



Ermittlung von Geräuschen, Modul Immissionsschutz



**Schallimmissionsprognose im Rahmen der geplanten
Änderung des Bebauungsplans Nr. 63 B
„Ortszentrum Wahnbek“ der Gemeinde Rastede**

Projekt Nr.: 20210061

**Messstelle bekannt gegeben
nach § 29b BImSchG**

Auftraggeber:

Gemeinde Rastede
Sophienstraße 27
26180 Rastede

Auftragnehmer:

technologie entwicklungen & dienstleistungen GmbH
Apenrader Straße 11
27580 Bremerhaven

Tel.: 0471 187-0

Internet: www.tedgmbh.de

Fax: 0471 187-29

E-Mail: info@tedgmbh.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Ilka Tiencken
Dipl.-Ing. Daniel Haferkamp

Bremerhaven, 19. Mai 2021

Dieses Gutachten besteht aus 43 Seiten Bericht und 8 Seiten Anhang. Es darf nur in seiner Gesamtheit verwendet werden. Eine Vervielfältigung oder auszugsweise Veröffentlichung bedarf einer vorherigen schriftlichen Genehmigung der ted GmbH.

Inhaltsangabe

I. Bericht

	Seite
1 Aufgabenstellung	1
2 Örtliche Gegebenheiten	2
3 Vorhabensbeschreibung	3
4 Beurteilungsgrundlagen	7
4.1 Immissionsorte	7
4.2 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	8
5 Berechnung der Schallimmissionen	10
5.1 Immissionsprognoseprogramm „Immi“	10
5.2 Ermittlung der Geräuschemissionen	11
6 Beurteilung	27
6.1 Beurteilung der Geräuschemissionen	27
6.2 Schallminderungsmaßnahmen	31
6.3 Beurteilung der Geräuschemissionen unter Berücksichtigung weiterer gewerblicher Nutzungen	36
7 Qualität der Prognose	38
8 Abschließende Bewertung	39
9 Zusammenfassung	40
10 Verwendete Gesetze, Normen, Richtlinien und Fachaufsätze	42

II. Anhang

- Anlage A1 - Planmaterial
- Anlage A2 - Lageplan mit Immissionsorten
- Anlage A3 - Berechnungsergebnisse

I. Bericht

1 Aufgabenstellung

Die ted GmbH wurde von der Gemeinde Rastede, Sophienstraße 27 in 26180 Rastede beauftragt, im Rahmen der geplanten Änderung des Bebauungsplans Nr. 63 B „Ortszentrum Wahnbek“ der Gemeinde Rastede /G7/ schalltechnische Berechnungen durchzuführen.

Im Rahmen der Änderung des B-Plans Nr. 63 B /G7/ soll für einen Teilbereich die bisherige Mischgebietsausweisung in die künftige Ausweisung eines Sondergebietes Einzelhandel geändert werden.

Anhand der schalltechnischen Berechnungen sollen die durch die geplante Ansiedlung eines Verbrauchermarktes bedingten Geräuschemissionen im Geltungsbereich der angestrebten Änderung des B-Plans Nr. 63 B /G7/ ermittelt und beurteilt werden.

Sofern erforderlich, sollen Schallminderungsmaßnahmen für den Betrieb des Verbrauchermarktes erarbeitet werden.

2 Örtliche Gegebenheiten

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 63 B /G7/ liegt nördlich der Einmündung der Elbestraße in die Schulstraße in der Ortschaft Wahnbek der Gemeinde Rastede. Das folgende Luftbild zeigt die örtlichen Gegebenheiten und den Geltungsbereich des B-Plans Nr. 63 B /G7/:



Abbildung 1 Luftbild mit Lage des Geltungsbereichs

Im südlichen Abschnitt des Geltungsbereichs vom B-Plan Nr. 63 B /G7/ sind aktuell ein Marktplatz, ein Discountmarkt der Handelskette NP, eine Bäckereifiliale, eine Bankfiliale sowie ein Sonderpostenmarkt angesiedelt. Westlich, nördlich und östlich der gewerblichen Nutzungen sind Wohnbebauungen vorhanden, die überwiegend in offener Bauweise ausgeführt sind. Weitere Gebäude mit Wohnnutzungen befinden sich südlich der Schulstraße. Einige dieser Gebäude werden im Erdgeschoss gewerblich und im oberen Geschoss zum Wohnen genutzt. Aktuell werden in den Gebäuden südlich der Schulstraße ein Kiosk, eine Pizzeria, ein Friseur, eine Fahrschule, ein Kosmetiksalon und eine Bankfiliale betrieben.

3 Vorhabensbeschreibung

Der Geltungsbereich des B-Plans Nr. 63 B /G7/ gliedert sich in einen nördlichen Abschnitt, in dem Flächen als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen sind, und einen südlichen Abschnitt mit als Mischgebiet ausgewiesenen Flächen. Die folgende Abbildung zeigt einen Auszug aus dem B-Plan Nr. 63 B /G7/:

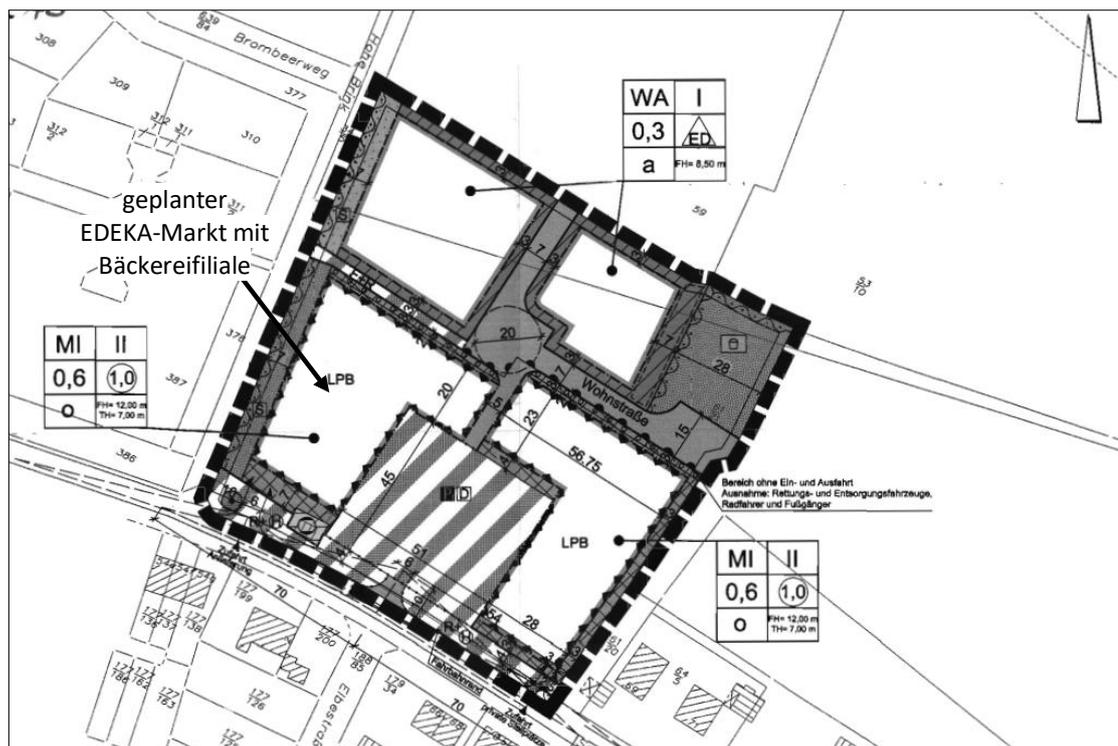


Abbildung 2 Auszug aus dem B-Plan Nr. 63 B /G7/

Es ist geplant auf der aktuell ungenutzten Fläche im Südwesten des Geltungsbereichs einen Verbrauchermarkt der Handelskette EDEKA mit Bäckereifiliale anzusiedeln. In diesem Rahmen soll die bisherige Mischgebietsausweisung in die künftige Ausweisung eines Sondergebietes Einzelhandel geändert werden. Der vorhandene Discountmarkt der Handelskette NP soll geschlossen und im freiwerdenden Gebäude mischgebietsverträgliche Nutzungen angesiedelt werden.

