

# Schalltechnische Untersuchung

zur 6. Änderung des Bebauungsplanes  
"Ortskern Darfeld" im Ortsteil Darfeld  
der Gemeinde Rosendahl

**Bericht Nr. 3465.1/01**

---

Auftraggeber: **Münsterländische Bauen und Wohnen GmbH**  
Handwerkerstraße 3  
48720 Rosendahl

Bearbeiter: Jens Lapp, Dipl.-Met.  
Julian Beckhaus, B.Eng.

Datum: 19.07.2017



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 9001:2008

## 1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Rosendahl beabsichtigt die 6. Änderung des Bebauungsplanes "Ortskern Darfeld" im Ortsteil Darfeld. Gemäß den uns zur Verfügung gestellten Unterlagen sollen die überbaubaren Flächen des Plangebietes als Urbanes Gebiet (MU) ausgewiesen werden.

Zur Ermittlung und Beurteilung der von dem benachbarten K+K-Einkaufsmarkt sowie der Kreditinstitute (Sparkasse, Volksbank) ausgehenden und auf das Plangebiet einwirkenden Geräusche war eine entsprechende schalltechnische Untersuchung durchzuführen.

Die schalltechnischen Berechnungen haben ergeben, dass durch den Betrieb des K+K-Marktes und der o. g. Kreditinstitute innerhalb des Plangebietes Geräuschimmissionen hervorgerufen werden, die den für Urbane Gebiete geltenden, gebietsabhängigen Immissionsrichtwert nach Nr. 6.1 der TA Lärm von tagsüber 63 dB(A) bei Beurteilungsspegeln von bis zu 62 dB(A) um mindestens 1 dB(A) unterschreiten (siehe Kapitel 6.1 und Lärmkarten in Kapitel 8.1).

Im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) wird der gebietsabhängige Immissionsrichtwert von 45 dB(A) beim alleinigen Betrieb des Außenverflüssigers des K+K-Marktes deutlich unterschritten (siehe Kapitel 8.1).

Überschreitungen der nach Nr. 6.1 Abs. 2 der TA Lärm für kurzzeitige Geräuschspitzen geltenden Immissionswerte sind aufgrund der ausschließlich tagsüber eingerichteten Öffnungszeiten des Einkaufsmarktes sowie der Sparkasse und der Volksbank innerhalb des Plangebietes nicht zu erwarten. Warenanlieferungen finden an dem K+K-Markt ebenfalls ausschließlich tagsüber statt (siehe Kapitel 8.2).

Diese schalltechnische Untersuchung umfasst einschließlich Anhang 35 Seiten. \*)

Gronau, den 19.07.2017

WENKER & GESING  
Akustik und Immissionsschutz GmbH



**WENKER & GESING**  
Akustik und Immissionsschutz GmbH  
Gartenstrasse 8 48599 Gronau  
Tel. 025 62/701 19-0 Fax 025 62/701 19-10  
[www.wenker-gesing.de](http://www.wenker-gesing.de)



i. V. Jens Lapp, Dipl.-Met.



Martin Wenker, Dipl.-Ing.

Von der IHK Nord Westfalen  
öffentlich bestellter und vereidigter  
Sachverständiger für Schallimmissionsschutz

\*) 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 .....	5
3	Beurteilungsgrundlagen.....	7
3.1	TA Lärm.....	7
3.2	DIN 18005 Teil 1.....	9
4	Emissionsdaten .....	11
4.1	K+K-Einkaufsmarkt.....	11
4.2	Parkplätze Sparkasse und Volksbank .....	19
5	Berechnung der Geräuschimmissionen.....	21
6	Berechnungsergebnisse .....	23
6.1	Beurteilungspegel.....	23
6.2	Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen.....	23
6.3	Qualität der Ergebnisse .....	23
7	Grundlagen und Literatur.....	25
8	Anhang .....	27
8.1	Lärmkarten Gewerbe (geschossabhängig, tags).....	28
8.2	Eingabedaten der schalltechnischen Berechnungen .....	33

## **Tabelle**

Tab.: Gebietsart und Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm .....8

## **Abbildungen**

Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes .....5  
Abb. 2: Ausschnitt aus dem Bebauungsplan-Vorentwurf /16/ .....6

## 2 Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Rosendahl beabsichtigt die 6. Änderung des Bebauungsplanes "Ortskern Darfeld" im Ortsteil Darfeld. Gemäß den uns zur Verfügung gestellten Unterlagen sollen die überbaubaren Flächen des Plangebietes als Urbanes Gebiet (MU) ausgewiesen werden.

Das Plangebiet befindet sich im Zentrum von Rosendahl-Darfeld, unmittelbar nördlich der Osterwicker Straße (L 580) und ist in Abbildung 1 markiert; Abbildung 2 zeigt einen Ausschnitt aus dem Bebauungsplan-Vorentwurf /16/.

