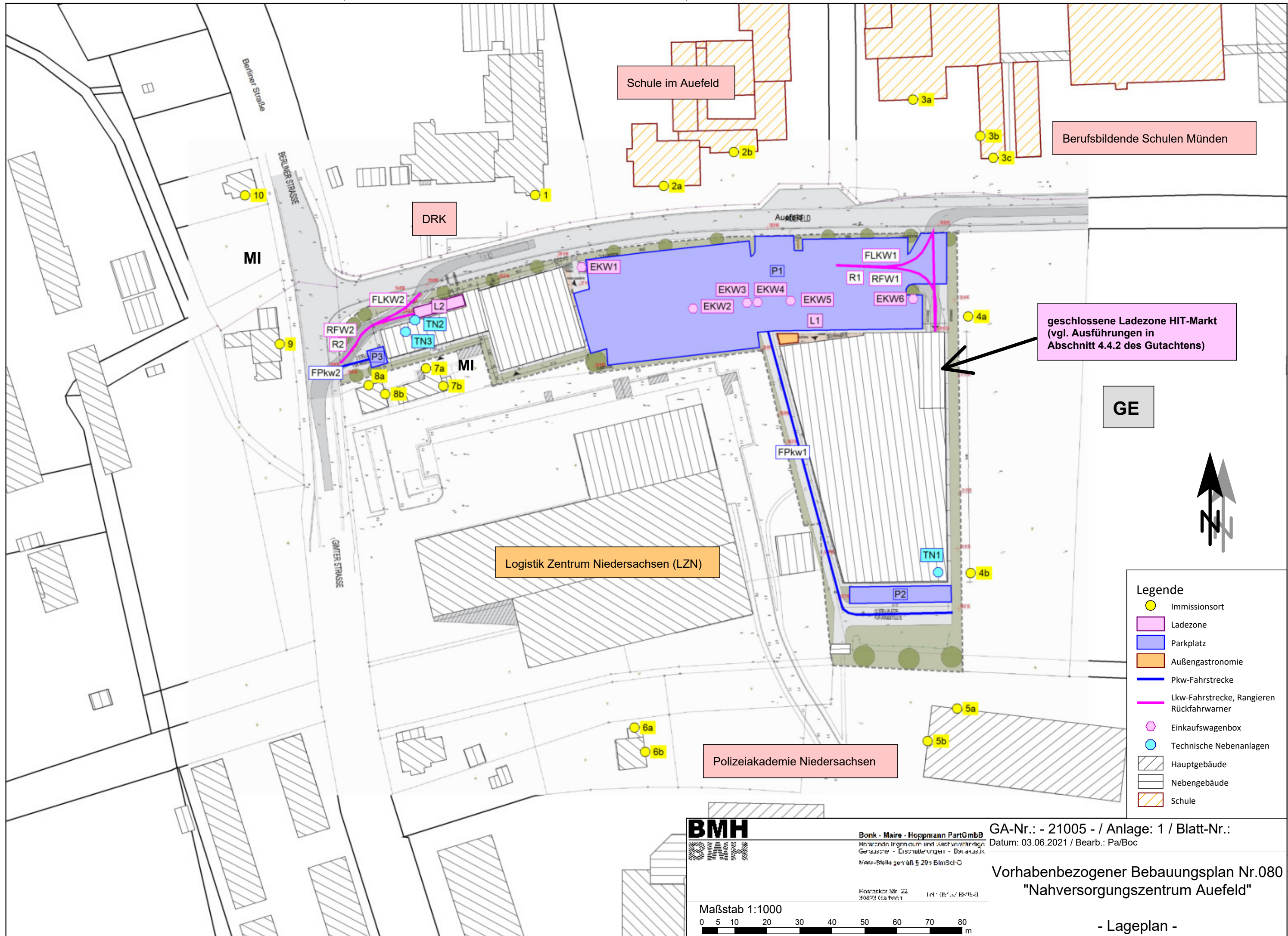
Immissionshöhe (HA), ggf. "Aufpunkthöhe": Höhe des jeweiligen Immissionsortes (Berechnungspunkt, Messpunkt) über Geländehöhe in [m].

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 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548) geändert worden ist. Änderung des Artikel 2 – veröffentlicht im Bundesgesetzblatt Jahrgang 2017, Teil I Nr. 25, ausgegeben zu Bonn am 12. Mai 2017
- ii 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
- iii Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26.8.1998 (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm); GMBI. 1998 Seite 503ff, Änderung vom 01.06 2017, BAnz AT 08.06.2017 B5
- iv 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.
- v "Parkplatzlärmstudie" Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz; 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007 (ISBN 3-936385-26-2)
- vi Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19 (VkBf. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698).
- vii "Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen"; Wiesbaden 2005 (Hessische Landesanstalt für Umwelt)
- viii VDI-Richtlinie 3770 *Emissionskennwerte technischer Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen* (April 2002), Hrsg.: Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf), Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- ix Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (*Sportanlagenlärmschutzverordnung* - 18. BImSchV) vom 18.07.1991, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1991, Teil 1, Nr. 45.
- x Probst, Wolfgang: Geräuscentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutztechnische Prognosen/Schriftenreihe „Sportanlage und Sportgeräte; B94,2.
- xi 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
- xii SoundPlan GmbH, Backnang; Programmversion 8.2



BMH
Bauwirtschaftliche
Maßnahmen

Bonk - Maire - Hoppmann PartGmbH
Beratende Ingenieure und Sachverständige
Gebäude - Einrichtungen - Bautechnik
Mass-Stelle gemäß § 289a BImSchG
Raststraße Nr. 22
30879 Göttingen
Tel.: 051 42 801-1

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

GA-Nr.: - 21005 - / Anlage: 1 / Blatt-Nr.:
Datum: 03.06.2021 / Bearb.: Pa/Boc

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr.080
"Nahversorgungszentrum Auefeld"

- Lageplan -

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 080 "Nahversorgungszentrum Auefeld"

- mittlere Ausbreitungsrechnung -
Situation tags (6.00 bis 22.00 Uhr)