Die folgende Abbildung zeigt den Bereich, in dem der EDEKA-Markt mit Bäckereifiliale errichtet werden soll:

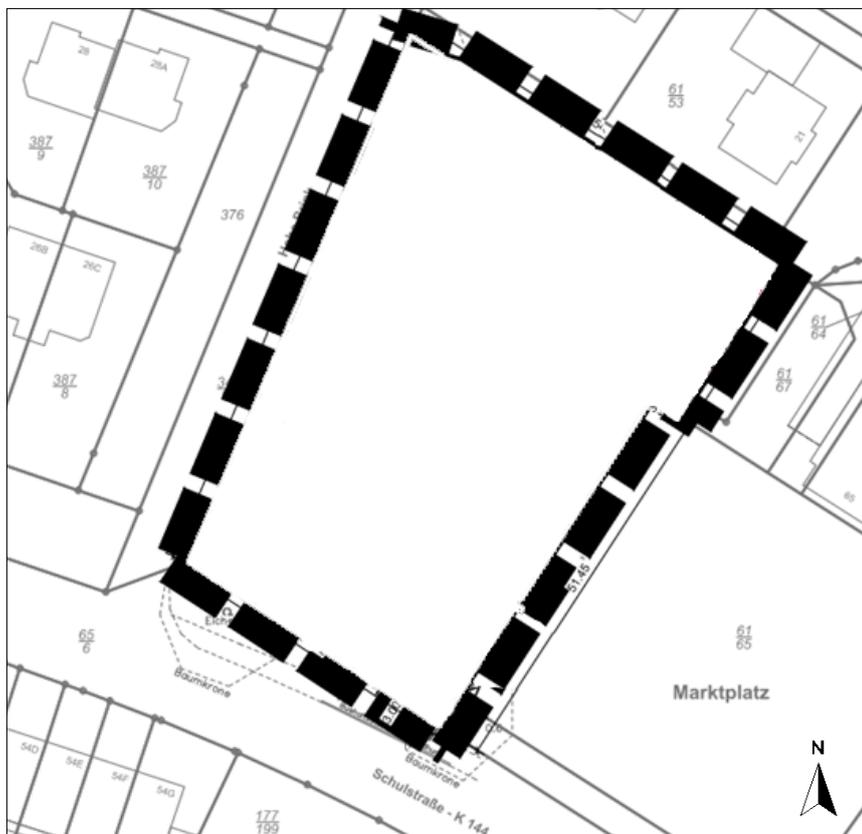


Abbildung 3 Lageplan mit Planbereich

Auf dem Grundstück ist der Betrieb eines Verbrauchermarktes der Handelskette EDEKA mit Bäckereifiliale geplant. Für Kunden und Mitarbeiter des EDEKA-Marktes mit Bäckereifiliale sowie die benachbarten gewerblichen Nutzungen sollen insgesamt 123 Pkw-Stellplätze zur Verfügung stehen.

Die Verkaufsfläche des EDEKA-Marktes soll 1300 m² betragen. Neben dem Verkaufsraum sind Lager-, Technik- und Personalräume sowie die Bäckereifiliale mit Nebenräumen im Gebäude vorgesehen. Für den EDEKA-Markt und die Bäckereifiliale sind zukünftig folgende Öffnungszeiten geplant:

Gewerbeinheit	geplante Öffnungszeiten	
EDEKA-Markt	an Werktagen Mo - Sa	7 ⁰⁰ Uhr bis 21 ⁰⁰ Uhr
Bäckereifiliale	an Werktagen, Mo - Sa	6 ⁰⁰ Uhr bis 19 ⁰⁰ Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	7 ⁰⁰ Uhr bis 17 ⁰⁰ Uhr

Abbildung 4 geplante Öffnungszeiten

Während der Nachtzeit sollen der Verbrauchermarkt und die Bäckereifiliale nicht geöffnet sein.

Die folgende Abbildung zeigt die geplante Aufteilung des Grundstückes:

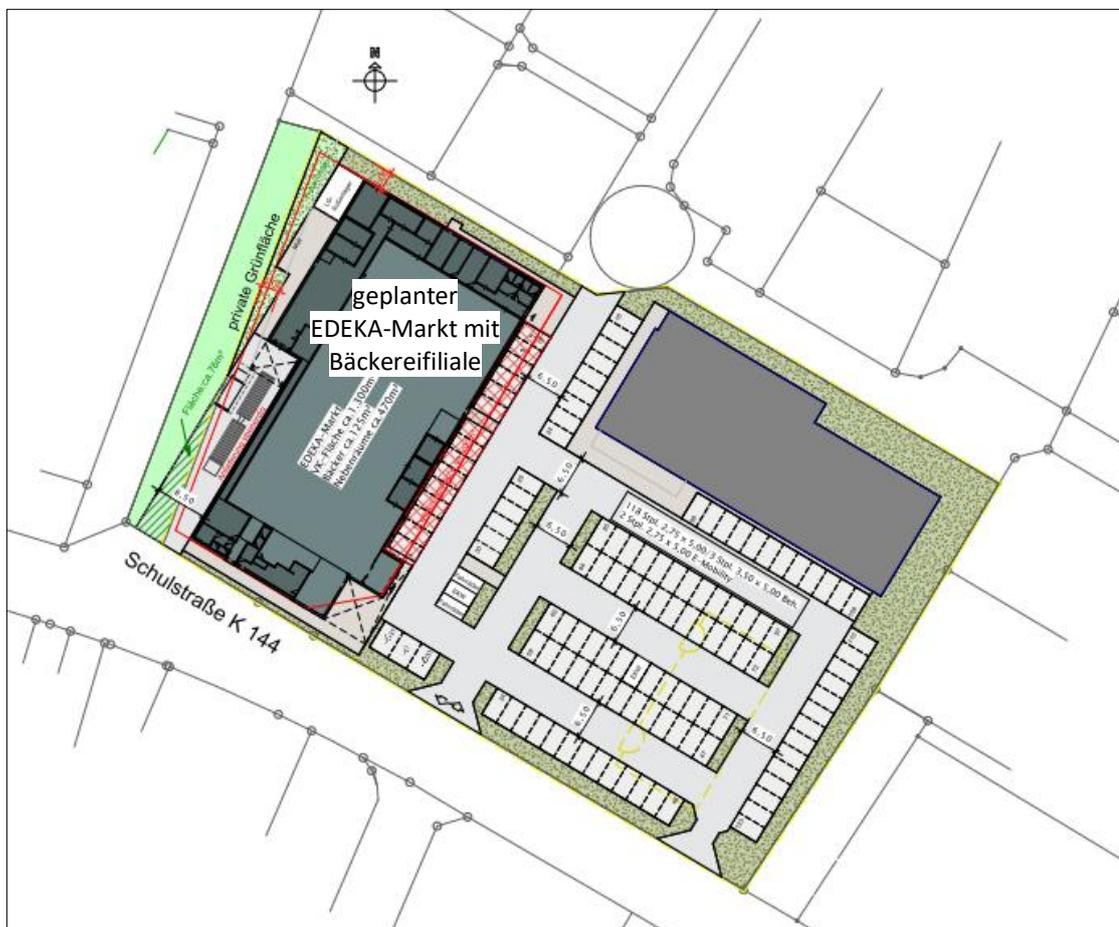


Abbildung 5 Lageplan mit vorgesehener Aufteilung des Grundstückes

Die Anlieferzone des EDEKA-Marktes ist an der Westseite des Gebäudes geplant. Im Rahmen von Anlieferungen der Bäckereifiliale sollen die Kfz im Bereich der Anlieferzone des EDEKA-Marktes abgestellt werden und die Waren mit Rollwagen zur Anliefertür der Bäckereifiliale, die sich in der Südwand des geplanten Gebäudes befindet, transportiert werden.

Kfz können den Parkplatz über zwei Zu- und Abfahrten an der Schulstraße im Süden des Betriebsgrundstücks erreichen. Die Anfahrt zur Lieferzone des EDEKA-Marktes soll über die Schulstraße erfolgen. Die Parkplatzoberfläche im Bereich der Fahrgassen ist aus Betonsteinpflaster geplant.