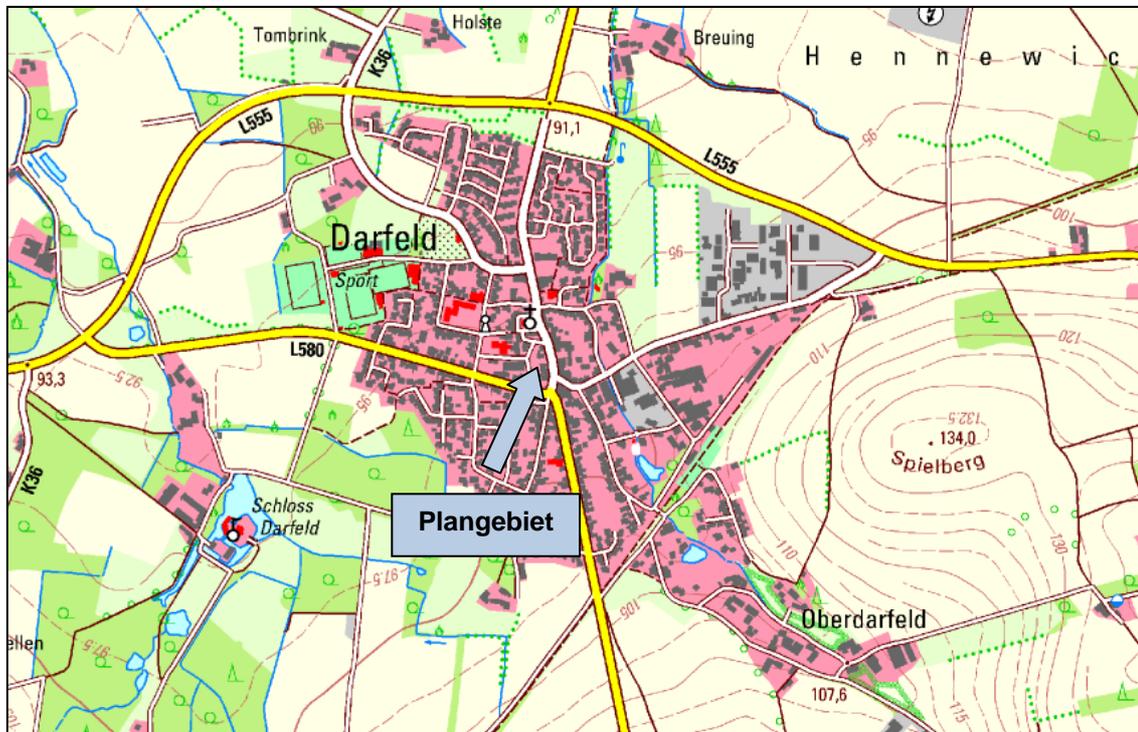
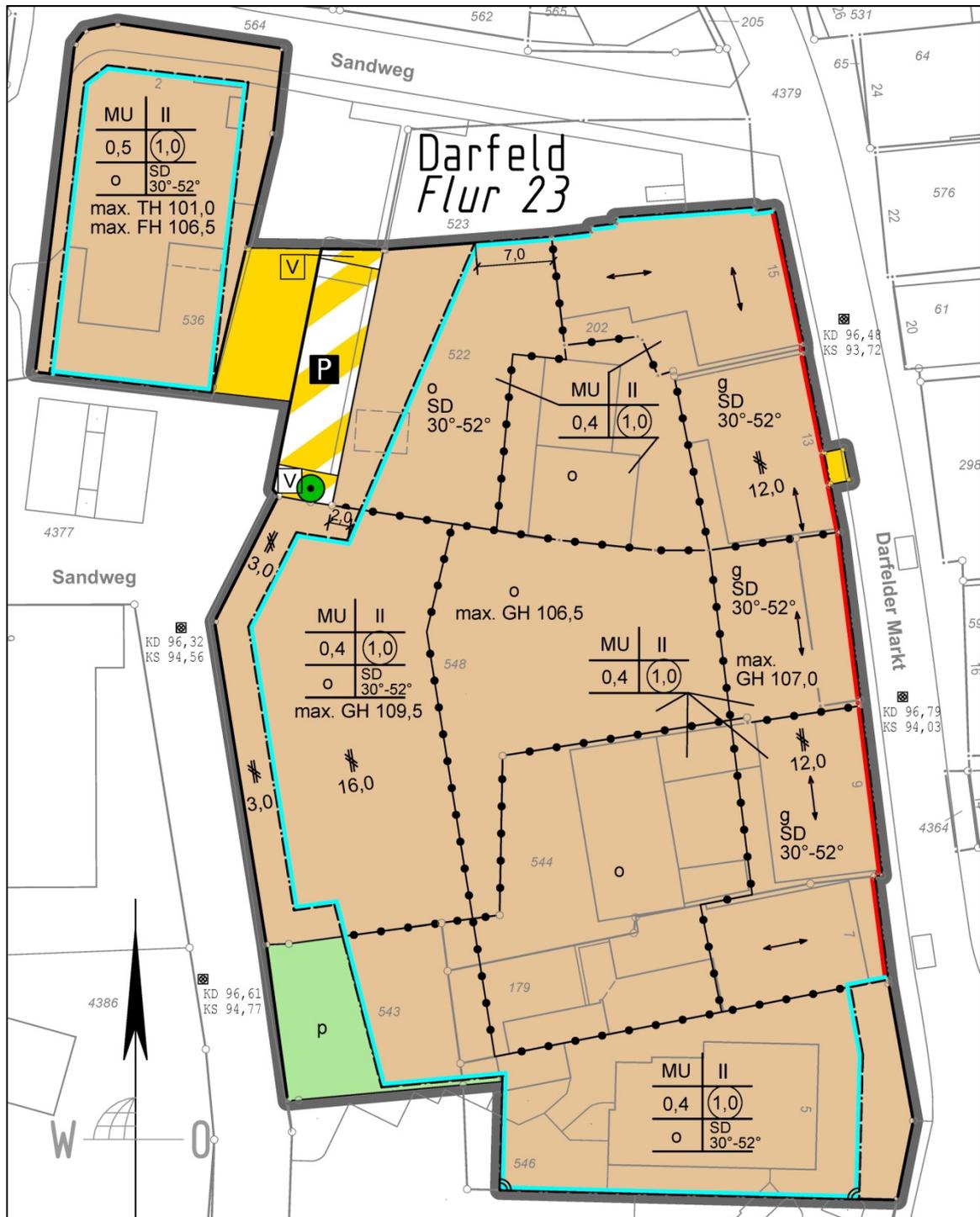


Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes  
© Bezirksregierung Köln, Abteilung GEObasis.nrw

Zur Beurteilung der auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes einwirkenden Gewerbelärmimmissionen ist im Auftrag der Münsterländische Bauen und Wohnen GmbH eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, die die Geräuschemissionen der angrenzenden Filialen der K+K Klaas & Kock B.V. & Co. KG, der Sparkasse Westmünsterland sowie der Volksbank Baumberge eG ermittelt und flächendeckend in Form von Lärmkarten für das Plangebiet darstellt.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel gewerblicher Geräuschemissionen hat grundsätzlich nach der Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /4/ zu erfolgen.



**Abb. 2:** Ausschnitt aus dem Bebauungsplan-Vorentwurf /16/

### **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.

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 /8/;
- 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.

Nach den uns zur Verfügung gestellten Unterlagen soll das Plangebiet gemäß § 6a BauNVO /3/ als Urbanes Gebiet (MU) ausgewiesen werden /16/. Urbane Gebiete dienen dem Wohnen sowie der Unterbringung von Gewerbebetrieben und sozialen, kulturellen und anderen Einrichtungen, die die Wohnnutzung nicht wesentlich stören. Die Nutzungsmischung muss nicht gleichgewichtig sein /3/.

