

Schalltechnische Untersuchung

**zum Betrieb eines Netto-Marktes mit Bäckerei
nach dessen Erweiterung der Verkaufsfläche
in 49401 Damme, Vördener Straße 14**

Bericht Nr. 3972.1/01

Auftraggeber: **Jens Lübbe**
Wittkopstraße 11
49074 Osnabrück

Bearbeiter: Sven Eicker, Dipl.-Ing.

Datum: 17.04.2019



Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005
für die Ermittlung von Geräuschen

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

Qualitätsmanagementsystem
nach DIN EN ISO 9001:2015

1 Zusammenfassung

Der Lebensmitteldiscounter Netto plant die Erweiterung seines Marktes an der Vördener Straße 14 in 49401 Damme. Die für dieses Vorhaben erforderlichen planungsrechtlichen Voraussetzungen sollen durch die Neuaufstellung des Bebauungsplanes Nr. 132 "Vördener Straße" der Stadt Damme geschaffen werden.

Zur Prüfung der beim Betrieb des Einkaufsmarktes nach der Umsetzung des Vorhabens zu erwartenden und auf die Nachbarschaft einwirkenden Geräusche war eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, die ggf. Vorschläge für erforderliche Vorkehrungen zum Lärmschutz unterbreitet.

Die schalltechnische Untersuchung hat ergeben, dass die für den Betrieb des Netto-Marktes inklusive Bäckerei ermittelten Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) die in der Nachbarschaft gemäß der TA Lärm im Tageszeitraum geltenden gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten IO-01 und IO-04 bis IO-06 um mindestens 6 dB(A) unterschreiten. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind dabei zahlenmäßig identisch mit den für Gewerbelärm geltenden schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1. Aufgrund der vorgenannten Richtwertunterschreitung ist der verursachte Immissionsbeitrag mit Verweis auf Nr. 4.2 in Verbindung mit Nr. 3.2.1 der TA Lärm hier als nicht relevant anzusehen. Die Ermittlung einer auf die vorgenannten Immissionsorte tagsüber einwirkenden Lärmvorbelastung durch weitere Anlagen und Betriebe, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, ist somit nicht erforderlich.

An den Immissionsorten IO-02 und IO-03 wird der tagsüber geltende Immissionsrichtwert von 60 dB(A) um mindestens 3 dB(A) unterschritten. Bezogen auf die vorgenannten Immissionsorte existiert im Tageszeitraum unserer Einschätzung nach keine Geräuschvorbelastung, die geeignet wäre, eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte hervorzurufen (siehe Kapitel 7.1).

Im Nachtzeitraum werden die Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschritten. Die Ermittlung einer etwaigen auf die Immissionsorte nachts einwirkenden gewerblichen Lärmvorbelastung ist somit nicht erforderlich (siehe Kapitel 7.1).

Zum Schutz der Nachbarschaft bzw. zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche sind folgende Schallschutzmaßnahmen umzusetzen:

- Die Fahrgassen des Parkplatzes sind wie im Bestand zu belassen bzw. auszuführen (ebenes Pflaster) oder zu asphaltieren (Zuschlag für die Parkplatzart gem. der Parkplatzlärmstudie des Bayer. Landesamtes für Umwelt von $K_{PA} = 3$ dB(A)). Alternativ sind lärmarme Einkaufswagen mit entsprechenden Gummirollen einzusetzen (z. B. Softdrive-Rollen der WANZL Metallwarenfabrik GmbH, Leipheim oder Caddistar C Composite caster der AR Caddie Deutschland GmbH, Heilbronn).

- Warenanlieferungen per Lkw dürfen ausschließlich im Tageszeitraum zwischen 6.00 und 22.00 Uhr stattfinden. Im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) sind Warenanlieferungen ausschließlich per Pkw oder Kleintransporter (zulässiges Gesamtgewicht $\leq 2,8$ t) mit Handverladung zulässig.
- Die Öffnungszeiten sind so einzurichten, dass nächtliche Pkw-Bewegungen von Kunden sicher ausgeschlossen werden. Im Nachtzeitraum sind ausschließlich einzelne Pkw-Fahrten von Mitarbeitern des Netto-Marktes und der Bäckerei im zentralen und westlichen Parkplatzbereich zulässig (siehe Digitalisierungsplan in Kapitel 10.1, grüne Schraffur).

Eine ggf. zukünftig vorgesehene sonn- und feiertägliche Öffnung der Bäckerei ist im Tageszeitraum aus schalltechnischer Sicht unkritisch (siehe Kapitel 7.1).

Überschreitungen der nach Nr. 6.1 Abs. 2 der TA Lärm für kurzzeitige Geräuschspitzen geltenden Immissionswerte sind unter Berücksichtigung der vorgenannten Lärmschutzmaßnahmen nicht zu erwarten (siehe Kapitel 7.2).

Maßnahmen zur Verminderung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen gemäß Nr. 7.4 der TA Lärm sind zudem nicht erforderlich (siehe Kapitel 8).

Diese schalltechnische Untersuchung umfasst einschließlich Anhang 42 Seiten. *)

Gronau, den 17.04.2019

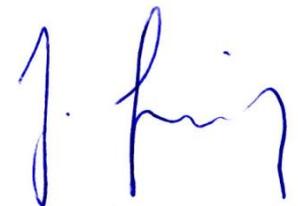
WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstrasse 8 48599 Gronau
Tel. 025 62/7 01 19-0 Fax 025 62/7 01 19-10
www.wenker-gesing.de



i. A. Sven Eicker, Dipl.-Ing.



Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.

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

Inhalt

1	Zusammenfassung.....	2
2	Situation und Aufgabenstellung.....	6
3	Beurteilungsgrundlagen	7
3.1	TA Lärm	7
3.2	DIN 18005 Teil 1	9
4	Kurzbeschreibung des Vorhabens	11
5	Emissionsdaten.....	13
5.1	Parkplatz.....	13
5.2	Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen	17
5.3	Warenanlieferungen.....	18
5.4	Außensitzbereich	23
5.5	Stationäre Anlagen	24
6	Berechnung der Geräuschimmissionen.....	25
7	Berechnungsergebnisse	27
7.1	Beurteilungspegel	27
7.2	Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen.....	28
7.3	Lärmschutzmaßnahmen	29
7.4	Qualität der Ergebnisse.....	30
8	Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen.....	31
9	Grundlagen und Literatur	32
10	Anhang	34
10.1	Digitalisierungsplan.....	34
10.2	Eingabedaten und Berechnungsergebnisse.....	36

Tabellen

Tab. 1: Immissionsorte (IO) und Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm	8
Tab. 2: Übersicht über Zeiten und Anzahl der Warenanlieferungen	18
Tab. 3: Übersicht über die Anzahl der zu verladenen Paletten / Rollcontainer	22
Tab. 4: Immissionsorte, Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) und schalltechnische Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte	27
Tab. 5: Immissionsorte, Maximalwerte der Beurteilungspegel und Immissionswerte für kurzzeitige Geräuschspitzen	29

Abbildungen

Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Marktstandortes	6
Abb. 2: Lageplan zum Bauvorhaben (Ausschnitt) /16/	11

2 Situation und Aufgabenstellung

Der Lebensmitteldiscounter Netto plant die Erweiterung seines Marktes an der Vördener Straße 14 in 49401 Damme. Die für dieses Vorhaben erforderlichen planungsrechtlichen Voraussetzungen sollen durch die Neuaufstellung des Bebauungsplanes Nr. 132 "Vördener Straße" der Stadt Damme geschaffen werden.

Das Vorhabengrundstück befindet sich südwestlich des Dammer Stadtkerns an der Vördener Straße (siehe Abbildung 1).