Entsprechend der Angaben des Betreibers können für einen Tag mit hohem Aufkommen werktags folgende Lieferverkehre für den EDEKA-Markt angenommen werden:

EDEKA-Markt		
Kfz	Anzahl der Anlieferungen	Zeitraum
Lkw	4	werktags zwischen 6 ⁰⁰ und 7 ⁰⁰ Uhr
Kleintransporter	1	
Lkw	4	werktags zwischen 7 ⁰⁰ und 20 ⁰⁰ Uhr
Kleintransporter	3	

Tabelle 1 Übersicht Lieferverkehre EDEKA-Markt

Gemäß Auskunft des Betreibers sollen die bordeigenen Kühlaggregate der Lkw im Rahmen von Anlieferungen nicht betrieben werden. An Sonn- und Feiertagen sollen am EDEKA-Markt keine Warenanlieferungen stattfinden.

Entsprechend der Auskunft des Betreibers sind werktags sowie an Sonn- und Feiertagen folgende Lieferverkehre für die Bäckereifiliale anzunehmen:

Bäckereifiliale		
Beschreibung Kfz	Anzahl der Anlieferungen	Zeitraum
Lkw	2	zwischen 5 ⁰⁰ und 8 ⁰⁰ Uhr

Tabelle 2 Übersicht Lieferverkehre Bäckereifiliale

Für den EDEKA-Markt ist gemäß vorliegendem Planmaterial als immissionsrelevante technische Komponente im Außenbereich der Betrieb eines Tischkühlers im Dachbereich über dem Kältemaschinenraum zu berücksichtigen. In der Nordwand des Kältemaschinenraumes sind je eine Zu- und Abluftöffnung geplant. Weiterhin soll im Außenbereich westlich des Leergutlagers eine Wärmepumpe sowie im westlichen Bereich der Anlieferzone eine Müllpresse betrieben werden.

Für die Bäckereifiliale sind als immissionsrelevante technische Komponenten im Außenbereich eine Ofenabluft sowie die Außeneinheit einer Kühlanlage geplant.

Weitere immissionsrelevante Komponenten für den EDEKA-Markt und die Bäckerei sind nach Auskunft des Betreibers nicht vorgesehen.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Immissionsorte

Die schalltechnischen Untersuchungen wurden in Bezug auf 15 maßgebliche Immissionsorte durchgeführt. Im Rahmen der Untersuchung wurden folgende Immissionsorte und immissionsschutzrechtliche Einstufungen zur Beurteilung herangezogen:

IO	Beschreibung	Höhe über GOK	Einstufung der Schutzwürdigkeit	Quelle:
1	Donaustraße 23	5 m	WA	B-Plan Nr. 63 B /G7/
2	Donaustraße 21	5 m	WA	B-Plan Nr. 63 B /G7/
3	Donaustraße 20	5 m	WA	B-Plan Nr. 63 B /G7/
4	Donaustraße 18	5 m	WA	B-Plan Nr. 63 B /G7/
5	Donaustraße 16A	5 m	WA	B-Plan Nr. 63 B /G7/
6	Donaustraße 15	5 m	WA	B-Plan Nr. 63 A /G8/
7	Donaustraße 13	5 m	WA	B-Plan Nr. 63 A /G8/
8	Schulstraße 69	5 m	MI	B-Plan Nr. 63 A /G8/
9	Schulstraße 70-70C	5 m	WA	B-Plan Nr. 14 /G9/
10	Schulstraße 66/68	5 m	WA	B-Plan Nr. 14 /G9/
11	Elbestraße 2	5 m	WA	B-Plan Nr. 26 /G10/
12	Schulstraße 54G	5 m	WA	B-Plan Nr. 26 /G10/
13	Saalestraße 26C	5 m	WA	B-Plan Nr. 48 /G11/
14	Saalestraße 28A	5 m	WA	B-Plan Nr. 48 /G11/
15	Saalestraße 30	5 m	WA	B-Plan Nr. 48 /G11/

Tabelle 3 Immissionsorte

Die Immissionsorte wurden in 0,5 m Abstand von der Fassade der dem angestrebten Änderungsbereich zugewandten Gebäudeseite berücksichtigt.

Die Lage der Immissionsorte ist dem Lageplan im Anhang des Berichtes zu entnehmen.

In Kern-, Dorf- und Mischgebieten ist kein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit entsprechend der TA Lärm /G4/, Nummer 6.5 zu vergeben.

Sofern der für einen Immissionsort prognostizierte Beurteilungspegel der Zusatzbelastung den Immissionsrichtwert mindestens um 6 dB unterschreitet ($L_r \leq IRW - 6 \text{ dB}$), sind die Schallimmissionen im Regelfall nach Nummer 3.2.1 TA Lärm /G4/ als nicht relevant anzusehen.

Unterschreitet der prognostizierte Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert um mindestens 10 dB ($L_r \leq IRW - 10 \text{ dB}$), so befindet sich der Immissionsort nach Nummer 2.2 der TA Lärm /G4/ nicht im Einwirkungsbereich der Anlage.

5 Berechnung der Schallimmissionen

In den folgenden Berechnungen wurden die Schallimmissionen an den betrachteten Immissionsorten nach dem detaillierten Prognoseverfahren (DP) entsprechend der DIN ISO 9613-2 /N1/ ermittelt. Für die Berechnung der Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts wurde das alternative Verfahren zur Berechnung A-bewerteter Schalldruckpegel durchgeführt. Für die Berechnung der Luftabsorption wurde von einer mittleren Frequenz von 500 Hz ($\nu = 10^\circ\text{C}$, $\varphi = 70\%$) ausgegangen.

Die meteorologische Korrektur C_{met} wurde an den Immissionsorten mit 0 dB berücksichtigt, sofern die horizontale Entfernung (d_s) zwischen Emission und Immission die Bedingung $d_s \leq 10 (h_Q + h_A)$ erfüllt. Dabei entspricht h_Q der Quellhöhe der Emission und h_A der Höhe des Immissionsortes. Sofern die horizontale Entfernung (d_s) zwischen Emission und Immission die Bedingung $d_s > 10 (h_Q + h_A)$ erfüllt, wird die meteorologische Korrektur C_{met} entsprechend der DIN ISO 9613-2 /N1/ wie folgt gebildet:

$$C_{\text{met}} = C_0 \cdot \left[1 - \frac{10 \cdot (h_Q + h_A)}{d_s} \right]$$

Die meteorologische Korrektur wurde, unter Berücksichtigung von $C_0 = 3,5$ dB für den Tag und $C_0 = 1,9$ dB für die Nacht, entsprechend der DIN ISO 9613-2 /N1/ bestimmt. Die berücksichtigten Faktoren für C_0 basieren auf der Empfehlung von Dr. J. Kötter (ehem. NLÖ Hannover).

5.1 Immissionsprognoseprogramm „Immi“

Alle Berechnungen wurden mit dem Immissionsprognoseprogramm „Immi“ der Wölfel Engineering GmbH + Co. KG durchgeführt. Die Software erfüllt die Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen gemäß DIN 45687 /N2/. Für die Ausführung der Berechnungen wurden die erforderlichen geometrischen Daten des Untersuchungsgebietes (Gelände, Immissionsorte und Geräuschquellen) in ein digitales Modell umgesetzt. Entsprechend der gewählten Richtlinien oder Berechnungsvorschriften erfolgte dann die Einzelpunktberechnung durch das Programm.

5.2 Ermittlung der Geräuschemissionen

5.2.1 Geräuschemissionen des EDEKA-Marktes mit Bäckereifiliale

Durch den Betrieb des geplanten EDEKA-Marktes mit Bäckereifiliale sind relevante Geräuschemissionen im Wesentlichen durch folgende Schallemissionen gegeben:

- Kfz-Verkehre
- Be- und Entladeaktivitäten
- Technische Anlagen im Außenbereich
- Terrasse Bäckereifiliale

Es wurden Berechnungen für werktags sowie sonn- und feiertags durchgeführt. In der Variante 1 wurde für den Betrieb an Werktagen der Betrieb des EDEKA-Marktes und der Bäckereifiliale dargestellt. Für Sonn- und Feiertage wurde mit der Variante 2 lediglich der Betrieb der Bäckereifiliale betrachtet.