In Bezug auf die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der TA Lärm vom 01.06.2017 /5/ wird in Nummer 6.1 Satz 1 hinter Buchstabe b) der Buchstabe

c) urbane Gebiete

eingefügt. Demnach werden zur Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen die in der Tabelle aufgeführten, gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte herangezogen.

Tab.: Gebietsart und Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

Gebietskategorie	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
	tags	nachts
Urbane Gebiete (MU)	63	45

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen nach Nr. 6.1 der TA Lärm die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags        6.00 - 22.00 Uhr  
nachts     22.00 - 6.00 Uhr

und gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels für folgende Zeiten die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen:

1. an Werktagen                    6.00 - 7.00 Uhr  
                                          20.00 - 22.00 Uhr
2. an Sonn- und Feiertagen      6.00 - 9.00 Uhr  
                                          13.00 - 15.00 Uhr  
                                          20.00 - 22.00 Uhr

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf nach Nr. 3.2.1 in Verbindung mit Nr. 4.2 der TA Lärm auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte auf Grund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden 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 /9/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung und führt hierzu im Beiblatt 1 /10/ 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."*

Das Beiblatt 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 - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.*

...

*In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, 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 geeignete 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."*

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 beinhaltet nach derzeitigem Stand keine schalltechnischen Orientierungswerte für Urbane Gebiete (MU), sodass im Rahmen der vorliegenden Untersuchung bei der Beurteilung auf die für Gewerbelärmimmissionen heranzuziehenden Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm abgestellt wird (siehe Kapitel 3.1).

## **4 Emissionsdaten**

### **4.1 K+K-Einkaufsmarkt**

#### **4.1.1 Vorbemerkungen**

Zur Ermittlung der von dem Betrieb des westlich des Plangebietes ansässigen K+K-Marktes hervorgerufenen Geräuschemissionen wird unsere "Schalltechnische Untersuchung zum Betrieb eines K+K-Marktes am Sandweg 9 in 48720 Rosendahl-Darfeld nach der Erweiterung der Verkaufsfläche" (Bericht Nr. 3189.1/01 vom 12.10.2016) /18/ herangezogen. Gemäß den uns vorliegenden Informationen ist die in dem vorgenannten Bericht schalltechnisch zu beurteilende Erweiterung der Verkaufsfläche inzwischen genehmigt.

In den folgenden Abschnitten sind die Emissionsdaten für den Betrieb des Einkaufsmarktes nach der bereits genehmigten Erweiterung zusammengefasst.

#### **4.1.2 Ermittlung der Pkw-Bewegungszahlen**

Die Ermittlung der Pkw-Bewegungszahlen erfolgt gemäß Heft 42 "Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung" /14/ und Heft 53 "Handbuch für Verkehrssicherheit und Verkehrstechnik" /15/ der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung in Verbindung mit Angaben des Unternehmens Klaas & Kock zur Kundenfrequenzierung an dem Markt vor Umsetzung der Umbau- und Erweiterungsmaßnahmen. 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 /14/ bzw. /15/ 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, unter-

schiedlicher 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 durch den Beschäftigten- und Kundenverkehr gebildet wird:

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

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 /14/ und /15/, aber auch auf Basis der in der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt /12/ angegebenen Kenndaten, ist in diesem Fall nicht sachgerecht, da bereits belastbare Zahlen zur Kundenfrequenz am K+K-Markt vor Erweiterung der Verkaufsfläche vorliegen /18/.

Da die Verkaufsfläche von ehemals ca. 807 m<sup>2</sup> auf etwa 1.191 m<sup>2</sup> (inkl. Backshop) vergrößert wird /18/, ist aufgrund des Flächenzuwachses mit einem im Vergleich zur früheren Situation erhöhten Kundenaufkommen zu rechnen.

Nach /14/ 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 in der Regel 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 /18/ wurden an dem Einkaufsmarkt vor der Erweiterung der Verkaufsfläche täglich bis zu maximal rund 750 Kunden (samstags) registriert. Für den erweiterten Markt ergeben sich, ausgehend von dem zuvor genannten Wert, nach obenstehender Gleichung ca. 996 Kunden pro Tag. Dabei wurde ein mittlerer Korrekturwert  $k$  von 0,1 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 /15/ werden für den Kundenverkehr an Verbrauchermärkten folgende Werte und Spannbreiten genannt:

- MIV-Anteil 50 - 90 %
- Wegehäufigkeit 2,0 Wege/Kunde
- Pkw-Besetzungsgrad 1,2 - 1,6 Personen/Pkw

Unter konservativer Annahme eines MIV-Anteils von 75 %, der unserer Einschätzung nach aufgrund der integrierten Lage des Marktstandortes "auf der sicheren Seite" liegt, 2,0 Wegen pro Kunde und 1,2 Personen/Pkw ergeben sich für den Betrieb somit täglich rund 1.246 Kundenfahrten.

Die Ermittlung des Beschäftigtenverkehrs erfolgt auf Grundlage folgender Werte:

- Anzahl Beschäftigte 1 Beschäftigter je 50 m<sup>2</sup> VKF
- Wegehäufigkeit 3,0 Wege/Beschäftigtem
- MIV-Anteil 80 %
- Pkw-Besetzungsgrad 1,1 Beschäftigte/Pkw

Hieraus ergibt sich auf Grundlage der neu genehmigten Verkaufsfläche von 1.191 m<sup>2</sup> ein zusätzliches, durch Beschäftigte induziertes Verkehrsaufkommen in Höhe von ca. 52 Fahrten pro Tag.

Das durch den Betrieb des erweiterten K+K-Marktes induzierte Verkehrsaufkommen (Kunden und Beschäftigte) beläuft sich somit auf insgesamt rund

1.300 Pkw-Bewegungen pro Tag.

#### 4.1.3 Parkplatzlärm

Die Berechnung des Parkplatzlärms erfolgt nach dem sog. zusammengefassten Verfahren (Normalfall) gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie /12/, 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, Türenschiagen, berücksichtigt.

Mit diesem nachfolgend beschriebenen vereinfachten Berechnungsverfahren lassen sich nach /12/ im Normalfall für alle von Parkplatzlärm beeinflussten Immissionsorte Beurteilungspegel "auf der sicheren Seite" berechnen.