- 21005 -
Anlage 2A

Schallquelle	Lw	Lw'	I oder S	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw	ZR	Lr
	dB(A)	dB(A)	m,m²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	
2a 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LrT 56,4 dB(A) LT,max 66,6 dB(A)													
A	83,8	71,2	18,1	60,37	-46,6	0,7	0,0	-0,2	2,0	39,6	0,0	0,0	39,6
EKW1	85,0	85,0		35,66	-42,0	-1,4	-0,1	-0,3	0,4	41,6	0,0	0,0	41,6
EKW2	85,0	85,0		38,74	-42,8	0,0	0,0	-0,3	0,0	41,9	0,0	0,0	41,9
EKW3	85,0	85,0		44,02	-43,9	0,2	-0,1	-0,3	0,0	40,9	0,0	0,0	40,9
EKW4	85,0	85,0		45,90	-44,2	0,2	-0,1	-0,3	0,0	40,6	0,0	0,0	40,6
EKW5	85,0	85,0		52,57	-45,4	0,5	0,0	-0,4	0,0	39,7	0,0	0,0	39,7
EKW6	85,0	85,0		83,99	-49,5	0,6	-0,1	-0,6	2,0	37,5	0,0	0,0	37,5
FLKW1	81,1	63,0	64,9	78,41	-48,9	0,1	-0,1	-0,6	1,4	33,1	1,8	0,0	34,9
FLKW2	78,2	63,0	33,3	96,72	-50,7	-0,5	-0,9	-0,7	0,9	26,4	-9,0	0,0	17,3
FPkw1	80,6	59,7	122,4	96,86	-50,7	-1,5	-1,1	-0,7	1,6	28,3	0,0	0,0	28,3
FPkw2	61,5	51,9	9,2	109,22	-51,8	-1,2	-9,5	-0,2	5,9	4,7	0,0	0,0	4,7
L1	83,2	73,5	9,4	62,19	-46,9	0,5	-0,1	-0,3	1,7	38,1	0,0	0,0	38,1
L2	92,0	74,7	53,3	77,85	-48,8	-2,5	-3,0	-0,4	0,6	37,8	0,0	0,0	37,8
P1	99,0	63,9	3249,3	42,76	-43,6	0,1	-0,3	-0,4	0,5	55,2	0,0	0,0	55,2
P2	77,7	55,7	156,8	144,83	-54,2	-2,3	-14,6	-0,6	2,7	8,7	0,0	0,0	8,7
P3	68,7	54,4	27,1	102,50	-51,2	-2,0	-12,4	-0,3	9,5	12,3	0,0	0,0	12,3
R1	83,6	67,0	45,3	76,33	-48,6	0,5	-0,1	-0,5	1,4	36,2	1,8	0,0	38,0
R2	80,3	67,0	21,4	96,80	-50,7	-0,3	-0,2	-0,7	0,9	29,3	-9,0	0,0	20,2
RFW1	102,0	85,4	45,4	76,33	-48,6	1,0	0,0	-1,7	1,4	54,0	-19,0	0,0	35,0
RFW2	102,0	88,7	21,4	96,80	-50,7	0,3	-0,1	-2,1	0,9	50,3	-29,8	0,0	20,5
TN1	79,0	79,0		145,47	-54,2	0,3	-5,2	-0,8	0,1	19,1	0,0	0,0	19,1
TN2	73,0	73,0		86,79	-49,8	-0,4	-2,4	-0,6	1,6	21,5	0,0	0,0	21,5
TN3	73,0	73,0		90,95	-50,2	-0,1	-1,1	-1,0	0,0	20,6	0,0	0,0	20,6
5a 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LrT 42,8 dB(A) LT,max 56,7 dB(A)													
A	83,8	71,2	18,1	125,35	-53,0	-3,4	-14,9	-0,4	0,1	12,4	0,0	0,0	12,4
EKW1	85,0	85,0		178,49	-56,0	0,2	-4,9	-0,9	1,7	25,1	0,0	0,0	25,1
EKW2	85,0	85,0		147,71	-54,4	-1,3	-3,2	-0,8	0,1	25,4	0,0	0,0	25,4
EKW3	85,0	85,0		140,83	-54,0	-1,3	-7,1	-0,5	5,6	27,7	0,0	0,0	27,7
EKW4	85,0	85,0		139,45	-53,9	-1,4	-11,2	-0,4	8,7	26,9	0,0	0,0	26,9
EKW5	85,0	85,0		135,66	-53,6	-1,5	-11,0	-0,4	0,4	18,8	0,0	0,0	18,8
EKW6	85,0	85,0		126,85	-53,1	-1,8	-8,0	-0,4	1,8	23,6	0,0	0,0	23,6
FLKW1	81,1	63,0	64,9	135,43	-53,6	-0,5	-5,8	-0,6	1,3	21,9	1,8	0,0	23,7
FLKW2	78,2	63,0	33,3	213,68	-57,6	-1,6	-13,4	-0,6	1,1	6,2	-9,0	0,0	-2,8
FPkw1	80,6	59,7	122,4	55,03	-45,8	-1,7	-1,0	-0,3	1,0	32,9	0,0	0,0	32,9
FPkw2	61,5	51,9	9,2	213,72	-57,6	-1,8	-10,6	-0,4	1,7	-7,1	0,0	0,0	-7,1
L1	83,2	73,5	9,4	127,29	-53,1	-2,6	-10,4	-0,2	0,2	17,1	0,0	0,0	17,1
L2	92,0	74,7	53,3	201,84	-57,1	-3,1	-15,5	-0,3	0,5	16,5	0,0	0,0	16,5
P1	99,0	63,9	3249,3	143,89	-54,2	-0,3	-5,6	-1,0	1,3	39,2	0,0	0,0	39,2
P2	77,7	55,7	156,8	41,10	-43,3	-1,5	0,0	-0,4	1,7	34,2	0,0	0,0	34,2
P3	68,7	54,4	27,1	208,80	-57,4	-2,0	-11,2	-0,4	2,6	0,3	0,0	0,0	0,3
R1	83,6	67,0	45,3	132,48	-53,4	-0,8	-7,0	-0,5	1,6	23,4	1,8	0,0	25,1
R2	80,3	67,0	21,4	212,89	-57,6	-1,7	-14,8	-0,6	0,2	5,9	-9,0	0,0	-3,1
RFW1	102,0	85,4	45,4	132,48	-53,4	0,0	-9,5	-1,4	2,3	40,1	-19,0	0,0	21,1
RFW2	102,0	88,7	21,4	212,89	-57,6	-0,6	-18,3	-1,8	0,7	24,4	-29,8	0,0	-5,4
TN1	79,0	79,0		42,65	-43,6	-0,1	0,0	-0,4	0,0	34,9	0,0	0,0	34,9
TN2	73,0	73,0		205,18	-57,2	-0,8	-18,3	-0,5	0,0	-3,9	0,0	0,0	-3,9
TN3	73,0	73,0		205,37	-57,2	-0,3	-3,7	-1,8	0,0	10,1	0,0	0,0	10,1

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 080 "Nahversorgungszentrum Auefeld"

- mittlere Ausbreitungsrechnung -
Situation tags (6.00 bis 22.00 Uhr)