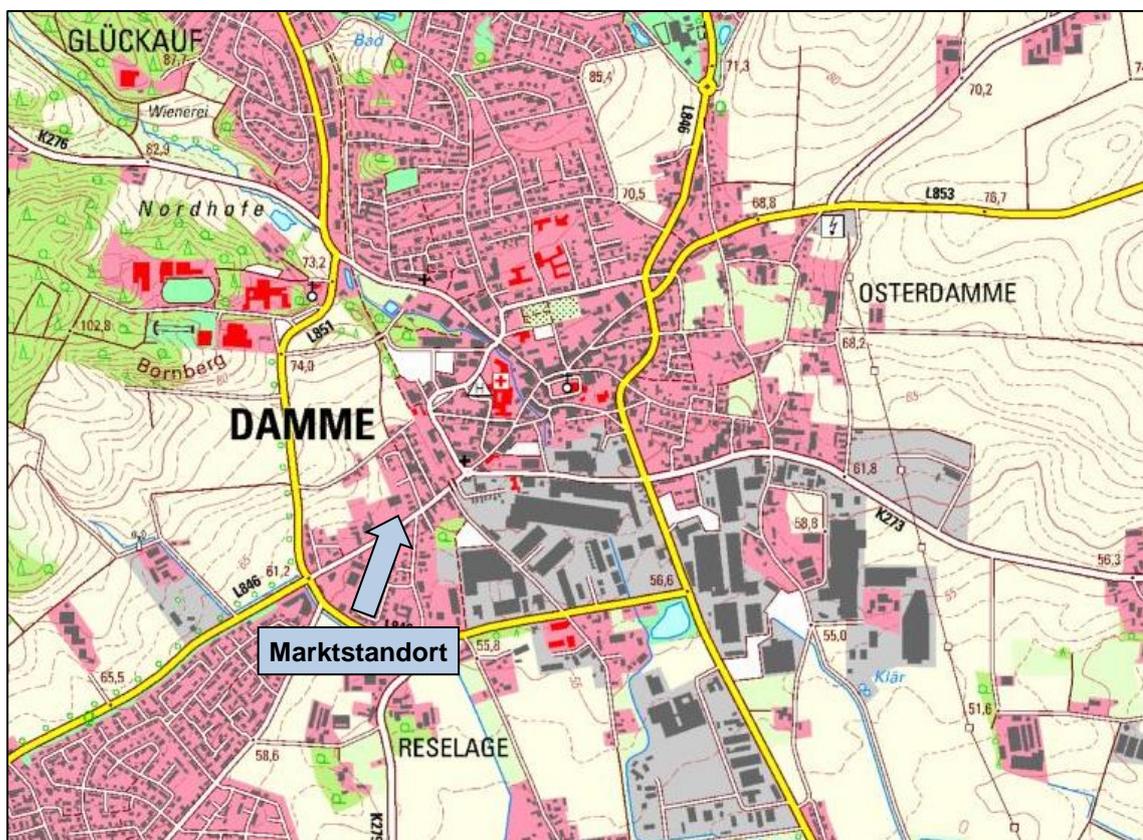


Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Marktstandortes
Quelle: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)

In Kapitel 4 zu diesem Bericht ist der aktuelle Lageplan, der als Grundlage der zu erstellenden Immissionsprognose dienen soll, dargestellt.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel gewerblicher Lärmimmissionen hat grundsätzlich nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /3/ zu erfolgen. Bei etwaigen Überschreitungen der gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm bzw. der schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /8/ sind geeignete Lärminderungsmaßnahmen vorzuschlagen.

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 TA Lärm

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

Sie gilt nach Nr. 1 Abs. 2 für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /1/ unterliegen. Die unter den Buchstaben a bis h der TA Lärm genannten Anlagen, wie z. B. Sport- und Freizeitanlagen, landwirtschaftliche Anlagen, Schießplätze, Tagebaue, Baustellen, Seehafenumschlagsanlagen und Anlagen für soziale Zwecke sind vom Anwendungsbereich der TA Lärm grundsätzlich ausgenommen.

Für die von den Geräuschen des Lebensmitteldiscounters am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Nutzungen werden Immissionsorte (IO) festgelegt. Maßgebliche Immissionsorte sind die Orte im Einwirkungsbereich der Anlage, an denen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten sind.

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen

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

Die benachbarten Flächen mit den zu betrachtenden schutzbedürftigen Nutzungen befinden sich teilweise innerhalb der Geltungsbereiche der Bebauungspläne Nr. 89 "Reselager Straße - Ostseite", Nr. 132 "Vördener Straße" und Nr. 164 "Am Tiefen Wege" /18/ der Stadt Damme. Demnach ist für die schutzbedürftigen Nutzungen lageabhängig der Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes (WA) bzw. Mischgebietes (MI) zu berücksichtigen. Für die Nutzungen, die sich nicht innerhalb des Geltungsbereiches eines Bebauungsplanes befinden, ist in Abstimmung mit der Stadt Damme der Schutzanspruch eines Mischgebietes (MI) zu berücksichtigen /18/.

Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

3.2 DIN 18005 Teil 1

Die DIN 18005-1 /7/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung und führt hierzu im Beiblatt 1 /8/ schalltechnische Orientierungswerte als Zielvorstellungen an.

Nach Beiblatt 1 müssen Lärmvorsorge und Lärminderung

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

Die Einhaltung oder Unterschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte

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

Bei der Planung von Straßen und Schienenwegen ist grundsätzlich die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 anzustreben.

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

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

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere ge-

eignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

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

Die schalltechnischen Orientierungswerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	6.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 6.00 Uhr

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

Die nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 für Gewerbelärm geltenden schalltechnischen Orientierungswerte entsprechen zahlenmäßig den Immissionsrichtwerten gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm (siehe Kapitel 3.1).

4 Kurzbeschreibung des Vorhabens

Der Lebensmitteldiscounter Netto betreibt an der Vördener Straße 14 in 49401 Damme eine Filiale mit angeschlossenem Backshop und plant die Erweiterung der Verkaufsfläche des Marktes von derzeit 775 m² auf zukünftig ca. 1.035 m² /17/. Hierbei soll ein Teil der Stellplatzanlage für den Anbau genutzt werden; auf dem westlich angrenzenden Grundstück sind ebenfalls Stellplätze geplant, sodass der Kunden- und Mitarbeiterparkplatz zukünftig 84 Stellplätze umfassen wird.

Lärmimmissionen sind zukünftig - wie im Bestand - insbesondere durch den Kundenverkehr (An- und Abfahrten, Parkplatzgeräusche), Warenlieferungen einschließlich der zugehörigen Ladetätigkeiten sowie beim Betrieb von stationären haustechnischen Aggregaten (Kühlung / Heizung) zu erwarten.

Die vorliegende Untersuchung basiert auf dem aktuellen Lageplan (siehe Abbildung 2), wonach die Anlieferzone zukünftig weiterhin an der Westfassade des Marktgebäudes vorgesehen ist /16/. Die Erschließung erfolgt von Süden über eine neue Zufahrt zur Vördener Straße.



Für die immissionsschutzrechtliche Bewertung des Vorhabens sind somit folgende relevante Geräuschemittenten des Lebensmitteldiscounters und der Bäckerei zu berücksichtigen:

- Parkplatzlärm
- Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen
- Warenanlieferungen per Lkw inkl. Ladetätigkeiten
- stationäre Aggregate

5 Emissionsdaten

5.1 Parkplatz

5.1.1 Ermittlung der Pkw-Bewegungszahlen

Die Ermittlung der beim Betrieb des erweiterten Netto-Marktes zu erwartenden Pkw-Bewegungszahlen erfolgt auf Basis der Kundenfrequentierung an dem bestehenden Einkaufsmarkt in Verbindung mit Heft 42 "Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung" /12/ und Heft 53 "Handbuch für Verkehrssicherheit und Verkehrstechnik" /13/ der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung. In Heft 53 aus dem Jahre 2006 wurden einige Werte des Heftes 42 (2000) aktualisiert.

Nach unseren Erfahrungen und vorliegenden Zahlen zu Kundenerfassungen an vergleichbaren Märkten führen die Ansätze nach /12/ bzw. /13/ zu einer realistischen Abschätzung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens. Danach wird das Verkehrsaufkommen je nach Art der Nutzung (Wohnen, Gewerbe, Handel usw.) von unterschiedlichen Eingangsgrößen bestimmt. Für die beschriebene Abschätzungsmethodik werden spezifische Werte aus der planerischen Praxis und Literatur verwendet.

Bei Einzelhandelseinrichtungen sind dies

- Beschäftigte je Fläche (Bruttogeschoss-, Nutz-/Verkaufsfläche)
- Kunden je Fläche (Bruttogeschoss-, Verkaufsfläche)
- nutzungs- bzw. verkehrszweckabhängige Wege je Person und Werktag

Die spezifischen Werte für die Verkehrserzeugung geben die Gesamtzahl der Wege je Person an, d. h. die hieraus abgeschätzten Kfz-Fahrten verstehen sich als Hin- und Rückfahrt. Für diese Werte und Anteile des motorisierten Individualverkehrs (MIV) sind Bandbreiten genannt, die sich aufgrund der Auswertung mehrerer Quellen, unterschiedlicher Betriebe/Einrichtungen gleicher Branche bzw. abweichenden örtlichen Randbedingungen ergaben.

Das Pkw-Aufkommen je Werktag für die Nutzungen "Arbeiten" und "Einkaufen" ergibt sich aus den spezifischen Werten nach folgendem Rechengang, wobei die Summe über alle Nutzungen ("Arbeiten" und "Einkaufen") durch den Beschäftigten- und Kundenverkehr gebildet wird:

$$Pkw - Fahrten = \sum \frac{Zahl\ der\ Nutzer \cdot\ spezifische\ Wegehäufigkeit \cdot\ MIV - Anteil}{spezifischen\ Pkw - Besetzungsgrad}$$

Beim MIV-Anteil und dem Pkw-Besetzungsgrad ist dabei zu unterscheiden zwischen Kundenverkehr und Beschäftigtenverkehr.

Die Ermittlung der Anzahl der Kunden (und damit auch der Kundenfahrten) allein auf der Grundlage der Bruttogeschoss- bzw. Verkaufsfläche, z. B. anhand der in /12/ und /13/, aber auch auf Basis der in der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für

Umwelt /10/ angegebenen Kenndaten, ist in diesem Fall nicht zielführend, da im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung bereits belastbare Zahlen zur Kundenfrequenzierung an dem bestehenden Markt vorliegen und daher eine sachgerechte Basis zur Berechnung des nach der Umsetzung des Vorhabens zu erwartenden anlagenbezogenen Verkehrsaufkommens bilden.