Der flächenbezogene Schallleistungspegel eines Parkplatzes unter Berücksichtigung des Fahrverkehrs ergibt sich gemäß der Parkplatzlärmstudie nach folgender empirischer Formel:

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

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 <sup>2</sup> o. a.)
$N$	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
$S$	Gesamt- bzw. Teilfläche des Parkplatzes

Der Eingang des Marktes befindet sich nach den Umbaumaßnahmen auf der Südseite des Marktgebäudes, sodass davon auszugehen ist, dass die nördlich des Gebäudes vorhandenen Stellplätze für Kunden nicht mehr attraktiv sind und überwiegend durch Mitarbeiter genutzt werden. Darüber hinaus ist die südliche Parkplatzfläche mit etwa 51 Stellplätzen allein aufgrund der besseren Anbindung an die Osterwicker Straße für Kunden deutlich besser zu erreichen. Es wird daher analog zu /18/ ein Ansatz gewählt, wonach auf dem "Parkplatz Nord" mit 22 von 73 Stellplätzen insgesamt 10 % der 1.300 Pkw-Bewegungen stattfinden, Die übrigen 90 % der Bewegungen werden gleichmäßig auf den geplanten "Parkplatz Süd" mit 51 Stellplätzen in der Nähe des Eingangs verteilt.

Mit Verweis auf Formel 11a der Parkplatzlärmstudie werden im Einzelnen folgende Werte berücksichtigt:

$L_{W0}$	= 63 dB(A)
$K_{PA}$	= Parkplatz Nord: 5 dB(A) für Parkplätze an Einkaufszentren (Einkaufswagen auf Pflaster, Bestand) Parkplatz Süd: 3 dB(A) für Parkplätze an Einkaufszentren (Einkaufswagen auf Asphalt oder vergleichbar)
$K_I$	= 4 dB(A) für Parkplätze an Einkaufszentren
$B$	= Parkplatz Nord: 22 Stellplätze Parkplatz Süd: 51 Stellplätze
$f$	= 1,0 bei der Bezugsgröße "Stellplätze"
$K_D$	= Parkplatz Nord: ca. 2,8 dB(A) Parkplatz Süd: ca. 4,1 dB(A)
$K_{Str0}$	= 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.

$B \cdot N$  = Parkplatz Nord: 10 % von 1.300 Pkw-Bewegungen  
 im Zeitraum 6.00 - 22.00 Uhr  
 Parkplatz Süd: 90 % von 1.300 Pkw-Bewegungen  
 im Zeitraum 6.00 - 22.00 Uhr

$S$  = Parkplatz Nord: ca. 903 m<sup>2</sup>  
 Parkplatz Süd: ca. 1.681 m<sup>2</sup>

Die ermittelten Fahrbewegungen werden gleichmäßig auf den gesamten Tageszeitraum zwischen 6.00 und 22.00 Uhr verteilt. Bezogen auf den vorgenannten Zeitraum ergeben sich folgende (flächenbezogene) Schalleistungspegel:

Parkplatz Nord (22 von 73 Stellplätzen):

$$L_W'' = 54,4 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_W = 83,9 \text{ dB(A)}$$

Parkplatz Süd (51 von 73 Stellplätzen):

$$L_W'' = 60,5 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_W = 92,7 \text{ dB(A)}$$

#### 4.1.4 Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen

Die Berechnung der Geräuschemissionen beim Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen in der Sammelbox des Lebensmittelmarktes erfolgt gemäß /13/. Der für diese Vorgänge auf die Beurteilungs- bzw. Nutzungszeit bezogene Schalleistungspegel  $L_{WA_r}$  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 Schalleistungspegel
$L_{WA,1h}$	zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde mit: $L_{WA,1h} = 72 \text{ dB(A)}$ für Einkaufswagen mit Metallkorb inkl. eines Zuschlages von $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ für die Impulshaltigkeit
$n$	Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit $T_r$ $n = 1.246$ (entspricht der Anzahl der Kundenfahrten) für das Ein- <u>und</u> Ausstapeln der Einkaufswagen
$T_r$	Beurteilungszeit $T_r$

Hieraus errechnet sich ein auf den Tageszeitraum bezogener Schalleistungspegel von

$$L_{WA_r} = 90,9 \text{ dB(A)}.$$

Die Impulshaltigkeit der Geräusche wurde dabei im Emissionsansatz durch einen Zuschlag von  $L_{AFTeq} - L_{AFeq} = 4$  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, Kapitel 6.1.2).

#### 4.1.5 Warenanlieferungen

##### a) Fahrgeräusche Lkw

Für die Anlieferung werden täglich zwischen 6.00 und 22.00 Uhr bis zu fünf Lkw berücksichtigt /18/. Darüber hinaus können im Tagesverlauf ggf. auch am Backshop sowie im Bereich des Markteingangs Anlieferungen per Kleintransporter erfolgen. Im vorliegenden Fall ist davon auszugehen, dass der allgemeine Parkplatzlärm auch auf Grund der üblichen Handverladung durch die Anlieferungen per Kleintransporter nicht signifikant erhöht wird.

Nächtliche Warenanlieferungen, ob per Lkw oder Kleintransporter, finden an dem Einkaufsmarkt aus Lärmschutzgründen nicht statt /18/.

Die Berechnung des Lkw-Fahrverkehrs erfolgt auf Grundlage des Technischen Berichts (Heft 3) der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie /13/ 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:  $L_{WA',1h} = 63,0$  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  $L_{WA',1h} = 67$  dB(A)/m.

Zur Berücksichtigung der Lkw-Fahrgeräusche werden für die Fahrstrecken im Bereich der Anlieferzone Linienschallquellen digitalisiert. Die Schalleistungspegel der einzelnen Fahrstrecken können den Tabellen im Anhang (Kapitel 8.2) entnommen werden.

### b) Besondere Fahrzustände und Einzelereignisse

Für besondere Fahrzustände und Einzelereignisse von Lkw kann nach /13/ von folgenden Schallleistungspegeln 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 Schallleistungspegel von  $L_{WA,1h} = 85,3 \text{ dB(A)}$ , der für jeden Lkw in Ansatz gebracht wird.