Kfz-Verkehre

Die Schallemissionen durch die Kfz-Bewegungen wurden nach dem Berechnungsverfahren der 6. überarbeiteten Auflage der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz /F1/ ermittelt.

Für die Berechnung der Schallemissionen durch Kfz-Bewegungen wurde das getrennte Verfahren für ebenerdige Parkplätze herangezogen. Für Pkw- und Kleintransporter-Parkbewegungen wurde ein Zuschlag von $K_{PA} = 5$ dB (Parkplatz am Einkaufszentrum mit Standardeinkaufswagen auf Pflaster) berücksichtigt.

Des Weiteren berücksichtigen die Ansätze für das Taktmaximalpegelverfahren einen Zuschlag von $K_I = 4$ dB. Für die Lkw-Bewegungen wurde ein Zuschlag von $K_{PA} = 14$ dB (Abstellplätze für Lkw) und für das Taktmaximalpegelverfahren ein Zuschlag von $K_I = 3$ dB zu Grunde gelegt.

Die Schallemissionen durch den Fahrverkehr auf den Fahrwegen der Kfz wurden nach den Empfehlungen der Parkplatzlärmstudie /F1/ auf Grundlage der RLS-90 /F2/ ermittelt. Die Emissionsansätze berücksichtigen auf den Fahrwegen Fahrgeschwindigkeiten von 30 km/h. Bei der Ermittlung der Emissionspegel wurde für die Verkehrsflächen ein Zuschlag von $K_{\text{Stro}}^* = 1,5 \text{ dB}$ (Betonsteinpflaster mit Fugen $\geq 3 \text{ mm}$) berücksichtigt.

Die Ansätze für die Kfz-Bewegungen, bezogen auf eine Bewegung pro Stunde, stellen sich wie folgt dar:

Emittent	auf eine Stunde bezogener Emissionsansatz
Pkw- und Kleintransporter-Parkbewegung	$L_{\text{WA}r1h} = 72 \text{ dB(A)}$
Pkw- und Kleintransporter Fahrten	$L_{\text{WA}'r1h} = 49 \text{ dB(A)/m}$
Lkw-Rangierbewegung	$L_{\text{WA}r1h} = 80 \text{ dB(A)}$
Lkw-Fahrten	$L_{\text{WA}'r1h} = 62 \text{ dB(A)/m}$

Tabelle 5 Emissionsansätze für Kfz-Bewegungen (1 Bewegung/Stunde)

Die Geräusche, verursacht durch die Einkaufswagen auf dem Parkplatz, wurden durch den Zuschlag K_{PA} berücksichtigt.

Variante 1 „Betrieb an Werktagen“

Für das zu betrachtende Bauvorhaben liegt keine Verkehrsuntersuchung vor. Die Frequentierung auf dem Parkplatz des Verbrauchermarktes basiert auf der Parkplatzlärmstudie /F1/. Unter Berücksichtigung einer Netto-Verkaufsfläche von ca. 1120 m² und 123 Pkw-Stellplätzen wurde tags eine Bewegungshäufigkeit von 0,91 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde bei den Berechnungen berücksichtigt.

Für den Betrieb der Bäckereifiliale wurde in Anlehnung an die Parkplatzlärmstudie /F1/ unter Berücksichtigung der Anhaltswerte für den Autoschalter einer Schnellgaststätte bei einer Öffnungszeit von 13 h und 123 Pkw-Stellplätzen eine Pkw-Bewegungshäufigkeit von 0,13 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde berücksichtigt.

Die Verteilung der Pkw-Parkbewegungen auf dem Parkplatz wurde gleichmäßig angenommen.

Auf Basis der vorliegenden Betriebsbeschreibung wurden folgende Eingangsdaten für Kfz-Verkehre im Rahmen von Warenanlieferungen an Werktagen bei den Berechnungen berücksichtigt:

Emittent	Anzahl der Anlieferungen	
	tags (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	ung. Nachtstunde (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)
Lkw EDEKA-Markt	8 Anl. ¹⁾	---
Kleintransporter EDEKA-Markt	4 Anl. ²⁾	---
Lkw Bäckereifiliale	1 Anl. ³⁾	1 Anl.
¹⁾ davon 4 Anlieferungen innerhalb von Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit; ²⁾ davon 1 Anlieferung innerhalb von Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit; ³⁾ innerhalb von Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit		

Tabelle 6 Eingangsdaten für Kfz-Verkehre im Rahmen der Warenanlieferungen

Die folgende Abbildung zeigt die Zuordnung der Kfz-Stellflächen:

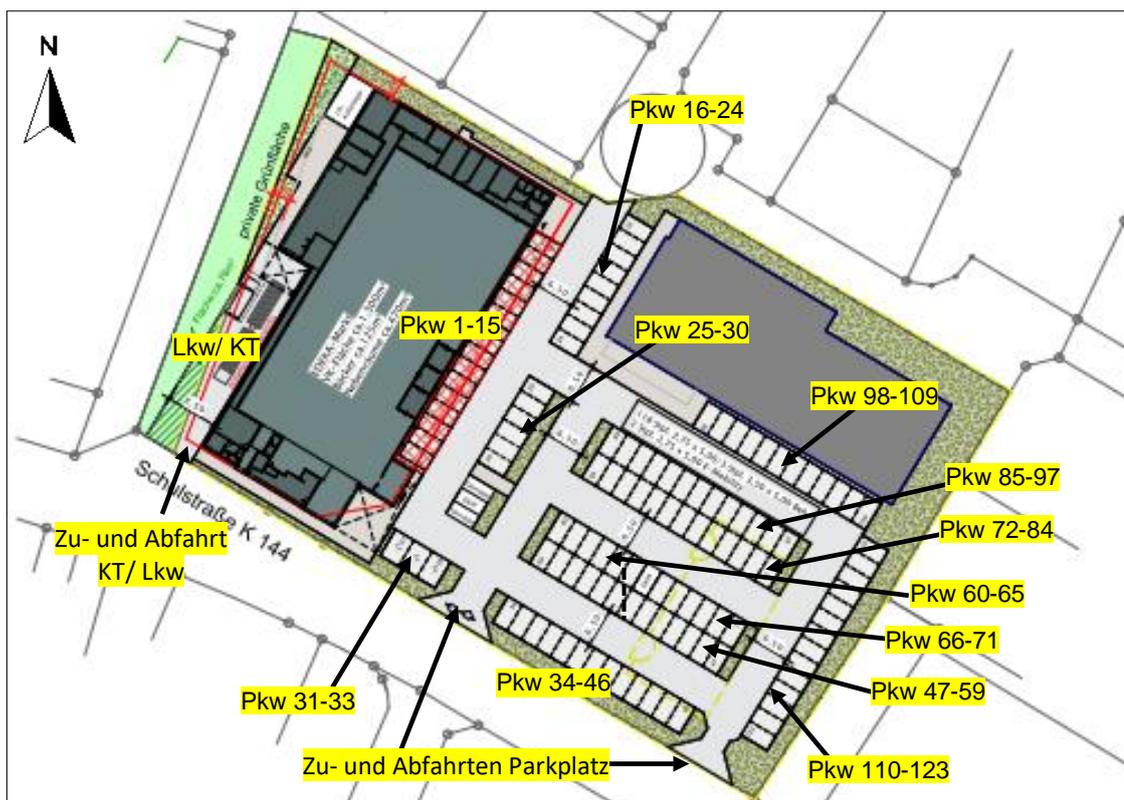


Abbildung 6 Zuordnung der Kfz-Stellflächen

Die Emissionsansätze für Kfz-Bewegungen stellen sich werktags wie folgt dar:

Emittent	Anzahl Stell- plätze	beurteilter Emissionsansatz	
		tags (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	ung. Nachtstunde (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)
EDEKA Pkw-Parken 1-15	15	L _{WA} r16h = 83 dB(A)	---
EDEKA Pkw-Parken 16-24	9	L _{WA} r16h = 81 dB(A)	---
EDEKA Pkw-Parken 25-30	6	L _{WA} r16h = 79 dB(A)	---
EDEKA Pkw-Parken 31-33	3	L _{WA} r16h = 76 dB(A)	---
EDEKA Pkw-Parken 34-46	13	L _{WA} r16h = 83 dB(A)	---
EDEKA Pkw-Parken 47-59	13	L _{WA} r16h = 83 dB(A)	---
EDEKA Pkw-Parken 60-65	6	L _{WA} r16h = 79 dB(A)	---
EDEKA Pkw-Parken 66-71	6	L _{WA} r16h = 79 dB(A)	---
EDEKA Pkw-Parken 72-84	13	L _{WA} r16h = 83 dB(A)	---
EDEKA Pkw-Parken 85-97	13	L _{WA} r16h = 83 dB(A)	---
EDEKA Pkw-Parken 98-109	12	L _{WA} r16h = 82 dB(A)	---
EDEKA Pkw-Parken 110-123	14	L _{WA} r16h = 83 dB(A)	---
EDEKA Pkw-Fahrten 1-15	15	L _{WA} '16h = 60 dB(A)/m	---
EDEKA Pkw-Fahrten 16-24	9	L _{WA} '16h = 58 dB(A)/m	---
EDEKA Pkw-Fahrten 25-30	6	L _{WA} '16h = 56 dB(A)/m	---
EDEKA Pkw-Fahrten 31-33	3	L _{WA} '16h = 53 dB(A)/m	---
EDEKA Pkw-Fahrten 34-46	13	L _{WA} '16h = 60 dB(A)/m	---
EDEKA Pkw-Fahrten 47-59	13	L _{WA} '16h = 60 dB(A)/m	---
EDEKA Pkw-Fahrten 60-65	6	L _{WA} '16h = 56 dB(A)/m	---
EDEKA Pkw-Fahrten 66-71	6	L _{WA} '16h = 56 dB(A)/m	---
EDEKA Pkw-Fahrten 72-84	13	L _{WA} '16h = 60 dB(A)/m	---
EDEKA Pkw-Fahrten 85-97	13	L _{WA} '16h = 60 dB(A)/m	---
EDEKA Pkw-Fahrten 98-109	12	L _{WA} '16h = 59 dB(A)/m	---
EDEKA Pkw-Fahrten 110-123	14	L _{WA} '16h = 60 dB(A)/m	---
Bäcker Pkw-Parken 1-15	15	L _{WA} r16h = 75 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 16-24	9	L _{WA} r16h = 73 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 25-30	6	L _{WA} r16h = 71 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 31-33	3	L _{WA} r16h = 68 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 34-46	13	L _{WA} r16h = 74 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 47-59	13	L _{WA} r16h = 74 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 60-65	6	L _{WA} r16h = 71 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 66-71	6	L _{WA} r16h = 71 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 72-84	13	L _{WA} r16h = 74 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 85-97	13	L _{WA} r16h = 74 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 98-109	12	L _{WA} r16h = 74 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 110-123	14	L _{WA} r16h = 75 dB(A)	---

Tabelle 7 beurteilte Emissionsansätze für Kfz-Bewegungen an Werktagen

Emittent	Anzahl Stellplätze	beurteilter Emissionsansatz	
		tags (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	ung. Nachtstunde (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)
Bäcker Pkw-Fahrten 1-15	15	$L_{WA'16h} = 52 \text{ dB(A)/m}$	---
Bäcker Pkw-Fahrten 16-24	9	$L_{WA'16h} = 50 \text{ dB(A)/m}$	---
Bäcker Pkw-Fahrten 25-30	6	$L_{WA'16h} = 48 \text{ dB(A)/m}$	---
Bäcker Pkw-Fahrten 31-33	3	$L_{WA'16h} = 45 \text{ dB(A)/m}$	---
Bäcker Pkw-Fahrten 34-46	13	$L_{WA'16h} = 51 \text{ dB(A)/m}$	---
Bäcker Pkw-Fahrten 47-59	13	$L_{WA'16h} = 51 \text{ dB(A)/m}$	---
Bäcker Pkw-Fahrten 60-65	6	$L_{WA'16h} = 48 \text{ dB(A)/m}$	---
Bäcker Pkw-Fahrten 66-71	6	$L_{WA'16h} = 48 \text{ dB(A)/m}$	---
Bäcker Pkw-Fahrten 72-84	13	$L_{WA'16h} = 51 \text{ dB(A)/m}$	---
Bäcker Pkw-Fahrten 85-97	13	$L_{WA'16h} = 51 \text{ dB(A)/m}$	---
Bäcker Pkw-Fahrten 98-109	12	$L_{WA'16h} = 51 \text{ dB(A)/m}$	---
Bäcker Pkw-Fahrten 110-123	14	$L_{WA'16h} = 52 \text{ dB(A)/m}$	---
Lkw-Rangieren EDEKA	1	$L_{WA'16h} = 77 \text{ dB(A)}$	---
Lkw-Rangieren EDEKA RZ	1	$L_{WA'16h} = 77 \text{ dB(A)}^{1)}$	---
KT-Parken EDEKA	1	$L_{WA'16h} = 68 \text{ dB(A)}$	---
KT-Parken EDEKA RZ	1	$L_{WA'16h} = 63 \text{ dB(A)}^{1)}$	---
Lkw-Rangieren Bäcker	1	$L_{WA'16h} = 71 \text{ dB(A)}^{1)}$	$L_{WA'1h} = 83 \text{ dB(A)}$
Lkw-Fahrten EDEKA	1	$L_{WA'16h} = 59 \text{ dB(A)/m}$	---
Lkw-Fahrten EDEKA RZ	1	$L_{WA'16h} = 59 \text{ dB(A)/m}^{1)}$	---
KT-Fahrten EDEKA	1	$L_{WA'16h} = 45 \text{ dB(A)/m}$	---
KT-Fahrten EDEKA RZ	1	$L_{WA'16h} = 40 \text{ dB(A)/m}^{1)}$	---
Lkw-Fahrten Bäcker	1	$L_{WA'16h} = 53 \text{ dB(A)/m}^{1)}$	$L_{WA'1h} = 65 \text{ dB(A)/m}$

¹⁾ innerhalb von Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Fortsetzung 1 Tabelle 7

Variante 2 „Betrieb an Sonn- und Feiertagen“

Für den Betrieb der Bäckereifiliale an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 7⁰⁰ bis 17⁰⁰ Uhr liegen keine Abschätzungen zum Kundenaufkommen vor.

Es wurde davon ausgegangen, dass an Sonn- und Feiertagen die eingangsnahen Pkw-Stellplätze Nr. 1-15 und Nr. 25-65 zum Abstellen der Pkw genutzt werden. In Anlehnung an die Parkplatzlärmstudie /F1/ wurde unter Berücksichtigung der Anhaltswerte für den Autoschalter einer Schnellgaststätte und 56 Pkw-Stellplätzen eine Pkw-Bewegungshäufigkeit von 0,22 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde berücksichtigt. Die Pkw-Parkbewegungen auf den Stellplätzen wurde gleichmäßig über die Pkw-Stellplätze Nr. 1-15 und Nr. 25-65 verteilt angenommen.

Für die Belieferung der Bäckereifiliale gingen jeweils eine Lkw-Bewegung tags und in der ungünstigsten Nachtstunde in die Berechnungen ein. Es wurde davon ausgegangen, dass die Anlieferung an der Bäckereifiliale tags in Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) erfolgt.

Die Emissionsansätze für die Kfz-Bewegungen stellen sich an Sonn- und Feiertagen wie folgt dar:

Emittent	Anzahl Stellplätze	beurteilter Emissionsansatz	
		tags (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	ung. Nachtstunde (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)
Bäcker Pkw-Parken 1-15	15	L _{WA} r16h = 77 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 25-30	6	L _{WA} r16h = 73 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 31-33	3	L _{WA} r16h = 70 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 34-46	13	L _{WA} r16h = 77 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 47-59	13	L _{WA} r16h = 77 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 60-65	6	L _{WA} r16h = 73 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Fahrten 1-15	15	L _{WA'} 16h = 54 dB(A)/m	---
Bäcker Pkw-Fahrten 25-30	6	L _{WA'} 16h = 50 dB(A)/m	---
Bäcker Pkw-Fahrten 31-33	3	L _{WA'} 16h = 48 dB(A)/m	---
Bäcker Pkw-Fahrten 34-46	13	L _{WA'} 16h = 54 dB(A)/m	---
Bäcker Pkw-Fahrten 47-59	13	L _{WA'} 16h = 54 dB(A)/m	---
Bäcker Pkw-Fahrten 60-65	6	L _{WA'} 16h = 50 dB(A)/m	---
Lkw-Rangieren Bäcker	1	L _{WA} r16h = 71 dB(A) ¹⁾	L _{WA} r1h = 83 dB(A)
Lkw-Fahrten Bäcker	1	L _{WA'} 16h = 53 dB(A)/m ¹⁾	L _{WA'} 1h = 65 dB(A)/m

¹⁾ innerhalb von Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Tabelle 8 beurteilte Emissionsansätze für Kfz-Bewegungen an Sonn- und Feiertagen

Be- und Entladeaktivitäten

Die Ermittlung der Schallemissionen durch Umschlagaktivitäten basiert auf den technischen Berichten zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen der Hessischen Landesanstalt für Umwelt bzw. des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie /F3/ und /F4/.