Da die Verkaufsfläche im Zuge des Bauvorhabens von derzeit ca. 775 m² auf zukünftig etwa 1.035 m² vergrößert werden soll /17/, ist aufgrund des Flächenzuwachses mit einem im Vergleich zur bestehenden Situation erhöhten Kundenaufkommen zu rechnen.

Nach /12/ kann bei gegebener Kundenzahl oder Verkehrsbelastung die neue Kundenzahl oder Verkehrsbelastung auf Grund des Flächenzuwachses wie folgt abgeschätzt werden (sogenannter Analogieschluss):

$$\text{neuer Wert} = \text{alter Wert} \cdot (\text{neue VKF bzw. BGF} / \text{alte VKF bzw. BGF}) \cdot (1 - k)$$

Der Korrekturwert k berücksichtigt u. a., dass die Kundenzunahme i. d. R. nicht proportional, sondern degressiv zur Flächenzunahme erfolgt (z. B. weil neue Flächen extensiver als Bestandsflächen genutzt werden); für diesen Faktor sind Werte zwischen 0 und 0,2 anzunehmen.

Gemäß den uns zur Verfügung gestellten Unterlagen /17/ werden an dem bestehenden Markt (VKF etwa 775 m²) an stark frequentierten Tagen rund 750 Kunden registriert. Für den neuen Markt (VKF ca. 1.035 m²) ergeben sich somit an dem zu beurteilenden Tag nach obenstehender Gleichung ca. 1.002 Kunden. Dabei wurde konservativ ein Korrekturwert k von 0 angenommen.

Bei der Ermittlung des aus der vorgenannten Kundenzahl resultierenden Pkw-Aufkommens ist neben dem Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV) und der Wegehäufigkeit auch der Pkw-Besetzungsgrad von Bedeutung. In /13/ werden für Lebensmitteldiscounter folgende Werte und Spannbreiten genannt:

- MIV-Anteil 10 - 90 %
- Wegehäufigkeit 2,0 Wege/Kunde
- Pkw-Besetzungsgrad 1,2 Personen/Pkw

Unter Annahme eines MIV-Anteils von 80 %, 2,0 Wegen pro Kunde und 1,2 Personen/Pkw ergeben sich somit an stark frequentierten Tagen ca. 1.336 Kundenfahrten.

Die Abschätzung der Pkw-Fahrten von Beschäftigten erfolgt ebenfalls auf Grundlage einer geplanten Verkaufsfläche von etwa 1.035 m². Die hierfür angegebenen Werte und Spannbreiten belaufen sich auf:

- Anzahl Beschäftigte 1 Beschäftigter je 70 - 90 m² VKF
- MIV-Anteil 10 - 90 %
- Wegehäufigkeit 2,5 - 3,0 Wege/Beschäftigtem
- Pkw-Besetzungsgrad 1,1 Personen/Pkw

Unter konservativer Berücksichtigung eines Mitarbeiters je 70 m² VKF, einem MIV-Anteil von 80 %, einer Wegehäufigkeit von 3,0 sowie einem Pkw-Besetzungsgrad von 1,1 ergeben sich auf Basis dieses Ansatzes damit zusätzlich ca. 34 Pkw-Fahrten von Beschäftigten pro Tag.

Das durch den Betrieb des Netto-Marktes induzierte Verkehrsaufkommen (Kunden und Beschäftigte) beläuft sich an stark frequentierten Tagen somit in Summe auf

1.370 Pkw-Bewegungen.

Zur Ermittlung der zu erwartenden Pkw-Bewegungshäufigkeit von Kunden und Beschäftigten der Bäckerei sind keine einschlägigen Literaturdaten bekannt. Zur Berücksichtigung der entsprechenden Geräuschimmissionen wird das Verkehrsaufkommen auf täglich insgesamt 1.700 Pkw-Bewegungen aufgerundet.

5.1.2 Parkplatzlärm

Die Berechnung des Parkplatzlärms erfolgt nach dem sog. zusammengefassten Verfahren (Normalfall) gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt /10/, das sowohl die Emissionen aus dem Parksuchverkehr auf den Fahrgassen als auch die Emissionen aus dem Ein- und Ausparken in die einzelnen Stellplätze, also Rangieren, An- und Abfahren, Türeenschlagen, berücksichtigt.

Mit dem nachfolgend beschriebenen vereinfachten Berechnungsverfahren lassen sich nach /10/ im Normalfall für alle von Parkplatzlärm beeinflussten Immissionsorte Beurteilungspegel "auf der sicheren Seite" berechnen.

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

$$L_W'' = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S / 1m^2)$$

Dabei bedeuten:

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

Der Kunden- und Mitarbeiterparkplatz des Netto-Marktes umfasst im Planzustand insgesamt 84 Pkw-Stellplätze.

Im Einzelnen werden folgende Werte in Ansatz gebracht:

- L_{W0} = 63 dB(A) als Ausgangsschalleistungspegel
- K_{PA} = 3 dB(A) für Parkplätze an Einkaufszentren
(Fahrgassen aus Asphalt oder vergleichbar, z. B. ebenes Pflaster;
alternativ sind lärmarme Einkaufswagen z. B. mit Softdrive-Rollen der WANZL
Metallwarenfabrik GmbH, Leipheim oder Caddistar C Composite Caster der
AR Caddie Deutschland GmbH, Heilbronn einzusetzen)
0 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
- K_I = 4 dB(A) für Parkplätze an Einkaufszentren
4 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
- B = insgesamt 84 Stellplätze, davon 49 Stellplätze im zentralen und westlichen
Parkplatzbereich für eine nächtliche Parkplatznutzung durch Mitarbeiter
- f = 1,0 aufgrund der Bezugsgröße "Stellplätze"
- K_D = 4,7 dB(A) für den 84 Stellplätze umfassenden Parkplatz (tags),
4,0 dB(A) für den 49 Stellplätze umfassenden Parkplatzbereich, der nachts
ausschließlich von Mitarbeitern genutzt werden darf
- K_{StrO} = Der Zuschlag entfällt bei Parkplätzen an Einkaufsmärkten
mit asphaltierter oder mit Betonsteinen gepflasterter Oberfläche, da die
Pegelerhöhung durch klappernde Einkaufswagen pegelbestimmend
und im Zuschlag K_{PA} für die Parkplatzart bereits berücksichtigt ist.
0,5 dB(A) für Betonsteinpflaster mit Fugen ≤ 3 mm (Mitarbeiterparkplätze)
- $B \cdot N$ = 1.336 Pkw-Bewegungen von Kunden des Netto-Marktes,
34 Pkw-Bewegungen von Mitarbeitern des Netto-Marktes und
330 Pkw-Bewegungen von Kunden und Mitarbeitern der Bäckerei
jeweils im Zeitraum von 6.00 bis 22.00 Uhr
zzgl. pauschal 6 Pkw-Bewegungen von Mitarbeitern innerhalb der lautesten
Nachtstunde (z. B. 5.00 - 6.00 Uhr)
- S = 3.446 m² für den 84 Stellplätze umfassenden Parkplatz (tags)
2.475 m² für den 49 Stellplätze umfassenden Parkplatzbereich, der nachts
ausschließlich von Mitarbeitern genutzt werden darf

Die ermittelten Pkw-Bewegungen werden gleichmäßig auf die vorgenannten Nutzungszeiträume verteilt. Im Nachtzeitraum werden 6 Pkw-Bewegungen von Mitarbeitern des Netto-Marktes und der Bäckerei im zentralen und westlichen Parkplatzbereich berücksichtigt, die den Markt vor Öffnung bzw. nach Ladenschluss (z. B. 5.00 - 6.00 Uhr) an- oder von diesem abfahren. Dieser Parkplatzbereich ist im Digitalisierungsplan in Kapitel 10.1 grün dargestellt.

Es ergeben sich folgende (flächenbezogene) Schalleistungspegel:

Kunden Netto (tags):

$$L_{WA,16h}'' = 58,6 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,16h} = 94,0 \text{ dB(A)}$$

Mitarbeiter Netto (tags):

$$L_{WA,16h}'' = 40,1 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,16h} = 75,5 \text{ dB(A)}$$

Kunden und Mitarbeiter der Bäckerei (tags):

$$L_{WA,16h}'' = 50,0 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,16h} = 85,4 \text{ dB(A)}$$

Mitarbeiter Netto und der Bäckerei (nachts):

$$L_{WA,1h}'' = 45,4 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,1h} = 79,3 \text{ dB(A)}$$

5.2 Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen

Die Prognose der Geräuschemissionen beim Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen in der Sammelbox des Lebensmittelmarktes erfolgt gemäß /11/. Gemäß Lageplan soll die Einkaufswagensammelbox auf dem Parkplatz in der Nähe des Eingangs aufgestellt werden (siehe Digitalisierungsplan in Kapitel 10.1).