#### **4.1.6 Verladegeräusche**

In /13/ wurden die Geräusche beim Transport von Waren mit Hilfe von Handhubwagen neu 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  $v \approx 1,4 \text{ m/s}$  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 Schallleistungspegel  $L_{WAT',1h}$  berechnet sich dann nach der Beziehung

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

Dabei bedeuten:

$L_{WAT',1h}$	längenbezogener Schallleistungspegel, inkl. Impulzzuschlag, auf 1 Stunde und 1 m Wegelement bezogen
$L_{WAT}$	Schallleistungspegel eines Hubwagens inkl. Impulzzuschlag hier: $L_{WAT} = 95 \text{ dB(A)}$ (unbeladener Hubwagen auf Pflaster)
$M$	mittlere Anzahl der Bewegungen pro Stunde
$k$	Korrektur für längere Einwirkdauer bei Lastfahrten

Mit Verweis auf /18/ wird davon ausgegangen, das an dem zu beurteilenden Tag insgesamt 75 Paletten angeliefert werden, davon 30 in der schutzbedürftigen Ruhezeit. Die für die Summe der Verladegeräusche aller Lieferfahrzeuge resultierenden Schallleistungspegel können Kapitel 8.2 entnommen werden.

#### **4.1.7 Lkw-Transportkühlung**

Für die Anlieferung von Frisch- oder Tiefkühlwaren werden zwei Lkw mit einem fahrzeugeigenen Kühlaggregat berücksichtigt.

Als Schalleistungspegel wird gemäß den Angaben in der Parkplatzlärmstudie folgender Wert in Ansatz gebracht (Dieselbetrieb):

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

Die Lkw-Kühlaggregate sind in der Regel bei der Entladung ausgeschaltet, können jedoch während der Wartezeit vor der Entladung in Betrieb gehen und werden mit einer Einwirkzeit von jeweils von 15 Minuten in Ansatz gebracht.

#### **4.1.8 Stationäre Anlagen**

Gemäß dem uns vorliegenden Herstellerdatenblatt beträgt der Schalleistungspegel des Außenverflüssigers, der an der Westfassade des Marktgebäudes im Bereich der Anlieferzone installiert ist (siehe Lärmkarten, Kapitel 8.1),

$$\text{Außenverflüssiger} \quad L_{WA} = 53 \text{ dB(A)}.$$

Der Betrieb des Außenverflüssigers wird als Maximalansatz im Sinne der TA Lärm mit einem kontinuierlichen 24-Stunden-Betrieb berücksichtigt (Quellhöhe 4,7 m).

Darüber hinaus gehende stationäre Anlagen (z. B. Lüftungsanlagen) sind üblicherweise nur während der Öffnungszeiten in Betrieb und/oder stellen in der Regel keine relevante Geräuschquelle dar.

Ein Schneckenverdichter wird an dem Marktstandort nicht eingesetzt.

#### **4.1.9 Außengastronomie**

Im südöstlichen Bereich des K + K-Marktes wird die Außengastronomie eines Backshops berücksichtigt.

Für diese Kommunikationsgeräusche von Gästen, die die Sitzgelegenheiten im Freibereich des Backshops nutzen, ist daher eine entsprechende Lärmquelle zu definieren. Es wird konservativ davon ausgegangen, dass sich dort im gesamten Tageszeitraum zwischen 6.00 und 22.00 Uhr durchgehend insgesamt 12 Personen aufhalten, von denen sich ein Anteil von 50 %, also 6 Personen, permanent gleichzeitig in normaler Sprechweise äußert.

Anhand der VDI-Richtlinie 3770 /7/ 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 gemäß der VDI 3770 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 Impulzzuschlag wird in der schalltechnischen Berechnung emissionsseitig auf den Schalleistungspegel aufgeschlagen. Ein Informationszuschlag wird nicht in Ansatz gebracht.

Insgesamt ergibt sich somit für den Freibereich der Bäckerei folgender Emissionspegel, wobei die Quellhöhe für sitzende Personen 1,2 m beträgt:

$$\text{Kommunikationsgeräusche} \quad L_{WA, tags} = 78,8 \text{ dB(A)}$$

## 4.2 Parkplätze Sparkasse und Volksbank

Obgleich es sich bei den Parkplätzen der im Norden des Plangebietes gelegenen Sparkassen-Filiale und der südlich ansässigen Volksbank teilweise um öffentliche Parkplätze handelt, wird der Kunden- und Mitarbeiterverkehr aufgrund des Anlagenbezugs analog zu den Ausführungen im Kapitel 4.1 dieses Berichts nach dem sog. zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie berechnet /12/.

Mit Verweis auf Formel 11a der Parkplatzlärmstudie werden im Einzelnen folgende Werte berücksichtigt:

$$\begin{aligned} L_{W0} &= 63 \text{ dB(A)} \\ K_{PA} &= 0 \text{ dB(A) für P+R-Parkplätze} \\ K_I &= 4 \text{ dB(A) für P+R-Parkplätze} \\ B &= \text{Parkplatz Sparkasse: ca. 20 Stellplätze} \\ &\quad \text{Parkplatz Volksbank: ca. 15 Stellplätze} \\ f &= 1,0 \text{ bei der Bezugsgröße "Stellplätze"} \end{aligned}$$

- $K_D$  = Parkplatz Sparkasse: ca. 2,6 dB(A)  
Parkplatz Volksbank: ca. 1,9 dB(A)
- $K_{StrO}$  = 1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm
- $B \cdot N$  = 300 Pkw-Bewegungen/Parkplatz im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr)
- $S$  = Parkplatz Sparkasse: ca. 993 m<sup>2</sup>  
Parkplatz Volksbank: ca. 516 m<sup>2</sup>

Die o. g. konservativ abgeschätzten Fahrbewegungen werden aufgrund der ausschließlich tagsüber eingerichteten Öffnungszeiten der Filialen gleichmäßig auf den gesamten Tageszeitraum verteilt. Es ergeben sich folgende (flächenbezogene) Schalleistungspegel:

Parkplatz Sparkasse:

$$L_W'' = 53,4 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_W = 83,4 \text{ dB(A)}$$

Parkplatz Volksbank:

$$L_W'' = 55,6 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_W = 82,7 \text{ dB(A)}$$

## 5 Berechnung der Geräuschimmissionen

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt als detaillierte Prognose gemäß Anhang A.2.3 der TA Lärm nach DIN ISO 9613-2 /11/. Danach ist der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind,  $L_{fT}(DW)$ , nach Formel (3) der DIN ISO 9613-2 zu berechnen:

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

Dabei bedeuten:

- $L_{fT}(DW)$  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 bebauten 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:

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

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 der Empfehlung des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) Nordrhein-Westfalen eine Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen der meteorologischen Station Bocholt (Zeitraum 1975 - 2004) herangezogen /17/.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /19/ für die Aufpunkthöhen 2,0 m (ebenerdige Außenwohnbereiche), 2,8 m (Erdgeschoss), 5,6 m (1. Obergeschoss) und 8,4 m (2. Obergeschoss bzw. Dach- oder Staffelgeschoss). Das Rechenraster beträgt 1 m x 1 m.