- 21005 -
Anlage 2A

Schallquelle	Lw	Lw'	I oder S	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw	ZR	Lr
	dB(A)	dB(A)	m,m²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	
8a 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LrT 45,9 dB(A) LT,max 80,3 dB(A)													
A	83,8	71,2	18,1	129,47	-53,2	0,2	-11,9	-0,3	0,3	18,8	0,0	0,0	18,8
EKW1	85,0	85,0		74,86	-48,5	-2,0	-10,9	-0,2	0,3	23,8	0,0	0,0	23,8
EKW2	85,0	85,0		102,34	-51,2	0,4	-18,6	-0,3	2,1	17,4	0,0	0,0	17,4
EKW3	85,0	85,0		118,92	-52,5	0,4	-8,0	-0,5	0,1	24,6	0,0	0,0	24,6
EKW4	85,0	85,0		122,13	-52,7	0,4	-8,2	-0,5	0,1	24,1	0,0	0,0	24,1
EKW5	85,0	85,0		132,17	-53,4	0,5	-8,9	-0,5	0,1	22,8	0,0	0,0	22,8
EKW6	85,0	85,0		169,23	-55,6	0,5	-10,7	-0,6	5,0	23,7	0,0	0,0	23,7
FLKW1	81,1	63,0	64,9	169,63	-55,6	0,6	-7,5	-0,8	2,4	20,4	1,8	0,0	22,2
FLKW2	78,2	63,0	33,3	17,50	-35,9	0,8	-0,8	-0,1	0,9	43,2	-9,0	0,0	34,1
FPkw1	80,6	59,7	122,4	145,38	-54,2	-2,4	-14,3	-0,2	1,3	10,7	0,0	0,0	10,7
FPkw2	61,5	51,9	9,2	9,47	-30,5	0,6	0,0	-0,1	0,0	31,5	0,0	0,0	31,5
L1	83,2	73,5	9,4	138,55	-53,8	0,1	-9,3	-0,3	0,1	20,0	0,0	0,0	20,0
L2	92,0	74,7	53,3	32,19	-41,1	-1,5	-11,5	-0,1	0,7	38,6	0,0	0,0	38,6
P1	99,0	63,9	3249,3	110,03	-51,8	0,0	-8,2	-0,6	0,7	39,1	0,0	0,0	39,1
P2	77,7	55,7	156,8	174,76	-55,8	-2,6	-18,2	-0,4	0,3	0,9	0,0	0,0	0,9
P3	68,7	54,4	27,1	10,14	-31,1	0,3	0,0	-0,1	0,5	38,3	0,0	0,0	38,3
R1	83,6	67,0	45,3	166,98	-55,4	0,7	-8,4	-0,7	3,2	23,0	1,8	0,0	24,8
R2	80,3	67,0	21,4	19,22	-36,7	0,8	-1,5	-0,1	1,6	44,4	-9,0	0,0	35,4
RFW1	102,0	85,4	45,4	166,98	-55,4	1,2	-10,3	-1,7	4,3	40,1	-19,0	0,0	21,1
RFW2	102,0	88,7	21,4	19,22	-36,7	1,1	-1,6	-0,5	1,6	66,0	-29,8	0,0	36,2
TN1	79,0	79,0		184,09	-56,3	-0,3	-16,3	-0,6	0,2	5,7	0,0	0,0	5,7
TN2	73,0	73,0		24,64	-38,8	-0,2	-14,0	-0,1	0,1	19,9	0,0	0,0	19,9
TN3	73,0	73,0		20,03	-37,0	0,1	-0,7	-0,3	0,0	35,2	0,0	0,0	35,2
9 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LrT 50,5 dB(A) LT,max 74,4 dB(A)													
A	83,8	71,2	18,1	156,18	-54,9	0,2	-0,7	-0,6	0,8	28,6	0,0	0,0	28,6
EKW1	85,0	85,0		95,84	-50,6	-1,8	-9,4	-0,3	0,6	23,5	0,0	0,0	23,5
EKW2	85,0	85,0		127,39	-53,1	0,4	-4,2	-0,8	0,0	27,3	0,0	0,0	27,3
EKW3	85,0	85,0		144,06	-54,2	0,4	-1,8	-1,2	0,9	29,2	0,0	0,0	29,2
EKW4	85,0	85,0		147,31	-54,4	0,4	-1,5	-1,1	0,9	29,3	0,0	0,0	29,3
EKW5	85,0	85,0		157,46	-54,9	0,5	-0,6	-1,1	1,0	29,8	0,0	0,0	29,8
EKW6	85,0	85,0		194,90	-56,8	0,6	-0,2	-1,2	0,0	27,5	0,0	0,0	27,5
FLKW1	81,1	63,0	64,9	195,18	-56,8	0,7	-0,2	-1,2	1,2	24,7	1,8	0,0	26,5
FLKW2	78,2	63,0	33,3	29,35	-40,3	-0,6	0,0	-0,2	0,8	37,9	-9,0	0,0	28,8
FPkw1	80,6	59,7	122,4	174,93	-55,8	-2,2	-4,1	-1,0	3,1	20,5	0,0	0,0	20,5
FPkw2	61,5	51,9	9,2	24,71	-38,8	-0,5	0,0	-0,2	1,1	23,1	0,0	0,0	23,1
L1	83,2	73,5	9,4	164,56	-55,3	0,3	-1,1	-0,8	0,6	26,9	0,0	0,0	26,9
L2	92,0	74,7	53,3	50,25	-45,0	0,3	0,0	-0,2	2,1	49,2	0,0	0,0	49,2
P1	99,0	63,9	3249,3	136,69	-53,7	0,2	-3,2	-1,2	0,8	41,9	0,0	0,0	41,9
P2	77,7	55,7	156,8	204,96	-57,2	-2,3	-10,3	-0,3	1,2	8,8	0,0	0,0	8,8
P3	68,7	54,4	27,1	31,16	-40,9	0,5	0,0	-0,3	2,5	30,5	0,0	0,0	30,5
R1	83,6	67,0	45,3	192,83	-56,7	0,8	-0,2	-1,2	1,5	27,8	1,8	0,0	29,5
R2	80,3	67,0	21,4	31,32	-40,9	-0,5	0,0	-0,2	0,8	39,5	-9,0	0,0	30,5
RFW1	102,0	85,4	45,4	192,84	-56,7	1,3	0,0	-3,2	1,7	45,0	-19,0	0,0	26,0
RFW2	102,0	88,7	21,4	31,32	-40,9	0,0	0,0	-0,9	0,9	61,1	-29,8	0,0	31,3
TN1	79,0	79,0		213,89	-57,6	-0,1	-3,4	-1,9	0,0	16,0	0,0	0,0	16,0
TN2	73,0	73,0		42,47	-43,6	0,5	0,0	-0,4	3,2	32,8	0,0	0,0	32,8
TN3	73,0	73,0		38,94	-42,8	0,4	0,0	-0,4	1,2	31,4	0,0	0,0	31,4