Der für diese Vorgänge auf die Beurteilungs- bzw. Nutzungszeit bezogene Schallleistungspegel $L_{WA,r}$ errechnet sich danach wie folgt:

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \cdot \lg n - 10 \cdot \lg (T_r / 1 \text{ h})$$

Dabei bedeuten:

$L_{WA,r}$	auf die Beurteilungs- bzw. Nutzungszeit bezogener Schallleistungspegel
$L_{WA,1h}$	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde mit: $L_{WA,1h} = 72 \text{ dB(A)}$ für Einkaufswagen mit Metallkorb
n	Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r $n = 1.336$ im Zeitraum von 6.00 bis 22.00 Uhr (entspricht der Anzahl der Kundenfahrten des Netto-Marktes) für das Ein- <u>und</u> Ausstapeln der Einkaufswagen
T_r	Beurteilungszeit T_r

Hieraus errechnet sich ein auf die Nutzungszeit bezogener Schallleistungspegel von

$$L_{WA,r,16h} = 91,2 \text{ dB(A)}$$

Die Impulshaltigkeit der Geräusche wird dabei im Emissionsansatz durch einen Zuschlag von $L_{AFTeq} - L_{AFeq} = 4 \text{ dB}$ berücksichtigt. Die Geräusche, die beim Bewegen der Einkaufswagen auf dem Parkplatz auftreten, sind nach der Parkplatzlärmstudie bereits in dem pauschalen Zuschlag K_{PA} enthalten (siehe Parkplatzlärmstudie, Kap. 6.1.2).

5.3 Warenanlieferungen

5.3.1 Fahr- und Stellgeräusche durch Lkw und Kleintransporter

a) Fahrgeräusche

Auf Grundlage von Angaben von Netto /17/ sowie der Bäckerei Wolke werden für den zu beurteilenden Tag die in nachstehender Tabelle aufgeführten Warenanlieferungen per Lkw berücksichtigt. Bei weiteren im Tagesverlauf möglichen Anlieferungen per Kleintransporter (Netto-Markt und Bäckerei) kann auch aufgrund der üblichen Handverladung davon ausgegangen werden, dass der allgemeine Parkplatzlärm hierdurch nicht signifikant erhöht und daher an den Immissionsorten kein relevanter, zusätzlicher Immissionsbeitrag hervorgerufen wird.

Die Lieferfahrzeuge erreichen die Anlieferzone des Netto-Marktes über die Anbindung an die Vördener Straße, passieren einen Teil der Stellplatzanlage und rangieren schließlich rückwärts in die Anlieferzone westlich des Marktgebäudes. Die Lieferfahrzeuge der Bäckerei nutzen dieselbe Anbindung und werden in der Regel vor dem Eingang entladen. Die Abfahrt erfolgt ebenfalls über die Anbindung zur Vördener Straße.

Tab. 2: Übersicht über Zeiten und Anzahl der Warenanlieferungen

Zeitraum	Anzahl Lkw	Anzahl Pkw / Kleintransp.	Zweck der Fahrt
Tageszeiten außerhalb der Ruhezeiten (7.00 - 20.00 Uhr)	4	--	Warenanlieferung Netto
Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (6.00 - 7.00 Uhr u. 20.00 - 22.00 Uhr)	3	2	Warenanlieferung Netto
	--	1	Warenanlieferung Bäckerei
Ungünstigste Nachtstunde (z. B. 5.00 - 6.00 Uhr)	--	1	Warenanlieferung Netto
	--	1	Warenanlieferung Bäckerei

Die Berechnung der Geräuschemissionen des Lkw-Fahrverkehrs erfolgt auf Grundlage des Technischen Berichts (Heft 3) der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie /11/ nach folgender Beziehung:

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

Dabei bedeuten:

- L_{WA_r} auf die Beurteilungszeit bezogener Schalleistungspegel eines Streckenabschnittes
- $L_{WA',1h}$ zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde auf einer Strecke von 1 m: $L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ für alle Lkw
- n Anzahl der Lkw in der Beurteilungszeit T_r
- l Länge eines Streckenabschnittes in m
- T_r Beurteilungszeit in h

Nach Kapitel 8.1.2 des Technischen Berichts (Heft 3) des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie beträgt der auf eine Stunde und 1 Meter-Wegelement bezogene Schalleistungspegel beim Rangieren eines Lkw im Mittel $L_{WA',1h} = 67 \text{ dB(A)/m}$.

Zur Berücksichtigung der Lkw-Fahrgeräusche werden für die Fahrstrecken Linienschallquellen digitalisiert. Die Schalleistungspegel der einzelnen Fahrstrecken können den Tabellen im Anhang (Kapitel 10.2) entnommen werden.

Die Fahrgeräusche der Kleintransporter (zulässiges Gesamtgewicht $\leq 2,8 \text{ t}$) werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 (RLS-90) /4/ ermittelt, wobei anstelle von D_{StrO} in Formel (6) der RLS-90 bei der Ermittlung der Schallemissionen von Parkplätzen folgende Werte K_{StrO}^* einzusetzen sind:

- 0 dB(A) bei asphaltierten Fahrgassen
- 1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen $\leq 3 \text{ mm}$
- 1,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen $> 3 \text{ mm}$
- 4,0 dB(A) bei wassergebundenen Decken (Kies)
- 5,0 dB(A) bei Natursteinpflaster

Der Emissionspegel für eine Fahrbewegung pro Stunde lässt sich gemäß Gleichung (6) der RLS-90 wie folgt berechnen:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

Dabei bedeuten:

- | | |
|--------------|--|
| $L_{m,E}$ | Emissionspegel |
| $L_m^{(25)}$ | Mittelungspegel für eine Geschwindigkeit von 100 km/h: $L_m^{(25)} = 37,3 \text{ dB(A)}$ |
| D_v | Korrektur für die zulässige Höchstgeschwindigkeit, bei 30 km/h: $D_v = - 8,8 \text{ dB(A)}$ |
| D_{StrO} | Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen: Bei Betonsteinpflaster (Fugen $\leq 3 \text{ mm}$) und $v \leq 30 \text{ km/h}$: $K_{StrO}^* = 1,0 \text{ dB(A)}$ |
| D_{Stg} | Korrektur für Steigungen oder Gefälle, hier nicht zu berücksichtigen |
| D_E | Korrektur bei Spiegelschallquellen, hier nicht zu berücksichtigen |

Für eine Fahrbewegung pro Stunde ergibt sich nach vorstehender Gleichung somit folgender Emissionspegel:

$$L_{m,E} = 37,3 \text{ dB(A)} - 8,8 \text{ dB(A)} + 1,0 \text{ dB(A)} = 29,5 \text{ dB(A)}$$

Der längenbezogene Schalleistungspegel $L_{W',1h}$ der Fahrstrecke ergibt sich unter Berücksichtigung eines Umrechnungssummanden von 19 dB(A) /10/ zu

$$L_{W',1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)} = 29,5 \text{ dB(A)} + 19 \text{ dB(A)} = 48,5 \text{ dB(A)}$$

Die resultierenden längenbezogenen Schalleistungspegel berechnen sich nach folgender Beziehung:

Netto (An- bzw. Abfahrt, tags innerhalb der Ruhezeit):

$$L_{W',1h(n)} = L_{W',1h(0)} + 10 \lg (n) = 48,5 \text{ dB(A)} + 10 \lg (4) = 54,5 \text{ dB(A)}$$

Netto (An- bzw. Abfahrt, nachts):

$$L_{W',1h(n)} = L_{W',1h(0)} + 10 \lg (n) = 48,5 \text{ dB(A)} + 10 \lg (2) = 51,5 \text{ dB(A)}$$

Bäckerei (An- und Abfahrt, tags innerhalb der Ruhezeit bzw. nachts):

$$L_{W',1h(n)} = L_{W',1h(0)} + 10 \lg (n) = 48,5 \text{ dB(A)} + 10 \lg (1) = 48,5 \text{ dB(A)}$$

Bezogen auf den Tageszeitraum innerhalb der Ruhezeiten (6.00 - 7.00 und 20.00 - 22.00 Uhr) bzw. die zu beurteilende Nachtstunde (z. B. 5.00 - 6.00 Uhr) betragen die resultierenden längenbezogenen Schalleistungspegel der definierten Fahrstrecken somit:

Netto (An- bzw. Abfahrt, tags innerhalb der Ruhezeit):

$$L_{W',1h(n)^*} = L_{W',1h(n)} - 10 \lg (T) = 54,5 \text{ dB(A)} - 10 \lg (3) = 49,8 \text{ dB(A)}$$

Netto (An- bzw. Abfahrt, nachts):

$$L_{W',1h(n)^*} = L_{W',1h(n)} - 10 \lg (T) = 51,5 \text{ dB(A)} - 10 \lg (1) = 51,5 \text{ dB(A)}$$

Bäckerei (An- und Abfahrt, tags innerhalb der Ruhezeit):

$$L_{W',1h(n)^*} = L_{W',1h(n)} - 10 \lg (T) = 48,5 \text{ dB(A)} - 10 \lg (3) = 43,8 \text{ dB(A)}$$

Bäckerei (An- und Abfahrt, nachts):

$$L_{W',1h(n)^*} = L_{W',1h(n)} - 10 \lg (T) = 48,5 \text{ dB(A)} - 10 \lg (1) = 48,5 \text{ dB(A)}$$

b) Besondere Fahrzustände und Einzelereignisse

Für besondere Fahrzustände und Einzelereignisse von Lkw kann nach /11/ von folgenden Schalleistungspegeln ausgegangen werden:

Anlassen:	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$	(Anzahl/Dauer: 1 x à 5 s)
Türenschiagen:	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$	(Anzahl/Dauer: 2 x à 5 s)
Leerlauf:	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$	(Anzahl/Dauer: 1 x à 5 min)
Betriebsbremse:	$L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$	(Anzahl/Dauer: 1 x à 5 s)

Hieraus errechnet sich nach dem Taktmaximalpegelverfahren für die Stellgeräusche eines Lkw bezogen auf eine Stunde ein Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 85,3 \text{ dB(A)}$, der für jeden Lkw in Ansatz gebracht wird.