Pegelminderungen bzw. -erhöhungen durch Abschirmungen bzw. Reflexionen der bestehenden Gebäude außerhalb des Plangebietes sowie Unebenheiten des Geländes werden in den Berechnungen berücksichtigt.

Die Eingabedaten und Berechnungsergebnisse sind in Kapitel 8.2 dokumentiert.

## **6 Berechnungsergebnisse**

### **6.1 Beurteilungspegel**

Auf Basis der in Kapitel 4 dieses Berichts dokumentierten Emissionsdaten ergeben sich innerhalb des Plangebietes im Tageszeitraum Beurteilungspegel von bis zu 62 dB(A), die den für Urbane Gebiete geltenden, gebietsabhängigen Immissionsrichtwert nach Nr. 6.1 der TA Lärm von tagsüber 63 dB(A) um mindestens 1 dB(A) unterschreiten. Das Maß der Geräuscheinwirkungen hängt dabei insbesondere vom Abstand zum südwestlich gelegenen Kundenparkplatz des K+K-Marktes ab. In den Lärmkarten in Kapitel 8.1 dieses Berichts sind die ermittelten Beurteilungspegel geschossabhängig dargestellt.

Im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) wird der gebietsabhängige Immissionsrichtwert von 45 dB(A) beim alleinigen Betrieb des Außenverflüssigers des K+K-Marktes, der auf der dem Plangebiet abgewandten Gebäudeseite im Bereich der Anlieferzone installiert ist, bei Beurteilungspegeln < 10 dB(A) flächendeckend deutlich unterschritten. Auf eine Darstellung der entsprechenden Geräuschimmissionen in Form von Lärmkarten wird daher im vorliegenden Fall verzichtet.

### **6.2 Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen**

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen, zum Beispiel durch Türeenschlagen an Pkw und beschleunigte Abfahrten oder durch Lautäußerungen von Personen, dürfen die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Aufgrund der ausschließlich tagsüber eingerichteten Öffnungszeiten in Verbindung mit dem Schutzanspruch innerhalb des Plangebietes (Immissionsrichtwert tags 63 dB(A) zzgl. 30 dB(A) für kurzzeitige Geräuschspitzen) ist eine Überschreitung des zulässigen Immissionswertes sicher nicht zu erwarten.

### **6.3 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 innerhalb des Plangebietes aufgrund der konservativen Berechnungsansätze (Kundenaufkommen, Gleichzeitigkeit der Warenanlieferungen etc.) und dem bei der Berechnung des Parkplatzlärms verwendeten sog. zusammengefassten Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt mit eher geringeren Geräuschemissionen zu rechnen.

## 7 Grundlagen und Literatur

- |      |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| /1/  | BlmSchG                            | Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 3 des Gesetzes vom 29. Mai 2017 (BGBl. I S. 1298) geändert worden ist                                                       |
| /2/  | 16. BlmSchV                        | 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/  | BauNVO                             | Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die durch durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057) geändert worden ist                                                        |
| /4/  | TA Lärm<br>26.08.1998              | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)                                                                                                                           |
| /5/  | BANz AT<br>08.06.2017 B5           | Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit: Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) |
| /6/  | RLS-90<br>Ausgabe 1990             | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen Der Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau                                                                                                                                                    |
| /7/  | VDI 3770<br>September 2012         | Emissionskennwerte von Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen                                                                                                                                                                                  |
| /8/  | DIN 4109-1<br>Juli 2016            | Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen                                                                                                                                                                                            |
| /9/  | DIN 18005-1<br>Juli 2002           | Schallschutz im Städtebau<br>Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung                                                                                                                                                                      |
| /10/ | DIN 18005-1 Beiblatt 1<br>Mai 1987 | Schallschutz im Städtebau<br>Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung                                                                                                                                                   |

- /11/ DIN ISO 9613-2 Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung  
Oktober 1999 im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- /12/ Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus  
Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und  
Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007
- /13/ Heft 3: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch  
Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern,  
Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche ins-  
besondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und  
Geologie, 2005
- /14/ Heft 42: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung - Teil 2: Ab-  
schätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung, Hessi-  
sche Straßen- und Verkehrsverwaltung, 2000
- /15/ Heft 53: Handbuch für Verkehrssicherheit und Verkehrstechnik, Hessische  
Straßen- und Verkehrsverwaltung, 2006
- /16/ Vermessungsbüro Schemmer Wülfing Otte, Borken: 6. Änderung des Be-  
bauungsplanes "Ortskern Darfeld" der Gemeinde Rosendahl (Entwurfsfas-  
sung) und darüber hinaus gehende Unterlagen
- /17/ Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung  $C_{met}$  gemäß  
DIN ISO 9613-2, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz  
Nordrhein-Westfalen, 2012
- /18/ WENKER & GESING Akustik und Immissionsschutz GmbH, Gronau: "Schall-  
technische Untersuchung zum Betrieb eines K+K-Marktes am Sandweg 9 in  
48720 Rosendahl-Darfeld nach der Erweiterung der Verkaufsfläche" (Bericht  
Nr. 3189.1/01 vom 12.10.2016), sowie gutachterliche Stellungnahmen vom  
10.11.2016 zur Kundenfrequentierung und vom 16.01.2017 zur Außengastro-  
nomie
- /19/ DataKustik GmbH, Gilching: Schallimmissionsprognose-Software CadnaA,  
Version 2017 (32 Bit)