Nach Auskunft des Betreibers sollen die Waren mit Rollcontainern oder auf Paletten mit Hubwagen über die Ladebordwand des Lkw ins Lager transportiert werden. Von den Rollcontainern oder Hubwagen selbst gehen so gut wie keine Geräuschemissionen aus. Spitzen entstehen durch das Bewegen der Rollcontainer und Hubwagen über Kanten und Unebenheiten.

Bei den Berechnungen wurden die Geräuschemissionen für die Warenanlieferungen durch das Überfahren fahrzeugeigener Ladebordwände mit Rollcontainern durch einen Schalleistungspegel von $L_{WA1h} = 78 \text{ dB(A)}$ pro Ereignis und Stunde und für das Überfahren mit Palettenhubwagen durch einen Schalleistungspegel von $L_{WA1h} = 88 \text{ dB(A)}$ pro Ereignis und Stunde berücksichtigt.

Gemäß Auskunft des Betreibers sollen die bordeigenen Kühlaggregate der Lkw im Rahmen von Anlieferungen nicht betrieben werden.

Für den Transport von Leergut auf Paletten mit Hilfe eines Handhubwagens im Bereich des Leergut-Außenlagers und der Anlieferzone wurde auf Basis von /F4/ ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$ inkl. Zuschlag für Impulshaltigkeiten bei den Berechnungen berücksichtigt. Für den Transport einer Palette wurde eine mittlere Einwirkzeit von 15 s angenommen.

Variante 1 „Betrieb an Werktagen“

Auf Basis der vorliegenden Betriebsbeschreibung wurden folgende Eingangsdaten für Warenanlieferungen an Werktagen bei den Berechnungen berücksichtigt:

Emittent	durchschnittliche Anzahl der Transporte (Voll- und Leerfahrten)	
	tags (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	ung. Nachtstunde (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)
Anlieferung EDEKA per Palettenhubwagen	72 Transporte	---
Anlieferung EDEKA per Rollcontainer	372 Transporte ¹⁾	---
Transport von Leergut-Paletten	36 Transporte	---
Anlieferung Bäckereifiliale per Rollcontainer	10 Transporte ²⁾	10 Transporte
¹⁾ davon 276 innerhalb von Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit; ²⁾ innerhalb von Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit		

Tabelle 9 Eingangdaten für Warenanlieferungen an Werktagen

Die Emissionsansätze für die Be- und Entladeaktivitäten an Werktagen stellen sich wie folgt dar:

Emittent	beurteilter Schalleistungspegel	
	tags (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	ung. Nachtstunde (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)
Anlieferung EDEKA per Palettenhubwagen	L _{WA} r16h = 95 dB(A)	---
Anlieferung EDEKA per Rollcontainer	L _{WA} r16h = 86 dB(A)	---
Anlieferung EDEKA per Rollcontainer RZ	L _{WA} r16h = 90 dB(A) ¹⁾	---
Transport von Leergut-Paletten	L _{WA} r16h = 70 dB(A)	---
Anlieferung Bäckereifiliale per Rollcontainer	L _{WA} r16h = 76 dB(A) ¹⁾	L _{WA} r1h = 88 dB(A)
¹⁾ innerhalb von Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit		

Tabelle 10 beurteilte Emissionsansätze für Be- und Entladeaktivitäten an Werktagen

Variante 2 „Betrieb an Sonn- und Feiertagen“

Für die Belieferung der Bäckereifiliale an Sonn- und Feiertagen ging jeweils eine Lkw-Anlieferung tags und in der ungünstigsten Nachtstunde in die Berechnungen ein. Es wurde davon ausgegangen, dass die Anlieferung an der Bäckereifiliale tags in Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) erfolgt. Auf Basis der vorliegenden Betriebsbeschreibung wurden folgende Eingangsdaten für Warenanlieferungen an Sonn- und Feiertagen bei den Berechnungen berücksichtigt:

Emittent	durchschnittliche Anzahl der Transporte (Voll- und Leerfahrten)	
	tags (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	ung. Nachtstunde (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)
Anlieferung Bäckereifiliale per Rollcontainer	10 Transporte ¹⁾	10 Transporte
¹⁾ innerhalb von Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit		

Tabelle 11 Eingangsdaten für Warenanlieferungen an Sonn- und Feiertagen

Die Emissionsansätze für die Be- und Entladeaktivitäten an Sonn- und Feiertagen stellen sich wie folgt dar:

Emittent	beurteilter Schalleistungspegel	
	tags (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	ung. Nachtstunde (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)
Anlieferung Bäckereifiliale per Rollcontainer	L _{WA} r16h = 76 dB(A) ¹⁾	L _{WA} r1h = 88 dB(A)
¹⁾ innerhalb von Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit		

Tabelle 12 beurteilte Emissionsansätze für Be- und Entladeaktivitäten an Sonn- und Feiertagen

Technische Anlagen im Außenbereich

Für den EDEKA-Markt ist gemäß vorliegendem Planmaterial der Betrieb eines Tischkühlers vom Hersteller Güntner, Typ GGHV CD 090.2QF/13E-36 oder vergleichbar im Dachbereich über dem Kältemaschinenraum zu berücksichtigen. Auf Basis von Herstellerangaben wurde bei den Berechnungen für den Tischkühler ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 68 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Die Betriebszeit ging mit 24h/d in die Berechnungen ein.

In der Nordwand des Kältemaschinenraumes sind je eine Zu- und Abluftöffnung mit Kulissenschalldämpfer geplant. Gemäß Angaben des Betreibers kann jeweils für die Zu- und Abluftöffnung in einem Abstand von 10 m ein Schalldruckpegel von $L_{P(10 \text{ m})} = 35 \text{ dB(A)}$ angenommen werden. Unter Berücksichtigung einer halbkugelförmigen Abstrahlung ging in die Berechnungen jeweils für die Zu- und Abluftöffnung ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$ ein. Die Betriebszeit wurde jeweils mit 24h/d berücksichtigt.

Weiterhin soll im Außenbereich westlich des Leergutlagers eine Wärmepumpe des Herstellers Dimplex vom Typ LA 60 TU oder vergleichbar betrieben werden. Gemäß Datenblatt des Herstellers wurde bei den Berechnungen für die Wärmepumpe ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 74 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Die Betriebszeit ging mit 24h/d in die Berechnungen ein.

Im Außenbereich westlich der Anlieferzone soll eine Müllpresse betrieben werden. Auf Basis von Betreiberangaben wurde für den Betrieb der Müllpresse an Werktagen ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 83 \text{ dB(A)}$ und eine Betriebsdauer von tags 1 h bei den Berechnungen berücksichtigt.

Für die Bäckereifiliale sind als immissionsrelevante technische Komponenten im Außenbereich eine Ofenabluft sowie die Außeneinheit einer Kühlanlage geplant. Zum aktuellen Stand der Planungen liegen für die technischen Komponenten der Bäckereifiliale keine detaillierten schalltechnischen Kenndaten vor. Die bei den Berechnungen berücksichtigten Eingangsdaten wurden auf Basis vergleichbarer Projekte im Sinne einer einzuhaltenden Vorgabe getroffen. Die Ofenabluft und die Außeneinheit der Kühlung wurden bei den schalltechnischen Berechnungen im oberen Bereich der Südwand des geplanten Gebäudes berücksichtigt.