Die Berechnung der Geräuschemissionen, die beim Rangieren der Kleintransporter vor dem Eingang und in der Anlieferzone entstehen, erfolgt analog zu den Ausführungen in Kapitel 5.1.2 dieses Berichts nach dem sog. zusammengefassten Verfahren (Normalfall) gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie, das auch Vorgänge wie z. B. Türenschlagen berücksichtigt.

Im Einzelnen werden folgende Werte in Ansatz gebracht:

L_{W0}	=	63 dB(A) als Ausgangsschalleistungspegel
K_{PA}	=	0 dB(A) für den "Verladebereich"
K_I	=	4 dB(A) für den "Verladebereich"
B	=	< 10 "Stellplätze"
f	=	1,0 bei der Bezugsgröße "Stellplätze"
K_D	=	0 dB(A)
K_{Stro}	=	0,5 dB(A) für Betonsteinpflaster (Fugen \leq 3 mm)
$B \cdot N$	=	Netto: 4 Bewegungen im Tageszeitraum innerhalb der Ruhezeit (6.00 - 7.00 Uhr bzw. 20.00 - 22.00 Uhr) und 2 Bewegungen innerhalb der lautesten Nachtstunde (z. B. 5.00 - 6.00 Uhr); Bäckerei: jeweils 2 Bewegungen tags innerhalb der Ruhezeit (6.00 - 7.00 Uhr bzw. 20.00 - 22.00 Uhr) bzw. innerhalb der lautesten Nachtstunde (z. B. 5.00 - 6.00 Uhr)
S	=	ca.16 m ² in der Anlieferzone des Netto-Marktes bzw. 27 m ² im Verladebereich der Bäckerei vor dem Markteingang

Es ergeben sich folgende (flächenbezogene) Schalleistungspegel:

Anlieferzone Netto (tags innerhalb der Ruhezeit):

$$L_{WA,3h}'' = 56,7 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,3h} = 68,8 \text{ dB(A)}$$

Anlieferzone Netto (nachts):

$$L_{WA,1h}'' = 53,7 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,1h} = 65,8 \text{ dB(A)}$$

Verladebereich Bäckerei (tags innerhalb der Ruhezeit):

$$L_{WA,3h}'' = 51,5 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,3h} = 65,8 \text{ dB(A)}$$

Verladebereich Bäckerei (nachts):

$$L_{WA,1h}'' = 56,2 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,1h} = 70,6 \text{ dB(A)}$$

5.3.2 Verladegeräusche

In /11/ wurden die Geräusche beim Transport von Waren mit Hilfe von Handhubwagen untersucht. In dem dort dokumentierten Emissionsansatz wird die Einwirkdauer der Geräusche aus der Länge des Fahrwegs der Handhubwagen und der Geschwindigkeit der

Wagen bestimmt. Letztere kann bei unbeladenen Wagen mit $v \approx 1,4$ m/s angesetzt werden.

Bei Fahrten mit Last ist in Abhängigkeit von der Größe der Last von der zwei- bis dreifachen Einwirkdauer, bzw. einem pauschalen Zuschlag von 3 - 5 dB(A) auszugehen.

Der vom Fahrweg im Mittel über eine Stunde abgestrahlte längenbezogene Schalleistungspegel $L_{WAT',1h}$ berechnet sich dann nach der Beziehung

$$L_{WAT',1h} = L_{WAT} - 37 + 10 \cdot \lg(M) + k.$$

Dabei bedeuten:

- $L_{WAT',1h}$ längenbezogener Schalleistungspegel, inkl. Impulzzuschlag, auf 1 Stunde und 1 m Wegelement bezogen
- L_{WAT} Schalleistungspegel eines Hubwagens inkl. Impulzzuschlag hier: ebener Boden $L_{WAT} = 94$ dB(A) (unbeladener Hubwagen)
- M mittlere Anzahl der Bewegungen pro Stunde
- k Korrektur für längere Einwirkdauer bei Lastfahrten

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird für den Warenumschlag auf Basis der uns vorliegenden Unterlagen die nachfolgend aufgeführte Palettenanzahl (oder Rollcontainer) in Ansatz gebracht (vgl. Tab. 3).

Tab. 3: Übersicht über die Anzahl der zu verladenen Paletten / Rollcontainer

Zeitraum	Anzahl (je 2 x)	Zweck der Fahrt
Tageszeiten außerhalb der Ruhezeiten (7.00 - 20.00 Uhr)	60	Warenanlieferung Netto
Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (6.00 - 7.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr)	45	Warenanlieferung Netto
	10	Warenanlieferung Bäckerei
Ungünstigste Nachtstunde (z. B. 5.00 - 6.00 Uhr)	-- *)	Warenanlieferung Netto
	-- *)	Warenanlieferung Bäckerei

*) Handverladung von Backwaren, Zeitschriften o. ä., nicht immissionsrelevant

Bei der Entladung der Kleintransporter können ggf. Geräusche durch den Transport der Waren - z. B. mittels Rollcontainern - entstehen. Der Schalleistungspegel der hierbei verursachten Geräusche beträgt nach /14/

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

Bei den Verladungen an der Bäckerei werden insgesamt 10 Rollcontainer je Tag innerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in Ansatz gebracht. Hieraus errechnet sich für das Verladen der Rollcontainer ein auf die Ruhezeiten bezogener Schalleistungspegel von

$$L_{WA,3h} = 91,0 \text{ dB(A)}.$$

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

Die aus den vorgenannten Ansätzen resultierenden Schalleistungspegel können den Tabellen im Anhang (Kapitel 10.2) entnommen werden.

5.3.3 Lkw-Transportkühlung

Für die Anlieferung von Frisch- oder Tiefkühlwaren werden an dem zu beurteilenden Netto-Markt zwei Lkw mit einem fahrzeugeigenen Kühlaggregat (Dieselbetrieb) berücksichtigt, davon einer innerhalb der Ruhezeiten.

Als Schalleistungspegel wird gemäß den Angaben in der Parkplatzlärmstudie /10/ folgender Wert in Ansatz gebracht:

$$L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$$

Die Kühlaggregate sind in der Regel bei der Entladung ausgeschaltet, können jedoch während der Wartezeit vor der Entladung in Betrieb gehen und werden daher mit einer Einwirkzeit von je 15 Minuten angesetzt.

5.4 Außensitzbereich

Für Kommunikationsgeräusche von Gästen, die die Sitzgelegenheiten im Freibereich der Bäckerei nutzen, wird eine entsprechende Lärmquelle definiert. Es wird konservativ davon ausgegangen, dass sich dort im Zeitraum zwischen 6.00 und 22.00 Uhr durchgehend insgesamt zehn Personen aufhalten, von denen sich ein Anteil von 50 %, also fünf Personen, permanent gleichzeitig in normaler Sprechweise äußert.

Anhand der VDI-Richtlinie 3770 /9/ können die Geräuschemissionen sich mit unterschiedlicher Intensität unterhaltender Menschen berechnet werden. Demnach beträgt der Schalleistungspegel für eine einzelne Person ($L_{WA, 1 \text{ Person}}$) bei einer normalen Sprechweise 65 dB(A).

Der Gesamt-Schalleistungspegel für die o. g. Anzahl gleichzeitig sprechender Personen ergibt sich nach folgender Beziehung:

$$L_{WA, n \text{ Personen}} = L_{WA, 1 \text{ Person}} + 10 \cdot \lg(n \text{ Personen})$$

Um der Impulshaltigkeit, insbesondere bei Äußerungen weniger Personen, Rechnung zu tragen, ist nach /9/ von einem Zuschlag

$$\Delta L_I = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \cdot \lg(n)$$

auszugehen, wobei n die Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen ist. Der so ermittelte Impulszuschlag wird in der schalltechnischen Berechnung emissionsseitig auf den Schalleistungspegel aufgeschlagen.

Zur Berücksichtigung einer etwaigen Informationshaltigkeit der Kommunikationsgeräusche wird konservativ über die gesamte Einwirkzeit emissionsseitig ein Informationszuschlag von 3 dB in Ansatz gebracht.

5.5 Stationäre Anlagen

Gemäß /16/ soll an der Westfassade des Marktgebäudes im Bereich der Anlieferzone des Netto-Marktes ein Außenverflüssiger installiert werden, für den in dem technischen Datenblatt des Herstellers /17/ folgende Schallemissionsdaten angegeben werden:

Außenverflüssiger $L_{WA} = 71 \text{ dB(A)}$

Im Sinne einer Maximalbetrachtung gemäß TA Lärm wird ein kontinuierlicher, 24-stündiger Betrieb des Außenverflüssigers angenommen.

Darüberhinausgehende stationäre Anlagen (z. B. Lüftungsanlagen) stellen in der Regel keine relevanten Geräuschquellen dar.