## **8 Anhang**

### **8.1 Lärmkarten Gewerbe (geschossabhängig, tags)**

#### **8.1.1 Lärmkarte Außenwohnbereiche**

#### **8.1.2 Lärmkarte Erdgeschoss**

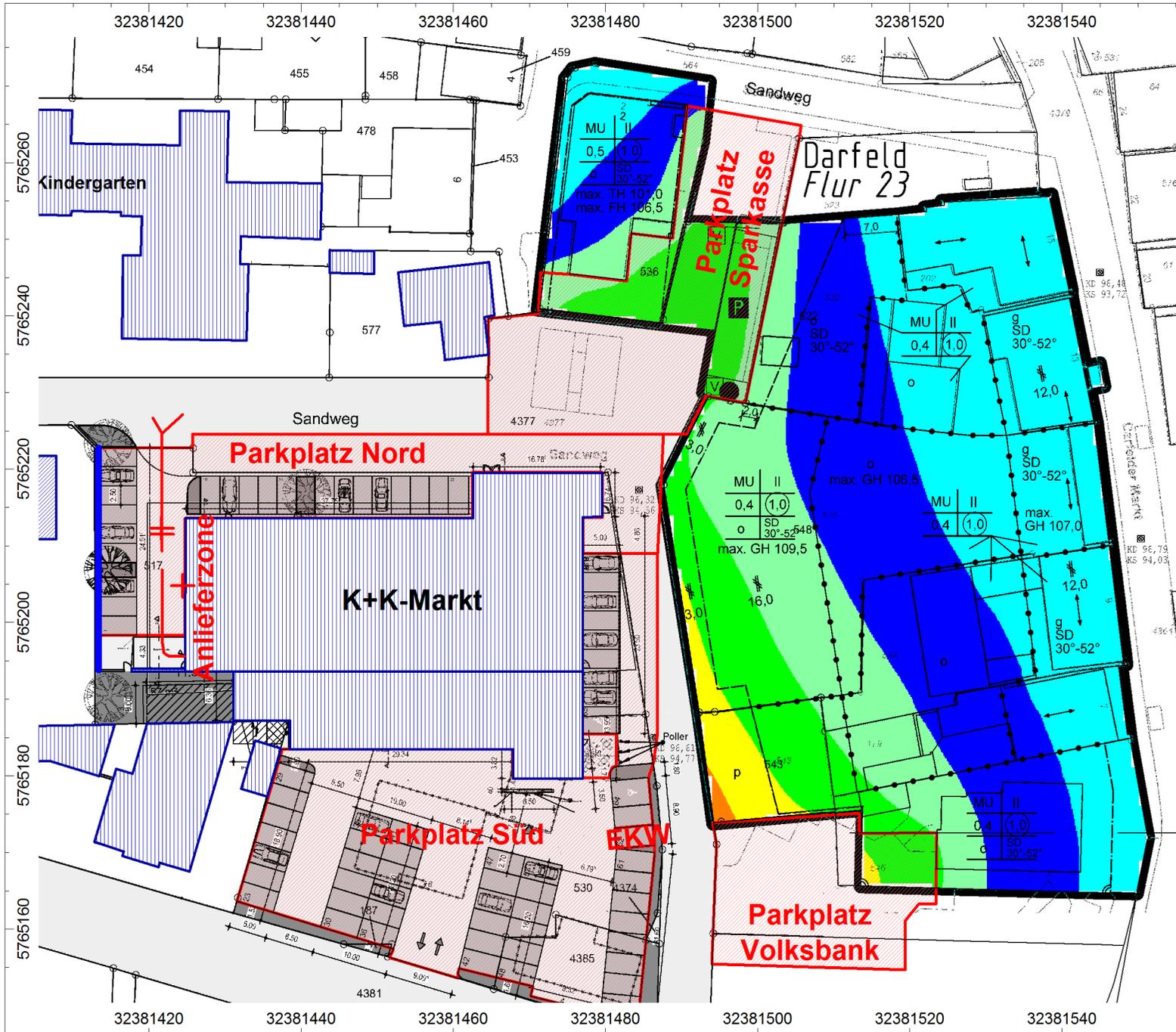
#### **8.1.3 Lärmkarte 1. Obergeschoss**

#### **8.1.4 Lärmkarte 2. Obergeschoss**

### **8.2 Eingabedaten der schalltechnischen Berechnungen**

## **8.1 Lärmkarten Gewerbe (geschossabhängig, tags)**





**Schalltechnische Untersuchung**

zur 6. Änderung des Bebauungsplanes  
"Ortskern Darfeld" im Ortsteil Darfeld  
der Gemeinde Rosendahl

**Bericht Nr. 3465.1/01**

Auftraggeber:

Münsterländische Bauen und Wohnen GmbH  
Handwerkerstraße 3  
48720 Rosendahl

**LÄRMKARTE**

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)  
Berechnungshöhe: 2,8 m (Erdgeschoss)

Mittelungspegel:

- > 40 dB(A)
- > 48 dB(A)
- > 51 dB(A)
- > 54 dB(A)
- > 57 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 63 dB(A)
- > 66 dB(A)