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 080 "Nahversorgungszentrum Auefeld"

- mittlere Ausbreitungsrechnung -
Situation tags (6.00 bis 22.00 Uhr)

- 21005 -
Anlage 2A

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Lw'	dB(A)	Leistung pro m, m ²
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
$L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$		
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr		Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich



Bonk - Maire - Hoppmann PartG mbB Rostocker Straße 22 30823 Garbsen

3

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 080 "Nahversorgungszentrum Auefeld"

- mittlere Ausbreitungsrechnung -
Situation ungünstigste Nachtstunde

- 21005 -
Anlage 2B

Schallquelle	Lw	Lw'	I oder S	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw	ZR	Lr
	dB(A)	dB(A)	m, m²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	
2a 1.OG RW,N 45 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrN 52,2 dB(A) LN,max 60,7 dB(A)													
A	83,8	71,2	18,1	60,37	-46,6	0,7	0,0	-0,2	2,0	39,6			
EKW1	85,0	85,0		35,66	-42,0	-1,4	-0,1	-0,3	0,4	41,6	-6,0	0,0	35,6
EKW2	85,0	85,0		38,74	-42,8	0,0	0,0	-0,3	0,0	41,9	-6,0	0,0	35,9
EKW3	85,0	85,0		44,02	-43,9	0,2	-0,1	-0,3	0,0	40,9	-3,0	0,0	37,9
EKW4	85,0	85,0		45,90	-44,2	0,2	-0,1	-0,3	0,0	40,6	-3,0	0,0	37,6
EKW5	85,0	85,0		52,57	-45,4	0,5	0,0	-0,4	0,0	39,7	-3,0	0,0	36,7
EKW6	85,0	85,0		83,99	-49,5	0,6	-0,1	-0,6	2,0	37,5	-3,0	0,0	34,5
FLKW1	81,1	63,0	64,9	78,41	-48,9	0,1	-0,1	-0,6	1,4	33,1			
FLKW2	78,2	63,0	33,3	96,72	-50,7	-0,5	-0,9	-0,7	0,9	26,4			
FPkw1	80,6	59,7	122,4	96,86	-50,7	-1,5	-1,1	-0,7	1,6	28,3	1,3	0,0	29,6
FPkw2	61,5	51,9	9,2	109,22	-51,8	-1,2	-9,5	-0,2	5,9	4,7	1,3	0,0	6,0
L1	83,2	73,5	9,4	62,19	-46,9	0,5	-0,1	-0,3	1,7	38,1			
L2	92,0	74,7	53,3	77,85	-48,8	-2,5	-3,0	-0,4	0,6	37,8			
P1	99,0	63,9	3249,3	42,76	-43,6	0,1	-0,3	-0,4	0,5	55,2	-3,8	0,0	51,4
P2	77,7	55,7	156,8	144,83	-54,2	-2,3	-14,6	-0,6	2,7	8,7	3,0	0,0	11,7
P3	68,7	54,4	27,1	102,50	-51,2	-2,0	-12,4	-0,3	9,5	12,3	1,3	0,0	13,6
R1	83,6	67,0	45,3	76,33	-48,6	0,5	-0,1	-0,5	1,4	36,2			
R2	80,3	67,0	21,4	96,80	-50,7	-0,3	-0,2	-0,7	0,9	29,3			
RFW1	102,0	85,4	45,4	76,33	-48,6	1,0	0,0	-1,7	1,4	54,0			
RFW2	102,0	88,7	21,4	96,80	-50,7	0,3	-0,1	-2,1	0,9	50,3			
TN1	79,0	79,0		145,47	-54,2	0,3	-5,2	-0,8	0,1	19,1	0,0	0,0	19,1
TN2	73,0	73,0		86,79	-49,8	-0,4	-2,4	-0,6	1,6	21,5	0,0	0,0	21,5
TN3	73,0	73,0		90,95	-50,2	-0,1	-1,1	-1,0	0,0	20,6	0,0	0,0	20,6
5a 2.OG RW,N 45 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrN 41,9 dB(A) LN,max 56,7 dB(A)													
A	83,8	71,2	18,1	125,35	-53,0	-3,4	-14,9	-0,4	0,1	12,4			
EKW1	85,0	85,0		178,49	-56,0	0,2	-4,9	-0,9	1,7	25,1	-6,0	0,0	19,1
EKW2	85,0	85,0		147,71	-54,4	-1,3	-3,2	-0,8	0,1	25,4	-6,0	0,0	19,4
EKW3	85,0	85,0		140,83	-54,0	-1,3	-7,1	-0,5	5,6	27,7	-3,0	0,0	24,7
EKW4	85,0	85,0		139,45	-53,9	-1,4	-11,2	-0,4	8,7	26,9	-3,0	0,0	23,9
EKW5	85,0	85,0		135,66	-53,6	-1,5	-11,0	-0,4	0,4	18,8	-3,0	0,0	15,8
EKW6	85,0	85,0		126,85	-53,1	-1,8	-8,0	-0,4	1,8	23,6	-3,0	0,0	20,6
FLKW1	81,1	63,0	64,9	135,43	-53,6	-0,5	-5,8	-0,6	1,3	21,9			
FLKW2	78,2	63,0	33,3	213,68	-57,6	-1,6	-13,4	-0,6	1,1	6,2			
FPkw1	80,6	59,7	122,4	55,03	-45,8	-1,7	-1,0	-0,3	1,0	32,9	1,3	0,0	34,2
FPkw2	61,5	51,9	9,2	213,72	-57,6	-1,8	-10,6	-0,4	1,7	-7,1	1,3	0,0	-5,8
L1	83,2	73,5	9,4	127,29	-53,1	-2,6	-10,4	-0,2	0,2	17,1			
L2	92,0	74,7	53,3	201,84	-57,1	-3,1	-15,5	-0,3	0,5	16,5			
P1	99,0	63,9	3249,3	143,89	-54,2	-0,3	-5,6	-1,0	1,3	39,2	-3,8	0,0	35,4
P2	77,7	55,7	156,8	41,10	-43,3	-1,5	0,0	-0,4	1,7	34,2	3,0	0,0	37,2
P3	68,7	54,4	27,1	208,80	-57,4	-2,0	-11,2	-0,4	2,6	0,3	1,3	0,0	1,6
R1	83,6	67,0	45,3	132,48	-53,4	-0,8	-7,0	-0,5	1,6	23,4			
R2	80,3	67,0	21,4	212,89	-57,6	-1,7	-14,8	-0,6	0,2	5,9			
RFW1	102,0	85,4	45,4	132,48	-53,4	0,0	-9,5	-1,4	2,3	40,1			
RFW2	102,0	88,7	21,4	212,89	-57,6	-0,6	-18,3	-1,8	0,7	24,4			
TN1	79,0	79,0		42,65	-43,6	-0,1	0,0	-0,4	0,0	34,9	0,0	0,0	34,9
TN2	73,0	73,0		205,18	-57,2	-0,8	-18,3	-0,5	0,0	-3,9	0,0	0,0	-3,9
TN3	73,0	73,0		205,37	-57,2	-0,3	-3,7	-1,8	0,0	10,1	0,0	0,0	10,1