Sofern im Planzustand andere / weitere Aggregate zum Einsatz kommen, die höhere Schalleistungspegel aufweisen und / oder an abweichenden Standorten installiert werden, empfehlen wir ggf. eine schalltechnische Überprüfung.

6 Berechnung der Geräuschimmissionen

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt als detaillierte Prognose gemäß Anhang A.2.3 der TA Lärm nach DIN ISO 9613-2 /6/. Danach ist der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, $L_{TT}(DW)$, nach Formel (3) der vorgenannten Norm zu berechnen:

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

Dabei bedeuten:

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

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

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

Dabei bedeuten:

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

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

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

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

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

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

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

Dabei bedeuten:

C_{met} meteorologische Korrektur zur Bestimmung des Langzeitmittelungspegels:

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

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

mit

h_s Höhe der Quelle in Metern

h_r Höhe des Aufpunktes in Metern

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

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

Zur Ermittlung der meteorologischen Korrektur C_{met} wird gemäß Empfehlungen des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) Nordrhein-Westfalen eine Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen der meteorologischen Station Osnabrück (Zeitraum 1981 - 2010) herangezogen /15/.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /20/. Hierbei werden die Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden berücksichtigt.

Die Eingabedaten und Berechnungsergebnisse sind in Kapitel 10.2 dokumentiert.

7 Berechnungsergebnisse

7.1 Beurteilungspegel

In Tabelle 4 sind die beim Betrieb des Netto-Marktes inklusive Bäckerei nach der Umsetzung des Vorhabens in der Nachbarschaft zu erwartenden Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) den Immissionsrichtwerten nach Nr. 6.1 der TA Lärm gegenübergestellt. Grundlage der schalltechnischen Berechnung sind die in Kapitel 5 beschriebenen Ausgangsdaten und Schalleistungspegel sowie die in Kapitel 7.3 aufgeführten Lärmschutzmaßnahmen.

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

Tab. 4: Immissionsorte, Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) und schalltechnische Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte

Bez.	Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)	Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) [dB(A)]		Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
IO-01	Am Tiefen Weg 7, SO, DG	44	22	55	40
IO-02	Am Tiefen Weg 3, SW, OG	55	35	60	45
IO-03	Vördener Straße 10, SW, OG	57	38		
IO-04	Reselager Straße 2, NW, DG	53	38		
IO-05	Vördener Straße 9, NW, EG	53	38		
IO-06	Vördener Straße 18, NO, DG	54	39		

Den Werten in Tabelle 4 ist zu entnehmen, dass die für den Betrieb des Netto-Marktes inklusive Bäckerei ermittelten Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) die in der Nachbarschaft gemäß der TA Lärm im Tageszeitraum geltenden gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten IO-01 und IO-04 bis IO-06 um mindestens 6 dB(A) unterschreiten. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind dabei zahlenmäßig identisch mit den für Gewerbelärm geltenden schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1. Aufgrund der vorgenannten Richtwertunterschreitung ist der verursachte Immissionsbeitrag mit Verweis auf Nr. 4.2 in Verbindung mit Nr. 3.2.1 der TA Lärm hier als nicht relevant anzusehen. Die Ermittlung einer auf die vorgenannten Immissionsorte tagsüber einwirkenden Lärmvorbelastung durch weitere Anlagen und Betriebe, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, ist somit nicht erforderlich.

An den Immissionsorten IO-02 und IO-03 wird der tagsüber geltende Immissionsrichtwert von 60 dB(A) um mindestens 3 dB(A) unterschritten. Bezogen auf die vorgenannten Immissionsorte existiert im Tageszeitraum unserer Einschätzung nach keine Geräuschvor-

belastung, die geeignet wäre, eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte hervorzurufen. Insbesondere bezogen auf das Sägewerk Diekwessels an der Vördener Straße 26 existieren deutlich näher gelegene Immissionsorte, an denen die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen beim Betrieb des Sägewerks bereits eingehalten werden müssen (z. B. Wohnhaus Vördener Straße 18, Westfassade). Die lärmrelevanten Betriebstätigkeiten der Tischlerei Bernhard Baune an der Vördener Straße 9 finden in den südlich gelegenen Betriebshallen statt, sodass diese Betriebsgeräusche in Bezug auf die Immissionsorte IO-02 und IO-03 durch die Wohn- und Geschäftsgebäude an der Reselager Straße 2 und die Vördener Straße 9 effektiv abgeschirmt werden.

Im Nachtzeitraum werden die Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschritten. Die Ermittlung einer etwaigen auf die berücksichtigten Immissionsorte nachts einwirkenden gewerblichen Lärmvorbelastung ist somit nicht erforderlich.

Eine ggf. zukünftig vorgesehene sonn- und feiertägliche Öffnung der Bäckerei ist im Tageszeitraum aus schalltechnischer Sicht unkritisch. Im Vergleich zum werktäglichen Betrieb ist sonn- und feiertags, wenn der Netto-Markt geschlossen ist, mit einem deutlich niedrigeren Pkw-Aufkommen zu rechnen. Darüber hinaus werden durch Kunden von Backshops üblicherweise keine Einkaufswagen genutzt, sodass die Geräusche, die beim Ein- und Ausstapeln entstehen können, an Sonn- und Feiertagen nicht auftreten.

Daher ist an den nächstgelegenen Immissionsorten tagsüber - auch unter Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung von Geräuschen innerhalb der immissionsempfindlicheren Ruhezeiten gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm (an Sonn- und Feiertagen u. a. 6.00 - 9.00 Uhr und 13.00 - 15.00 Uhr), die an den Immissionsorten IO-02 bis IO-06 aufgrund der Gebietsart ohnehin nicht zu berücksichtigen sind - von einer sicheren Einhaltung der einschlägigen Immissionsrichtwerte auszugehen.

7.2 Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Ermittlung der zu erwartenden Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen erfolgt für das Schließen einer Kofferraumklappe eines Pkw mit einem maximalen Schalleistungspegel nach /10/ von $L_{WA,max} = 100$ dB(A) im Bereich des bezüglich des jeweiligen Immissionsortes nächstgelegenen bzw. ungünstigsten Stellplatzes sowie vor dem Markteingang (tags und nachts).

Für das Türeenschlagen eines Pkw werden auf den Pkw-Stellplätzen entsprechende Geräuschspitzen mit einem maximalen Schalleistungspegel nach /10/ von 98 dB(A) in Ansatz gebracht (tags und nachts).

Der mittlere maximale Schalleistungspegel bei der beschleunigten Abfahrt eines Pkw bzw. Kleintransporters beträgt $L_{WA,max} = 93$ dB(A) /10/ (tags und nachts).

Darüber hinaus wird im Bereich der Anbindung an die öffentliche Straße sowie in der Anlieferzone des Netto-Marktes die Betätigung einer Lkw-Betriebsbremse mit einem in /11/ angegebenen mittleren maximalen Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht (nur tags).

Tab. 5: Immissionsorte, Maximalwerte der Beurteilungspegel und Immissionswerte für kurzzeitige Geräuschspitzen

Bez.	Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)	Maximalwerte der Beurteilungspegel		Immissionswerte für kurzzeitige Geräuschspitzen	
		[dB(A)]		[dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
IO-01	Am Tiefen Weg 7, SO, DG	53	42	85	60
IO-02	Am Tiefen Weg 3, SW, OG	68	62	90	65
IO-03	Vördener Straße 10, SW, OG	71	63		
IO-04	Reselager Straße 2, NW, DG	70	60		
IO-05	Vördener Straße 9, NW, EG	75	59		
IO-06	Vördener Straße 18, NO, DG	73	65		

Der Gegenüberstellung der Werte in Tabelle 5 kann entnommen werden, dass die gemäß der TA Lärm für kurzzeitige Geräuschspitzen geltenden gebietsabhängigen Immissionswerte (Richtwerte am Tage zzgl. 30 dB bzw. Richtwerte in der Nacht zzgl. 20 dB) an allen Immissionsorten mindestens eingehalten werden.

Voraussetzung sind die in Kapitel 7.3 genannten Lärmschutzmaßnahmen.

7.3 Lärmschutzmaßnahmen

Zum Schutz der Nachbarschaft bzw. zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche sind folgende Schallschutzmaßnahmen umzusetzen:

- Die Fahrgassen des Parkplatzes sind wie im Bestand zu belassen bzw. auszuführen (ebenes Pflaster) oder zu asphaltieren (Zuschlag für die Parkplatzart gem. der Parkplatzlärmstudie des Bayer. Landesamtes für Umwelt von $K_{PA} = 3 \text{ dB(A)}$). Alternativ sind lärmarme Einkaufswagen mit entsprechenden Gummirollen einzusetzen (z. B. Softdrive-Rollen der WANZL Metallwarenfabrik GmbH, Leipheim oder Caddistar C Composite caster der AR Caddie Deutschland GmbH, Heilbronn).

- Warenanlieferungen per Lkw dürfen ausschließlich im Tageszeitraum zwischen 6.00 und 22.00 Uhr stattfinden. Im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) sind Warenanlieferungen ausschließlich per Pkw oder Kleintransporter (zulässiges Gesamtgewicht $\leq 2,8$ t) mit Handverladung zulässig.
- Die Öffnungszeiten sind so einzurichten, dass nächtliche Pkw-Bewegungen von Kunden sicher ausgeschlossen werden. Im Nachtzeitraum sind ausschließlich einzelne Pkw-Fahrten von Mitarbeitern des Netto-Marktes und der Bäckerei im zentralen und westlichen Parkplatzbereich zulässig (siehe Digitalisierungsplan in Kapitel 10.1, grüne Schraffur).