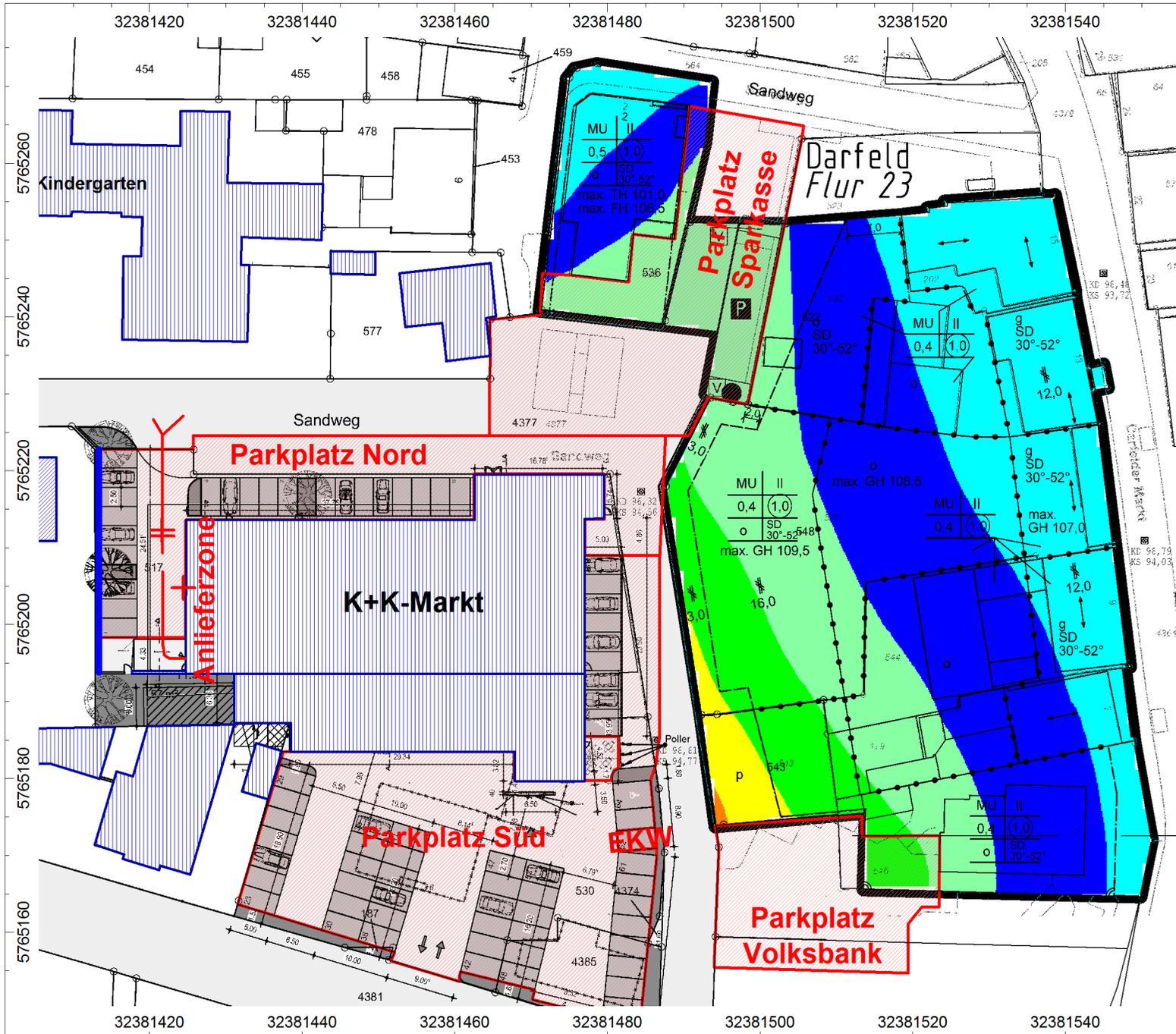
Maßstab 1 : 750

Datum: 19.07.2017  
Datei: 3465-1-01.cna

CadnaA, Version 2017 (32 Bit)

**Anhang 8.1.2**

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau  
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10  
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



**Schalltechnische Untersuchung**

zur 6. Änderung des Bebauungsplanes  
"Ortskern Darfeld" im Ortsteil Darfeld  
der Gemeinde Rosendahl

Bericht Nr. 3465.1/01

Auftraggeber:

Münsterländische Bauen und Wohnen GmbH  
Handwerkerstraße 3  
48720 Rosendahl

**LÄRMKARTE**

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)  
Berechnungshöhe: 5,6 m (1. Obergeschoss)

Mittelungspegel:

- > 40 dB(A)
- > 48 dB(A)
- > 51 dB(A)
- > 54 dB(A)
- > 57 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 63 dB(A)
- > 66 dB(A)



Maßstab 1 : 750

Datum: 19.07.2017  
Datei: 3465-1-01.cna

CadnaA, Version 2017 (32 Bit)

**Anhang 8.1.3**

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau  
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10  
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



## 8.2 Eingabedaten der schalltechnischen Berechnungen

### Eingabedaten

#### Punktschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung $L_{WA}$		Einwirkzeit			$K_0$ dB	Frequenz Hz
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag Min.	Ruhe Min.	Nacht Min.		
Verflüssiger	53,0	53,0	780	180	60	3	500
Warenanlieferung a.d.Rz., Lkw-Einzelereignisse	78,9	--	780	0	0	3	500
Warenanlieferung i.d.Rz., Lkw-Einzelereignisse	83,5	--	0	180	0	3	500
Warenanlieferung, Lkw-Kühlaggregate	97,0	--	15	15	0	3	500

## Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung $L_{WA}$		Schalleistung $L_{WA}''$		$L_{WA} / L_i$		Schall- dämmung		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 <sup>2</sup>	Min.	Min.	Min.		
Backshop, Außengastronomie	78,8	--	64,9	--	Lw	65	--	--	780	180	0	3	500
EKW-Box	90,9	--	79,6	--	Lw	L02	--	--	780	180	0	3	Oktaven
Parkplatz Nord (22/73 Stellplätze)	83,9	--	54,4	--	Lw	L01	--	--	780	180	0	3	Oktaven
Parkplatz Sparkasse Nord	83,4	--	53,4	--	Lw	L01	--	--	780	180	0	3	Oktaven
Parkplatz Süd (51/73 Stellplätze)	92,7	--	60,5	--	Lw	L01	--	--	780	180	0	3	Oktaven
Parkplatz Volksbank Süd	82,7	--	55,6	--	Lw	L01	--	--	780	180	0	3	Oktaven

## Linienschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung $L_{WA}$		Schallleistung $L_{WA}'$		Einwirkzeit			$K_0$ dB	Freq. Hz
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Min.	Min.	Min.		
Warenanlieferung a.d.Rz., Ladetätigkeiten	81,7	--	70,4	--	780	0	0	3	Oktaven
Warenanlieferung a.d.Rz., Lkw-Fahrspur, Abfahrt	69,1	--	56,6	--	780	0	0	3	500
Warenanlieferung a.d.Rz., Lkw-Fahrspur, Rangieren	73,4	--	60,6	--	780	0	0	3	500
Warenanlieferung i.d.Rz., Ladetätigkeiten	86,4	--	75,0	--	0	180	0	3	Oktaven
Warenanlieferung i.d.Rz., Lkw-Fahrspur, Abfahrt	73,7	--	61,2	--	0	180	0	3	500
Warenanlieferung i.d.Rz., Lkw-Fahrspur, Rangieren	78,0	--	65,2	--	0	180	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	40,2	48,2	55,2	60,2	67,2	67,2	64,2	59,2	54,2	72,0
Ladetätigkeiten (L03)	A	--	78,7	82,7	86,7	90,7	90,7	77,7	53,2	--	95,0