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 080 "Nahversorgungszentrum Auefeld"

- mittlere Ausbreitungsrechnung -
Situation ungünstigste Nachtstunde

- 21005 -
Anlage 2B

Schallquelle	L _w dB(A)	L _{w'} dB(A)	I oder S m, m²	s m	A _{div} dB	A _{gr} dB	A _{bar} dB	A _{atm} dB	dL _{refl} dB	L _s dB(A)	dL _w dB	ZR dB	L _r
8a 1.OG RW,N 45 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrN 42,6 dB(A) LN,max 70,6 dB(A)													
A	83,8	71,2	18,1	129,47	-53,2	0,2	-11,9	-0,3	0,3	18,8			
EKW1	85,0	85,0		74,86	-48,5	-2,0	-10,9	-0,2	0,3	23,8	-6,0	0,0	17,8
EKW2	85,0	85,0		102,34	-51,2	0,4	-18,6	-0,3	2,1	17,4	-6,0	0,0	11,4
EKW3	85,0	85,0		118,92	-52,5	0,4	-8,0	-0,5	0,1	24,6	-3,0	0,0	21,6
EKW4	85,0	85,0		122,13	-52,7	0,4	-8,2	-0,5	0,1	24,1	-3,0	0,0	21,1
EKW5	85,0	85,0		132,17	-53,4	0,5	-8,9	-0,5	0,1	22,8	-3,0	0,0	19,8
EKW6	85,0	85,0		169,23	-55,6	0,5	-10,7	-0,6	5,0	23,7	-3,0	0,0	20,7
FLKW1	81,1	63,0	64,9	169,63	-55,6	0,6	-7,5	-0,8	2,4	20,4			
FLKW2	78,2	63,0	33,3	17,50	-35,9	0,8	-0,8	-0,1	0,9	43,2			
FPkw1	80,6	59,7	122,4	145,38	-54,2	-2,4	-14,3	-0,2	1,3	10,7	1,3	0,0	12,0
FPkw2	61,5	51,9	9,2	9,47	-30,5	0,6	0,0	-0,1	0,0	31,5	1,3	0,0	32,8
L1	83,2	73,5	9,4	138,55	-53,8	0,1	-9,3	-0,3	0,1	20,0			
L2	92,0	74,7	53,3	32,19	-41,1	-1,5	-11,5	-0,1	0,7	38,6			
P1	99,0	63,9	3249,3	110,03	-51,8	0,0	-8,2	-0,6	0,7	39,1	-3,8	0,0	35,3
P2	77,7	55,7	156,8	174,76	-55,8	-2,6	-18,2	-0,4	0,3	0,9	3,0	0,0	3,9
P3	68,7	54,4	27,1	10,14	-31,1	0,3	0,0	-0,1	0,5	38,3	1,3	0,0	39,6
R1	83,6	67,0	45,3	166,98	-55,4	0,7	-8,4	-0,7	3,2	23,0			
R2	80,3	67,0	21,4	19,22	-36,7	0,8	-1,5	-0,1	1,6	44,4			
RFW1	102,0	85,4	45,4	166,98	-55,4	1,2	-10,3	-1,7	4,3	40,1			
RFW2	102,0	88,7	21,4	19,22	-36,7	1,1	-1,6	-0,5	1,6	66,0			
TN1	79,0	79,0		184,09	-56,3	-0,3	-16,3	-0,6	0,2	5,7	0,0	0,0	5,7
TN2	73,0	73,0		24,64	-38,8	-0,2	-14,0	-0,1	0,1	19,9	0,0	0,0	19,9
TN3	73,0	73,0		20,03	-37,0	0,1	-0,7	-0,3	0,0	35,2	0,0	0,0	35,2
9 2.OG RW,N 45 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrN 41,3 dB(A) LN,max 61,4 dB(A)													
A	83,8	71,2	18,1	156,18	-54,9	0,2	-0,7	-0,6	0,8	28,6			
EKW1	85,0	85,0		95,84	-50,6	-1,8	-9,4	-0,3	0,6	23,5	-6,0	0,0	17,5
EKW2	85,0	85,0		127,39	-53,1	0,4	-4,2	-0,8	0,0	27,3	-6,0	0,0	21,3
EKW3	85,0	85,0		144,06	-54,2	0,4	-1,8	-1,2	0,9	29,2	-3,0	0,0	26,2
EKW4	85,0	85,0		147,31	-54,4	0,4	-1,5	-1,1	0,9	29,3	-3,0	0,0	26,3
EKW5	85,0	85,0		157,46	-54,9	0,5	-0,6	-1,1	1,0	29,8	-3,0	0,0	26,8
EKW6	85,0	85,0		194,90	-56,8	0,6	-0,2	-1,2	0,0	27,5	-3,0	0,0	24,5
FLKW1	81,1	63,0	64,9	195,18	-56,8	0,7	-0,2	-1,2	1,2	24,7			
FLKW2	78,2	63,0	33,3	29,35	-40,3	-0,6	0,0	-0,2	0,8	37,9			
FPkw1	80,6	59,7	122,4	174,93	-55,8	-2,2	-4,1	-1,0	3,1	20,5	1,3	0,0	21,8
FPkw2	61,5	51,9	9,2	24,71	-38,8	-0,5	0,0	-0,2	1,1	23,1	1,3	0,0	24,4
L1	83,2	73,5	9,4	164,56	-55,3	0,3	-1,1	-0,8	0,6	26,9			
L2	92,0	74,7	53,3	50,25	-45,0	0,3	0,0	-0,2	2,1	49,2			
P1	99,0	63,9	3249,3	136,69	-53,7	0,2	-3,2	-1,2	0,8	41,9	-3,8	0,0	38,1
P2	77,7	55,7	156,8	204,96	-57,2	-2,3	-10,3	-0,3	1,2	8,8	3,0	0,0	11,8
P3	68,7	54,4	27,1	31,16	-40,9	0,5	0,0	-0,3	2,5	30,5	1,3	0,0	31,8
R1	83,6	67,0	45,3	192,83	-56,7	0,8	-0,2	-1,2	1,5	27,8			
R2	80,3	67,0	21,4	31,32	-40,9	-0,5	0,0	-0,2	0,8	39,5			
RFW1	102,0	85,4	45,4	192,84	-56,7	1,3	0,0	-3,2	1,7	45,0			
RFW2	102,0	88,7	21,4	31,32	-40,9	0,0	0,0	-0,9	0,9	61,1			
TN1	79,0	79,0		213,89	-57,6	-0,1	-3,4	-1,9	0,0	16,0	0,0	0,0	16,0
TN2	73,0	73,0		42,47	-43,6	0,5	0,0	-0,4	3,2	32,8	0,0	0,0	32,8
TN3	73,0	73,0		38,94	-42,8	0,4	0,0	-0,4	1,2	31,4	0,0	0,0	31,4