Weitere immissionsrelevante Komponenten für den EDEKA-Markt und die Bäckereifiliale sind nach Auskunft des Betreibers nicht vorgesehen.

Variante 1 „Betrieb an Werktagen“

Für Werktagen wurden folgende Eingangsdaten bei den Berechnungen berücksichtigt:

Emittent	Schallleistungspegel	Betriebszeiten	
		tags (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	ung. Nachtstunde (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)
EDEKA Tischkühler	L _{WA} = 68 dB(A)	16 h	1 h
EDEKA Zuluft	L _{WA} = 63 dB(A)	16 h	1 h
EDEKA Abluft	L _{WA} = 63 dB(A)	16 h	1 h
EDEKA Wärmepumpe	L _{WA} = 74 dB(A)	16 h	1 h
EDEKA Müllpresse	L _{WA} = 83 dB(A)	1 h	---
Bäckereifiliale Ofenabluft	L _{WA} = 62 dB(A)	13 h ¹⁾	---
Bäckereifiliale Außeneinheit Kühlung	L _{WA} = 74 dB(A)	16 h	1 h

¹⁾ im Rahmen der Öffnungszeiten der Bäckereifiliale

Tabelle 13 Emissionsansätze für technische Anlagen im Außenbereich an Werktagen

Die Emissionsansätze für technische Anlagen im Außenbereich stellen sich an Werktagen wie folgt dar:

Emittent	beurteilter Emissionsansatz	
	tags (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	ung. Nachtstunde (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)
EDEKA Tischkühler	L _{WA16h} = 68 dB(A)	L _{WA1h} = 68 dB(A)
EDEKA Zuluft	L _{WA16h} = 63 dB(A)	L _{WA1h} = 63 dB(A)
EDEKA Abluft	L _{WA16h} = 63 dB(A)	L _{WA1h} = 63 dB(A)
EDEKA Wärmepumpe	L _{WA16h} = 74 dB(A)	L _{WA1h} = 74 dB(A)
EDEKA Müllpresse	L _{WA16h} = 71 dB(A)	---
Bäckereifiliale Ofenabluft	L _{WA16h} = 61 dB(A)	---
Bäckereifiliale Außeneinheit Kühlung	L _{WA16h} = 74 dB(A)	L _{WA1h} = 74 dB(A)

Tabelle 14 beurteilte Emissionsansätze für technische Anlagen im Außenbereich an Werktagen

Variante 2 „Betrieb an Sonn- und Feiertagen“

Für Sonn- und Feiertage wurden folgende Eingangsdaten bei den Berechnungen berücksichtigt:

Emittent	Schallleistungspegel	Betriebszeiten	
		tags (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	ung. Nachtstunde (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)
EDEKA Tischkühler	L _{WA} = 68 dB(A)	16 h	1 h
EDEKA Zuluft	L _{WA} = 63 dB(A)	16 h	1 h
EDEKA Abluft	L _{WA} = 63 dB(A)	16 h	1 h
EDEKA Wärmepumpe	L _{WA} = 74 dB(A)	16 h	1 h
Bäckereifiliale Ofenabluf	L _{WA} = 62 dB(A)	10 h ¹⁾	---
Bäckereifiliale Außeneinheit Kühlung	L _{WA} = 74 dB(A)	16 h	1 h
¹⁾ im Rahmen der Öffnungszeiten der Bäckereifiliale			

Tabelle 15 Emissionsansätze für technische Anlagen im Außenbereich an Sonn- und Feiertagen

Die Emissionsansätze für technische Anlagen im Außenbereich stellen sich an Sonn- und Feiertagen wie folgt dar:

Emittent	beurteilter Emissionsansatz	
	tags (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	ung. Nachtstunde (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)
EDEKA Tischkühler	L _{WA16h} = 68 dB(A)	L _{WA1h} = 68 dB(A)
EDEKA Zuluft	L _{WA16h} = 63 dB(A)	L _{WA1h} = 63 dB(A)
EDEKA Abluft	L _{WA16h} = 63 dB(A)	L _{WA1h} = 63 dB(A)
EDEKA Wärmepumpe	L _{WA16h} = 74 dB(A)	L _{WA1h} = 74 dB(A)
Bäckereifiliale Ofenabluf	L _{WA16h} = 60 dB(A)	---
Bäckereifiliale Außeneinheit Kühlung	L _{WA16h} = 74 dB(A)	L _{WA1h} = 74 dB(A)

Tabelle 16 beurteilte Emissionsansätze für technische Anlagen im Außenbereich an Sonn- und Feiertagen

Von dem geplanten Verkaufsgebäude selbst sind keine relevanten Geräuschimmissionen zu erwarten. Auch die zu den Immissionsorten gerichteten Fenster lassen bei den Gebäudeinnenpegeln von Verbrauchermärkten und der Qualität moderner Fenster (Schallschutzklasse 2 oder 3) keine weiteren immissionsrelevanten Geräusche erwarten.

Nach Auskunft des Betreibers sind im Außenbereich keine weiteren immissionsrelevanten Komponenten geplant.

Terrasse Bäckereifiliale

Östlich des Gebäudes im Bereich des Eingangs wurde gemäß vorliegendem Planmaterial die Terrasse der Bäckereifiliale mit einer Fläche von ca. 50 m² berücksichtigt. In /F5/ wird für einen leisen Biergarten ein mittlerer flächenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA} = 61 \text{ dB(A)/m}^2$ angegeben. Auf dieser Basis ging für den Betrieb der Terrasse ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 78 \text{ dB(A)}$ in die Berechnungen ein. Charakteristisch für einen „leisen“ Biergarten ist gemäß /F5/ zum Beispiel die Einnahme von Speisen auf gedeckten Tischen oder eine Unterhaltung mit Getränken in ungezwungener Atmosphäre. Konservativ im Sinne des Immissionsschutzes wurde der Betrieb der Terrasse innerhalb der Öffnungszeiten der Bäckereifiliale tags mit 13 h an Werktagen und 10 h an Sonn- und Feiertagen berücksichtigt.

Variante 1 „Betrieb an Werktagen“

Der Emissionsansatz für den Betrieb die Terrasse der Bäckereifiliale an Werktagen stellt sich wie folgt dar:

Emittent	beurteilter Schalleistungspegel	
	tags (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	ung. Nachtstunde (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)
Terrasse Bäckereifiliale	$L_{WA,r16h} = 77 \text{ dB(A)}$	---

Tabelle 17 beurteilte Emissionsansätze für die Terrasse der Bäckereifiliale an Werktagen

Variante 2 „Betrieb an Sonn- und Feiertagen“

Der Emissionsansatz für den Betrieb die Terrasse der Bäckereifiliale an Sonn- und Feiertagen stellt sich wie folgt dar:

Emittent	beurteilter Schalleistungspegel	
	tags (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	ung. Nachtstunde (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)
Terrasse Bäckereifiliale	$L_{WA,r16h} = 76 \text{ dB(A)}$	---

Tabelle 18 beurteilte Emissionsansätze für die Terrasse der Bäckereifiliale an Sonn- und Feiertagen