7.4 Qualität der Ergebnisse

Gemäß Nr. A.2.6 der TA Lärm ist es erforderlich, mit dem Ergebnis einer Immissionsprognose Angaben zur Unsicherheit der berechneten Immissionspegel mitzuteilen. Eine wesentliche und durch das Berechnungsverfahren nicht beeinflussbare Unsicherheit resultiert aus der Unsicherheit bei der Ermittlung der Schalleistungspegel und bei der Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2.

Die Ausbreitungsrechnung wurde gemäß DIN ISO 9613-2 als detaillierte Prognose entsprechend Ziffer A.2.3 der TA Lärm unter Verwendung von z. T. frequenzselektiven Oktavspektren, aber auch A-bewerteten Einzahlwerten der Schalleistungspegel durchgeführt.

Insgesamt ist an den untersuchten Immissionsorten auf Grund der konservativen Berechnungsansätze (u. a. Verwendung des zusammengefassten Verfahrens gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt für die Berechnung des Parkplatzlärms) mit eher geringeren Geräuschimmissionen zu rechnen.

Spitzenbelastungen hinsichtlich des Kundenaufkommens sind gemäß der Parkplatzlärmstudie nachmittags zu erwarten, die temporär zu entsprechend höheren Geräuschimmissionen führen können.

Die Unsicherheit der in Kapitel 7.1, Tabelle 4 ausgewiesenen Beurteilungspegel schätzen wir daher mit $+0 / -2$ dB(A) ab.

8 Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Nach Nr. 7.4 Abs. 2 der TA Lärm sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück mit Ausnahme von Industrie- und Gewerbegebieten in allen Gebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist
und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /2/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist nach den RLS-90 /4/ zu berechnen.

Im vorliegenden Fall ist vor allem die Verkehrslärmsituation auf der Vördener Straße zu betrachten, da diese einerseits eine Erschließungsfunktion für den Netto-Markt hat und sich dort zum anderen maßgebliche Immissionsorte befinden.

Aktuelle Verkehrsbelastungsdaten liegen für die Vördener Straße nicht vor. Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten ist eine erstmalige oder weitergehende Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV bei gleichzeitiger Erhöhung der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um rechnerisch mindestens 3 dB(A) nicht zu erwarten.

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

9 Grundlagen und Literatur

- | | | |
|------|--|--|
| /1/ | BImSchG | Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist |
| /2/ | 16. BImSchV | Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist |
| /3/ | TA Lärm | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI S. 503), die zuletzt durch die Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist |
| /4/ | RLS-90
Ausgabe 1990 | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau |
| /5/ | DIN 4109-1
Januar 2018 | Schallschutz im Hochbau
Teil 1: Mindestanforderungen |
| /6/ | DIN ISO 9613-2
Oktober 1999 | Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren |
| /7/ | DIN 18005-1
Juli 2002 | Schallschutz im Städtebau
Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung |
| /8/ | DIN 18005-1 Beiblatt 1
Mai 1987 | Schallschutz im Städtebau
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung |
| /9/ | VDI 3770
September 2012 | Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen |
| /10/ | Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007 | |

- /11/ Heft 3: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005

- /12/ Heft 42: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, 2005

- /13/ Heft 53: Handbuch für Verkehrssicherheit und Verkehrstechnik, Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung, 2006

- /14/ Heft 192: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 16.05.1995

- /15/ Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung c_{met} gemäß DIN ISO 9613-2, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, 2012

- /16/ Unternehmensgruppe Kurzweg, Vechta: Lageplan sowie sonstige Angaben und Informationen zum Vorhaben

- /17/ Netto Marken-Discount AG & Co. KG, Ganderkesee: Angaben zur Kundenfrequenz am bestehenden Markt, zu Warenanlieferungen sowie technisches Datenblatt zum vorgesehenen Außenverflüssiger

- /18/ Stadt Damme: Bebauungspläne Nr. 89 "Reselager Straße - Ostseite" (1. Änderung), Nr. 132 "Vördener Straße" und Nr. 164 "Am Tiefen Wege" sowie weitere Angaben zum Schutzanspruch der umliegenden Bebauung und der Lage der Immissionsorte

- /19/ Ortstermin zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten am 06.02.2019

- /20/ DataKustik GmbH, Gilching: Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2019 (32 Bit)

10 Anhang

10.1 Digitalisierungsplan



Schalltechnische Untersuchung

zum Betrieb eines Netto-Marktes mit Bäckerei
 nach dessen Erweiterung der Verkaufsfläche
 in 49401 Damme, Vördener Straße 14

Bericht Nr. 3972.1/01

Auftraggeber:

Jens Lübke
 Wittkopstraße 11
 49074 Osnabrück

DIGITALISIERUNGSPLAN

mit Darstellung des Netto-Marktes mit Bäckerei,
 der relevanten Geräuschquellen
 sowie der maßgeblichen Immissionsorte (IO)

Objekte:

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Immissionspunkt



Maßstab 1 : 750

Datum: 17.04.2019
 Datei: 3972-1-01.cna

CadnaA, Version 2019 (32 Bit)

WENKER & GESING
 Akustik und Immissionsschutz GmbH
 Gartenstraße 8 - 48599 Gronau
 Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de

10.2 Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

Eingabedaten

Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung L _{WA}		Schalleistung L _{WA''}		L _{WA} / L _i		Schalldäm- mung		Einwirkzeit			K ₀ dB	Frequenz Hz
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	R' _w	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht		
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	dB	m ²	Min.	Min.	Min.		
Bäckerei, Anlieferung Kleintransporter, vor Eingang, i.d.R.	65,8	--	51,5	--	Lw	L01	--	--	0	180	0	3	Oktaven
Bäckerei, Anlieferung Kleintransporter, vor Eingang, nachts	--	70,6	--	56,2	Lw	L01	--	--	0	0	60	3	Oktaven
Bäckerei, Parkplatz, Kunden und Mitarbeiter, tags	85,4	--	50,0	--	Lw	L01	--	--	780	180	0	3	Oktaven
Bäckerei, Terrasse, Kommunikation, tags	81,3	--	67,2	--	Lw	65+3	--	--	780	180	0	3	500
Netto, Anlieferung Kleintransporter, Anlieferzone, i.d.R.	68,8	--	56,7	--	Lw	L01	--	--	0	180	0	3	Oktaven
Netto, Anlieferung Kleintransporter, Anlieferzone, nachts	--	65,8	--	53,7	Lw	L01	--	--	0	0	60	3	Oktaven
Netto, Einkaufswagensammelbox, tags	91,2	--	77,0	--	Lw	L02	--	--	780	180	0	3	Oktaven
Netto, Parkplatz, Kunden, tags	94,0	--	58,6	--	Lw	L01	--	--	780	180	0	3	Oktaven
Netto, Parkplatz, Mitarbeiter, tags	75,5	--	40,1	--	Lw	L01	--	--	780	180	0	3	Oktaven
Netto+Bäckerei, Parkplatz, Mitarbeiter, nachts	--	79,3	--	45,4	Lw	L01	--	--	0	0	60	3	Oktaven

Linienschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung L _{WA}		Schallleistung L _{WA'}		Einwirkzeit			K ₀ dB	Freq. Hz
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag Min.	Ruhe Min.	Nacht Min.		
Bäckerei, Kleintransporter, Warenlieferung, An- und Abfahrt, i.d.R.	65,7	--	43,8	--	0	180	0	3	Oktaven
Bäckerei, Kleintransporter, Warenlieferung, An- und Abfahrt, nachts	--	70,5	--	48,5	0	0	60	3	Oktaven
Bäckerei, Ladetätigkeiten, i.d.R.	91,0	--	80,5	--	0	180	0	3	500
Netto, Kleintransporter, Warenlieferung, An- und Abfahrt, i.d.R.	68,9	--	49,8	--	0	180	0	3	Oktaven
Netto, Kleintransporter, Warenlieferung, An- und Abfahrt, nachts	--	70,7	--	51,6	0	0	60	3	Oktaven
Netto, Ladetätigkeiten, a.d.R.	81,4	--	70,6	--	780	0	0	3	Oktaven
Netto, Ladetätigkeiten, i.d.R.	86,5	--	75,7	--	0	180	0	3	Oktaven
Netto, Lkw, Warenlieferung, Abfahrt, a.d.R.	76,5	--	57,9	--	780	0	0	3	Oktaven
Netto, Lkw, Warenlieferung, Abfahrt, i.d.R.	81,6	--	63,0	--	0	180	0	3	Oktaven
Netto, Lkw, Warenlieferung, Anfahrt, a.d.R.	76,5	--	57,9	--	780	0	0	3	Oktaven
Netto, Lkw, Warenlieferung, Anfahrt, i.d.R.	81,6	--	63,0	--	0	180	0	3	Oktaven
Netto, Lkw, Warenlieferung, Rangieren, a.d.R.	78,7	--	61,9	--	780	0	0	3	Oktaven
Netto, Lkw, Warenlieferung, Rangieren, i.d.R.	83,8	--	67,0	--	0	180	0	3	Oktaven

Punktschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung L _{WA}		Einwirkzeit			K ₀ dB	Frequenz Hz
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag Min.	Ruhe Min.	Nacht Min.		
Netto, Außenverflüssiger	71,0	71,0	780	180	60	3	500
Netto, Lkw-Einzelereignisse, a.d.R.	80,2	--	780	0	0	3	Oktaven
Netto, Lkw-Einzelereignisse, i.d.R.	85,3	--	0	180	0	3	Oktaven
Netto, Lkw-Kühlaggregat, tags	97,0	--	15	15	0	3	500

Schallpegel

Bezeichnung	Bewertung	Oktavspektrum dB(A)									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A
Pkw (L01)	A	--	46,4	58,0	50,5	55,0	55,1	55,5	52,8	46,6	63,0
EKW (L02)	A	40,5	48,5	55,5	60,5	67,5	67,5	64,5	54,5	22,1	72,0
Ladetätigkeiten (L03)	A	--	77,7	81,7	85,7	89,7	89,7	76,7	52,2	--	94,0
Lkw, An- und Abfahrt (L04)	A	--	35,3	45,3	50,3	55,3	59,3	57,3	49,3	44,3	63,0
Lkw, Rangieren (L05)	A	--	39,3	49,3	54,3	59,3	63,3	61,3	53,3	48,3	67,0
Lkw-Einzelereignisse (L06)	A	--	57,6	67,6	72,6	77,6	81,6	79,6	71,6	66,6	85,3

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Bezeichnung	Beurteilungspegel		Immissionsrichtwert		Relative Höhe m	Koordinaten		
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		X m	Y m	Z m
IO-01, Am Tiefen Weg 7, SO, DG	43,8	22,1	55	40	8,00	32445045,67	5818965,75	8,00
IO-02, Am Tiefen Weg 3, SW, OG	55,0	35,3	60	45	5,00	32445054,74	5818914,37	5,00
IO-03, Vördener Straße 10, SW, OG	57,3	38,1	60	45	4,50	32445058,54	5818894,46	4,50
IO-04, Reselager Straße 2, NW, DG	53,4	37,9	60	45	4,50	32445052,79	5818850,07	4,50
IO-05, Vördener Straße 9, NW, EG	52,5	37,8	60	45	1,50	32445037,54	5818834,30	1,50
IO-06, Vördener Straße 18, NO, DG	54,2	39,1	60	45	5,00	32444996,06	5818837,26	5,00

Teil-Beurteilungspegel (IO-01 bis IO-03)

Bezeichnung	IO-01		IO-02		IO-03	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Bäckerei, Anlieferung Kleintransporter, vor Eingang, i.d.R.	4,8	--	18,2	--	20,1	--
Bäckerei, Anlieferung Kleintransporter, vor Eingang, nachts	--	10,8	--	30,3	--	32,1
Bäckerei, Kleintransporter, Warenlieferung, An- und Abfahrt, i.d.R.	10,1	--	15,7	--	19,1	--
Bäckerei, Kleintransporter, Warenlieferung, An- und Abfahrt, nachts	--	16,2	--	27,7	--	31,1
Bäckerei, Ladetätigkeiten, i.d.R.	30,7	--	48,5	--	50,3	--
Bäckerei, Parkplatz, Kunden und Mitarbeiter, tags	32,8	--	42,5	--	45,8	--
Bäckerei, Terrasse, Kommunikation, tags	18,0	--	42,1	--	45,8	--
Netto, Anlieferung Kleintransporter, Anlieferzone, i.d.R.	2,7	--	-6,2	--	-5,1	--
Netto, Anlieferung Kleintransporter, Anlieferzone, nachts	--	1,0	--	-2,0	--	-0,8
Netto, Außenverflüssiger	8,2	6,3	2,6	2,6	2,0	2,0
Netto, Einkaufswagensammelbox, tags	38,4	--	49,5	--	49,6	--
Netto, Kleintransporter, Warenlieferung, An- und Abfahrt, i.d.R.	8,0	--	12,8	--	15,9	--
Netto, Kleintransporter, Warenlieferung, An- und Abfahrt, nachts	--	11,0	--	21,9	--	24,9
Netto, Ladetätigkeiten, a.d.R.	14,6	--	11,5	--	12,4	--
Netto, Ladetätigkeiten, i.d.R.	19,3	--	10,3	--	11,1	--
Netto, Lkw, Warenlieferung, Abfahrt, a.d.R.	15,5	--	27,0	--	30,2	--
Netto, Lkw, Warenlieferung, Abfahrt, i.d.R.	20,3	--	25,7	--	29,0	--
Netto, Lkw, Warenlieferung, Anfahrt, a.d.R.	15,5	--	30,8	--	33,4	--
Netto, Lkw, Warenlieferung, Anfahrt, i.d.R.	20,2	--	29,5	--	32,1	--
Netto, Lkw, Warenlieferung, Rangieren, a.d.R.	12,2	--	32,6	--	35,2	--
Netto, Lkw, Warenlieferung, Rangieren, i.d.R.	17,0	--	31,3	--	33,9	--

Teil-Beurteilungspegel (IO-01 bis IO-03, Fortsetzung)

Bezeichnung	IO-01		IO-02		IO-03	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Netto, Lkw-Einzelereignisse, a.d.R.	10,8	--	9,7	--	17,1	--
Netto, Lkw-Einzelereignisse, i.d.R.	15,5	--	8,4	--	15,9	--
Netto, Lkw-Kühlaggregat, tags	22,1	--	15,1	--	15,5	--
Netto, Parkplatz, Kunden, tags	41,2	--	50,5	--	53,9	--
Netto, Parkplatz, Mitarbeiter, tags	22,7	--	32,0	--	35,5	--
Netto+Bäckerei, Parkplatz, Mitarbeiter, nachts	--	19,6	--	32,0	--	35,1

Teil-Beurteilungspegel (IO-04 bis IO-06)

Bezeichnung	IO-04		IO-05		IO-06	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Bäckerei, Anlieferung Kleintransporter, vor Eingang, i.d.R.	14,7	--	12,6	--	12,8	--
Bäckerei, Anlieferung Kleintransporter, vor Eingang, nachts	--	26,7	--	24,7	--	24,9
Bäckerei, Kleintransporter, Warenlieferung, An- und Abfahrt, i.d.R.	17,5	--	17,8	--	17,1	--
Bäckerei, Kleintransporter, Warenlieferung, An- und Abfahrt, nachts	--	29,6	--	29,8	--	29,1
Bäckerei, Ladetätigkeiten, i.d.R.	38,8	--	36,0	--	36,3	--
Bäckerei, Parkplatz, Kunden und Mitarbeiter, tags	43,6	--	42,4	--	44,4	--
Bäckerei, Terrasse, Kommunikation, tags	37,0	--	34,8	--	36,0	--
Netto, Anlieferung Kleintransporter, Anlieferzone, i.d.R.	-1,3	--	2,9	--	8,8	--
Netto, Anlieferung Kleintransporter, Anlieferzone, nachts	--	3,0	--	7,2	--	13,1

Teil-Beurteilungspegel (IO-04 bis IO-06, Fortsetzung)

Bezeichnung	IO-04		IO-05		IO-06	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Netto, Außenverflüssiger	3,9	3,9	8,4	8,4	26,3	26,3
Netto, Einkaufswagensammelbox, tags	38,8	--	41,8	--	39,6	--
Netto, Kleintransporter, Warenlieferung, An- und Abfahrt, i.d.R.	18,1	--	19,9	--	20,2	--
Netto, Kleintransporter, Warenlieferung, An- und Abfahrt, nachts	--	27,2	--	29,0	--	29,3
Netto, Ladetätigkeiten, a.d.R.	16,6	--	23,1	--	31,2	--
Netto, Ladetätigkeiten, i.d.R.	15,4	--	21,8	--	29,9	--
Netto, Lkw, Warenlieferung, Abfahrt, a.d.R.	32,5	--	34,2	--	35,0	--
Netto, Lkw, Warenlieferung, Abfahrt, i.d.R.	31,3	--	33,0	--	33,7	--
Netto, Lkw, Warenlieferung, Anfahrt, a.d.R.	33,6	--	34,7	--	34,9	--
Netto, Lkw, Warenlieferung, Anfahrt, i.d.R.	32,3	--	33,4	--	33,7	--
Netto, Lkw, Warenlieferung, Rangieren, a.d.R.	32,9	--	31,2	--	33,5	--
Netto, Lkw, Warenlieferung, Rangieren, i.d.R.	31,6	--	30,0	--	32,2	--
Netto, Lkw-Einzelereignisse, a.d.R.	20,0	--	25,4	--	32,9	--
Netto, Lkw-Einzelereignisse, i.d.R.	18,8	--	24,1	--	31,6	--
Netto, Lkw-Kühlaggregat, tags	22,0	--	30,1	--	36,4	--
Netto, Parkplatz, Kunden, tags	52,1	--	50,9	--	52,9	--
Netto, Parkplatz, Mitarbeiter, tags	33,6	--	32,5	--	34,4	--
Netto+Bäckerei, Parkplatz, Mitarbeiter, nachts	--	36,3	--	36,0	--	37,6