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 080 "Nahversorgungszentrum Auefeld"

- mittlere Ausbreitungsrechnung -
Situation ungünstigste Nachtstunde

- 21005 -
Anlage 2B

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Lw'	dB(A)	Leistung pro m, m ²
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
$L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$		
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr		Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich



Bonk - Maire - Hoppmann PartG mbB Rostocker Straße 22 30823 Garbsen

3

Bonk-Maire-Hoppmann PartGmbH, Rostocker Straße 22, 30823 Garbsen

MODULUS REAL ESTATE GMBH
Herr J. Pavlovic
Große Johannisstraße 7**D-20459 Hamburg**

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 1998}
Dr.-Ing. Wolf Maire ^{bis 2006}
Dr. rer. nat. Gerke Hoppmann ^{bis 2013}
Dipl.-Ing. Clemens Zollmann ^{bis 2015}

Rostocker Straße 22
30823 Garbsen

14.01.2022

Unser Zeichen:
- 21005/S - Ko/PaDipl.-Ing. M. Koch-Orant
Dipl.-Geogr. S. Parlar05137/8895-32
05137/8895-22
s.parlar@bonk-maire-hoppmann.de***Schalltechnische Stellungnahme Anlieferung Ostseite Marktgebäude HIT,
Änderung der Zufahrt zu den Mitarbeiterstellplätzen***

Sehr geehrter Herr Pavlovic,

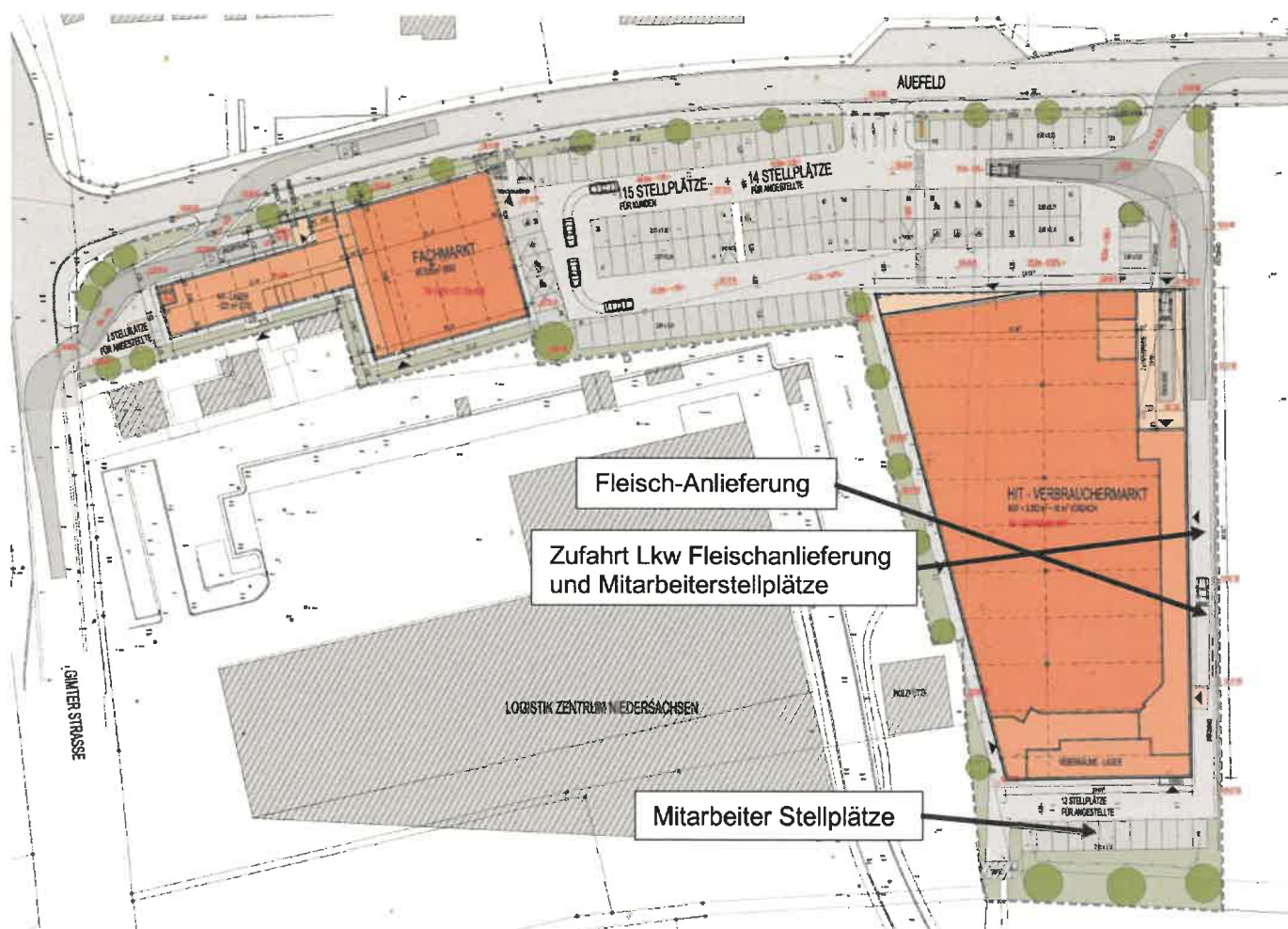
ich beziehe mich auf Ihre E-Mail vom 22.12.2021 sowie das am 04.01.2022 geführte Telefonat. Wunschgemäß fasse ich nachfolgend die Ergebnisse der bereits im September 2021 ergänzend zum Hauptgutachten (BMH Nr. 21005 vom 07.06.2021) durchgeführten Berechnungen in der vorliegenden, brieflichen Stellungnahme zusammen. Folgende Änderungen im Bereich des HIT-Marktes sind gegenüber der Hauptuntersuchung zu berücksichtigen:

1. Verlängerung des Gebäudekomplexes des HIT-Marktes in Richtung Süden
2. hiermit einhergehend geänderte Lage der Mitarbeiterstellplätze
auf der Südseite des Gebäudes
3. geplante Fleisch-Anlieferung auf der Ostseite des Marktgebäudes
4. Verlegung der Zufahrt zu den Mitarbeiterstellplätzen
ebenfalls auf die Ostseite des Marktes

Nach den uns vorliegenden Informationen sind aufgrund eines geänderten Anlieferkonzeptes 1-2 Lkw-Anlieferungen pro Tag für die Fleischanlieferung auf der Ostseite des HIT-Marktes geplant. Zwar entfallen die vorgenannten Liefervorgänge damit im Bereich der eingehausten Ladezone (FLkw1, R1 und RFW1; vgl. Anlage 1 des Hauptgutachtens); dies bleibt im Sinne einer *konservativen* Betrachtung nachfolgend unbeachtet.

Darüber hinaus wurde die Zufahrt zu den Mitarbeiterstellplätzen (12 EP) ebenfalls auf die Ostseite des Marktgebäudes verlegt. Das aktuelle Nutzungskonzept ist der Abbildung 1 zu entnehmen. Das Rechenmodell des Hauptgutachtens (Programm SoundPLAN, Version 8.2) wurde entsprechend aktualisiert.

Abbildung 1: Neuausrichtung des NVZ Auefeld



Quelle: Architekturbüro Eicker, 58553 Halver / Lageplan Stand 01.09.2021 (unmaßstäblich)

Emissionspegel

Bezüglich der Emissionsansätze wird auf das o.a. Hauptgutachten verwiesen (Lkw, Ladevorgänge, Pkw). Der Erschließung der zu betrachtenden Ladezone erfolgt aus Richtung Norden, vorbei an der eingehausten Ladezone des HIT-Marktes, in südlicher Richtung. Nachfolgend wird für die zu betrachtende Lkw-Fahrstrecke von 2 Lkw mit Kühlaggregaten (Frischeanlieferung) ausgegangen. Aufgrund der beengten Verhältnisse im Bereich der Fahrgasse ist davon auszugehen, dass die Lkw den Ladebereich rückwärts anfahren und den Bereich vorwärtsfahrend wieder verlassen. Unter Berücksichtigung der o.a. Angaben, sind hinsichtlich der Fleischanlieferung die entsprechenden Schallleistungs-Beurteilungspegel wie folgt in Ansatz zu bringen:

Fleischanlieferung (6.00 bis 22.00 Uhr)

Fahrstrecke Lkw	[FLkw3]	$L_{wr}': 63 + 10 \cdot \lg \frac{2}{16} = 54,0 \text{ dB(A)}$
Rangieren Lkw	[R3]	$L_{wr}': 67 + 10 \cdot \lg \frac{2}{16} = 58,0 \text{ dB(A)}$
Rückfahrwarner Lkw	[RFW3]	$L_{wr}': 102 + 10 \cdot \lg \frac{60}{57600} = 72,2 \text{ dB(A)}$

Für die eigentlichen Ladetätigkeiten [L3] wird nachfolgend im Sinne eines schalltechnisch ungünstigen Ansatzes von 50 Vorgängen (Bewegung eines Rollcontainers bzw. einer Palette mittels Hubwagen) ausgegangen:

Ladevorgänge [L3]	$L_{wAr}: 84 + 10 \cdot \lg \frac{50}{16} = 89,0 \text{ dB(A)}$
-------------------	---

Zusätzlich zu den Ladevorgängen sind die Geräusche von Kühlaggregaten bei einer Frischeanlieferung zu berücksichtigen. **Kühlaggregate von Lkw-Fahrzeugen** weisen nach den Ergebnissen eigener schalltechnischer Messungen Schallleistungspegel von im Mittel $L_{wA} = 92 \text{ dB(A)}$ auf. Dieser Emissionskennwert wird nachfolgend für den Betrieb bordeigener Aggregate mit einer Einwirkzeit von jeweils 0,5 Stunden am Tag in Ansatz gebracht. Es errechnet sich folgender Schallleistungs-Beurteilungspegel:

Kühlung Lkw [KLkw]	$L_{wAr} = 92 + 10 \log 1/16 = 80,0 \text{ dB(A)}$
--------------------	--

Mitarbeiterstellplätze und Fahrgasse Pkw (HIT) verlegt/

Situation tags (6.00 bis 22.00 Uhr) und *ungünstigste Nachtstunde*

⇒ vgl. Hauptgutachten Abschnitt 4.4.1 [P2] und [FPkw1]

Rechenergebnisse

Die Ergebnisse der Berechnungen sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. In der Tabelle sind die Beurteilungspegel aufgeführt, welche sich unter Berücksichtigung der im Hauptgutachten beschriebenen Randbedingungen sowie unter Beachtung der o.a. Änderungen in der Beurteilungszeit *tags* (6.00 bis 22.00 Uhr), sowie in der *ungünstigsten Nachtstunde* ergeben. Die Lage der angesprochenen Aufpunkte ist der Anlage 1 des Hauptgutachtens zu entnehmen.

Tabelle Beurteilungspegel tags und ungünstigste Nachtstunde

Aufpunkt	Nutzung	Stockwerk	IRW tags	a) nachts	L _r tags	b) nachts	IRW tags	c) nachts
1	MI (DRK)	EG	60	-- d)	53,6	--	-6,4	--
2a	MI (Schule)	EG	60	--	55,7	--	-4,3	--
		1. OG	60	--	56,4	--	-3,6	--
2b	MI (Schule)	EG	60	--	54,6	--	-5,4	--
3a	MI (Schule)	EG	60	--	50,5	--	-9,5	--
3b	MI (Schule)	EG	60	--	51,8	--	-8,2	--
3c	MI (Schule)	EG	60	--	52,2	--	-7,8	--
4a	GE (B-Plan Nr. 035)	EG	65	--	59,6	--	-5,4	--
		1. OG	65	--	59,3	--	-5,7	--
		2. OG	65	--	58,8	--	-6,2	--
4b	GE (B-Plan Nr. 035)	EG	65	--	57,0	--	-8,0	--
		1. OG	65	--	57,4	--	-7,6	--
		2. OG	65	--	56,8	--	-8,2	--
4c	GE (B-Plan Nr. 035) zusätzlicher I-Ort in Höhe [L3]	EG	65	--	61,5		-3,5	
		1. OG	65	--	61,0		-4,0	
		2. OG	65	--	59,7		-5,3	
5a	MI (Polizeiakademie)	EG	60	45	46,5	40,6	-13,5	-3,4
		1. OG	60	45	47,0	41,4	-13,0	-2,6
		2. OG	60	45	47,3	42,0	-12,7	-3,0
5b	MI (Polizeiakademie)	EG	60	45	41,0	38,0	-19,0	-7,0
		1. OG	60	45	42,1	39,3	-17,9	-6,7
		2. OG	60	45	42,6	39,9	-17,4	-5,1
6a	MI (Polizeiakademie)	EG	60	45	36,6	33,2	-23,4	-11,8
6b	MI (Polizeiakademie)	EG	60	45	36,8	33,4	-23,2	-11,6
		1. OG	60	45	39,5	36,1	-20,5	-8,9

alle Pegelangaben in dB(A)

- a) IMMISSIONSRICHTWERTE vgl. Abschnitt 6.1 dieses Gutachtens
- b) BEURTEILUNGSPEGEL durch die geplante „Anlage“; nachts => *ungünstigste Nachtstunde*
- c) Über- oder Unterschreitung der IMMISSIONSRICHTWERTE a)
- d) kein erhöhter Schutzanspruch in der Nachtzeit

Aufpunkt	Nutzung	Stockwerk	IRW tags	a) nachts	L _r tags	b) nachts	IRW tags	c) nachts
7a	MI (B-Plan Nr. 035)	EG	60	45	45,3	39,9	-14,7	-5,1
		1. OG	60	45	47,8	43,1	-12,2	-1,9
7b	MI (B-Plan Nr. 035)	1. OG	60	45	49,1	44,6	-10,9	-0,4
8a	MI (B-Plan Nr. 035)	EG	60	45	45,5	42,3	-14,5	-2,7
		1. OG	60	45	45,9	42,6	-14,1	-2,4
8b	MI (B-Plan Nr. 035)	EG	60	45	43,4	40,0	-16,6	-5,0
		1. OG	60	45	44,6	40,9	-15,4	-4,1
9	MI (Gimter Straße 33)	EG	60	45	49,6	38,9	-10,4	-6,1
		1. OG	60	45	50,2	40,3	-9,8	-4,7
		2. OG	60	45	50,5	41,2	-9,5	-3,8
10	MI (Berliner Straße 3)	1. OG	60	45	47,3	39,8	-12,7	-5,2

alle Pegelangaben in dB(A)

- a) IMMISSIONSRICHTWERTE vgl. Abschnitt 6.1 dieses Gutachtens
- b) BEURTEILUNGSPEGEL durch die geplante „Anlage“; nachts => *ungünstigste Nachtstunde*
- c) Über- oder Unterschreitung der IMMISSIONSRICHTWERTE a)
- d) kein erhöhter Schutzanspruch in der Nachtzeit

Durch mögliche Spitzenpegel i.V. mit Lkw (Lkw-Fahrgasse Fleischanlieferung *tags*) errechnen sich im Bereich des unmittelbar östlich angrenzenden Gewerbegebietes (Aufpunkte 4a-c) Maximalpegel von rd. 85 dB(A) (IRW_{max} GE: 65 + 30 = 95 dB(A) *tags*). Durch Pkw Kofferraumklappenschließen aus dem Mitarbeiterparkplatz des HIT-Marktes, werden in den nächstgelegenen Aufpunkten (5a+5b) Immissionspegel zwischen rd. 56 und 59 dB(A) erreicht (IRW_{max} MI: 60 + 30 = 90 dB(A) *tags* und 45 + 20 = 65 dB(A) *nachts*; vgl. Ziffer 6.1 der TA Lärm).

Beurteilung der Geräuschsituation: Gewerbelärm (HIT und Rossmann)

Nach den Ergebnissen der ergänzend durchgeführten schalltechnischen Berechnungen haben die Aussagen des Hauptgutachtens (Abschnitt 6.2.2) grundsätzlich weiterhin Bestand.

Lediglich hinsichtlich der zu erwartenden Geräuschsituation in der Nachtzeit (maßgebend ist nach TA Lärm die *ungünstigste Nachtstunde*) wird der Beurteilungspegel von 42 dB(A) im Aufpunkt (5a)/ Polizeiakademie) nicht unterschritten, sondern im vorliegenden Fall erreicht (vgl. Tabelle, Seite 4).

Zum besseren Verständnis wird der entsprechende Abschnitt mit den Anforderungen aus dem Hauptgutachten nachfolgend noch einmal wiedergegeben:

Dabei wurde abstimmungsgemäß, im Sinne einer *konservativen* Annahme, vorausgesetzt, dass die maßgeblichen IMMISSIONSRICHTWERTE in exponierten Aufpunkten (hier Aufpunkt (5a)/Polizeiakademie) zu gleichen Teilen durch den bereits bestehenden HIT-Markt und die potentiell emittierende GE-Fläche östlich hiervon ausgeschöpft sein könnte. In diesem Fall war sicher zu stellen, dass der Teilschallpegel der Neuplanung (HIT und ROSSMANN) folgenden Pegelanteile nicht überschreitet:

$$57 \text{ dBA} \oplus 57 \text{ dBA} = 60 \text{ dB(A)}$$

$$L_r (\text{Plangebiet}) \oplus (L_r (\text{GE-Fläche})) = \text{Tag-IMMISSIONSRICHTWERT MI}$$

$$\oplus := \text{energetische Addition gemäß: } L_1 \oplus L_2 = 10 \cdot \log \left[10^{0,1 \cdot L_1} + 10^{0,1 \cdot L_2} \right]$$

In Analogie hierzu ist die o.a. Überlegung auch in der *ungünstigsten Nachtstunde* zu beachten ist; d.h.:

$$42 \text{ dBA} \oplus 42 \text{ dBA} = 45 \text{ dB(A)}.$$

$$L_r (\text{Plangebiet}) \oplus (L_r (\text{GE-Fläche})) = \text{Nacht-IMMISSIONSRICHTWERT MI}$$

Eine Überschreitung der nach Ziffer 6.1 der TA Lärm zulässigen *Maximalpegel* durch „kurzzeitige Einzelereignisse“ kann ausgeschlossen werden.

Mit freundlichen Grüßen


(Dipl.-Geogr. S. Parlar)



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