5.2.2 Zusammenfassung der Emissionsansätze Variante 1

Emittent	beurteilter Emissionsansatz	
	tags (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	ung. Nachtstunde (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)
EDEKA Pkw-Parken 1-15	L _{WA} 16h = 83 dB(A)	---
EDEKA Pkw-Parken 16-24	L _{WA} 16h = 81 dB(A)	---
EDEKA Pkw-Parken 25-30	L _{WA} 16h = 79 dB(A)	---
EDEKA Pkw-Parken 31-33	L _{WA} 16h = 76 dB(A)	---
EDEKA Pkw-Parken 34-46	L _{WA} 16h = 83 dB(A)	---
EDEKA Pkw-Parken 47-59	L _{WA} 16h = 83 dB(A)	---
EDEKA Pkw-Parken 60-65	L _{WA} 16h = 79 dB(A)	---
EDEKA Pkw-Parken 66-71	L _{WA} 16h = 79 dB(A)	---
EDEKA Pkw-Parken 72-84	L _{WA} 16h = 83 dB(A)	---
EDEKA Pkw-Parken 85-97	L _{WA} 16h = 83 dB(A)	---
EDEKA Pkw-Parken 98-109	L _{WA} 16h = 82 dB(A)	---
EDEKA Pkw-Parken 110-123	L _{WA} 16h = 83 dB(A)	---
EDEKA Pkw-Fahrten 1-15	L _{WA'} 16h = 60 dB(A)/m	---
EDEKA Pkw-Fahrten 16-24	L _{WA'} 16h = 58 dB(A)/m	---
EDEKA Pkw-Fahrten 25-30	L _{WA'} 16h = 56 dB(A)/m	---
EDEKA Pkw-Fahrten 31-33	L _{WA'} 16h = 53 dB(A)/m	---
EDEKA Pkw-Fahrten 34-46	L _{WA'} 16h = 60 dB(A)/m	---
EDEKA Pkw-Fahrten 47-59	L _{WA'} 16h = 60 dB(A)/m	---
EDEKA Pkw-Fahrten 60-65	L _{WA'} 16h = 56 dB(A)/m	---
EDEKA Pkw-Fahrten 66-71	L _{WA'} 16h = 56 dB(A)/m	---
EDEKA Pkw-Fahrten 72-84	L _{WA'} 16h = 60 dB(A)/m	---
EDEKA Pkw-Fahrten 85-97	L _{WA'} 16h = 60 dB(A)/m	---
EDEKA Pkw-Fahrten 98-109	L _{WA'} 16h = 59 dB(A)/m	---
EDEKA Pkw-Fahrten 110-123	L _{WA'} 16h = 60 dB(A)/m	---
Bäcker Pkw-Parken 1-15	L _{WA} 16h = 75 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 16-24	L _{WA} 16h = 73 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 25-30	L _{WA} 16h = 71 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 31-33	L _{WA} 16h = 68 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 34-46	L _{WA} 16h = 74 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 47-59	L _{WA} 16h = 74 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 60-65	L _{WA} 16h = 71 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 66-71	L _{WA} 16h = 71 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 72-84	L _{WA} 16h = 74 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 85-97	L _{WA} 16h = 74 dB(A)	---
1) innerhalb von Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit		

Tabelle 19 beurteilte Emissionsansätze für Variante 1 „Betrieb an Werktagen“

Emittent	beurteilter Emissionsansatz	
	tags (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	ung. Nachtstunde (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)
Bäcker Pkw-Parken 98-109	L _{WA} r16h = 74 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 110-123	L _{WA} r16h = 75 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Fahrten 1-15	L _{WA} '16h = 52 dB(A)/m	---
Bäcker Pkw-Fahrten 16-24	L _{WA} '16h = 50 dB(A)/m	---
Bäcker Pkw-Fahrten 25-30	L _{WA} '16h = 48 dB(A)/m	---
Bäcker Pkw-Fahrten 31-33	L _{WA} '16h = 45 dB(A)/m	---
Bäcker Pkw-Fahrten 34-46	L _{WA} '16h = 51 dB(A)/m	---
Bäcker Pkw-Fahrten 47-59	L _{WA} '16h = 51 dB(A)/m	---
Bäcker Pkw-Fahrten 60-65	L _{WA} '16h = 48 dB(A)/m	---
Bäcker Pkw-Fahrten 66-71	L _{WA} '16h = 48 dB(A)/m	---
Bäcker Pkw-Fahrten 72-84	L _{WA} '16h = 51 dB(A)/m	---
Bäcker Pkw-Fahrten 85-97	L _{WA} '16h = 51 dB(A)/m	---
Bäcker Pkw-Fahrten 98-109	L _{WA} '16h = 51 dB(A)/m	---
Bäcker Pkw-Fahrten 110-123	L _{WA} '16h = 52 dB(A)/m	---
Lkw-Rangieren EDEKA	L _{WA} r16h = 77 dB(A)	---
Lkw-Rangieren EDEKA RZ	L _{WA} r16h = 77 dB(A) ¹⁾	---
KT-Parken EDEKA	L _{WA} r16h = 68 dB(A)	---
KT-Parken EDEKA RZ	L _{WA} r16h = 63 dB(A) ¹⁾	---
Lkw-Rangieren Bäcker	L _{WA} r16h = 71 dB(A) ¹⁾	L _{WA} r1h = 83 dB(A)
Lkw-Fahrten EDEKA	L _{WA} '16h = 59 dB(A)/m	---
Lkw-Fahrten EDEKA RZ	L _{WA} '16h = 59 dB(A)/m ¹⁾	---
KT-Fahrten EDEKA	L _{WA} '16h = 45 dB(A)/m	---
KT-Fahrten EDEKA RZ	L _{WA} '16h = 40 dB(A)/m ¹⁾	---
Lkw-Fahrten Bäcker	L _{WA} '16h = 53 dB(A)/m ¹⁾	L _{WA} '1h = 65 dB(A)/m
Anlieferung EDEKA Palettenhubwagen	L _{WA} r16h = 95 dB(A)	---
Anlieferung EDEKA per Rollcontainer	L _{WA} r16h = 86 dB(A)	---
Anlieferung EDEKA per Rollcontainer RZ	L _{WA} r16h = 90 dB(A) ¹⁾	---
Transport von Leergut-Paletten	L _{WA} r16h = 70 dB(A)	---
Anlieferung Bäcker per Rollcontainer	L _{WA} r16h = 76 dB(A) ¹⁾	L _{WA} r1h = 88 dB(A)
EDEKA Tischkühler	L _{WA} r16h = 68 dB(A)	L _{WA} r1h = 68 dB(A)
EDEKA Zuluft	L _{WA} r16h = 63 dB(A)	L _{WA} r1h = 63 dB(A)
EDEKA Abluft	L _{WA} r16h = 63 dB(A)	L _{WA} r1h = 63 dB(A)
EDEKA Wärmepumpe	L _{WA} r16h = 74 dB(A)	L _{WA} r1h = 74 dB(A)
EDEKA Müllpresse	L _{WA} r16h = 71 dB(A)	---
Bäckereifiliale Ofenabluft	L _{WA} r16h = 61 dB(A)	---
Bäckereifiliale Außeneinheit Kühlung	L _{WA} r16h = 74 dB(A)	L _{WA} r1h = 74 dB(A)
Terrasse Bäckereifiliale	L _{WA} r16h = 77 dB(A)	---
¹⁾ innerhalb von Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit		

Fortsetzung Tabelle 19

5.2.3 Zusammenfassung der Emissionsansätze Variante 2

Emittent	beurteilter Emissionsansatz	
	tags (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	ung. Nachtstunde (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)
Bäcker Pkw-Parken 1-15	L _{WA} r16h = 77 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 25-30	L _{WA} r16h = 73 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 31-33	L _{WA} r16h = 70 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 34-46	L _{WA} r16h = 77 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 47-59	L _{WA} r16h = 77 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Parken 60-65	L _{WA} r16h = 73 dB(A)	---
Bäcker Pkw-Fahrten 1-15	L _{WA'} 16h = 54 dB(A)/m	---
Bäcker Pkw-Fahrten 25-30	L _{WA'} 16h = 50 dB(A)/m	---
Bäcker Pkw-Fahrten 31-33	L _{WA'} 16h = 48 dB(A)/m	---
Bäcker Pkw-Fahrten 34-46	L _{WA'} 16h = 54 dB(A)/m	---
Bäcker Pkw-Fahrten 47-59	L _{WA'} 16h = 54 dB(A)/m	---
Bäcker Pkw-Fahrten 60-65	L _{WA'} 16h = 50 dB(A)/m	---
Lkw-Rangieren Bäcker	L _{WA} r16h = 71 dB(A) ¹⁾	L _{WA} r1h = 83 dB(A)
Lkw-Fahrten Bäcker	L _{WA'} 16h = 53 dB(A)/m ¹⁾	L _{WA'} 1h = 65 dB(A)/m
Anlieferung Bäckereifiliale per Rollcontainer	L _{WA} r16h = 76 dB(A) ¹⁾	L _{WA} r1h = 88 dB(A)
EDEKA Tischkühler	L _{WA} r16h = 68 dB(A)	L _{WA} r1h = 68 dB(A)
EDEKA Zuluft	L _{WA} r16h = 63 dB(A)	L _{WA} r1h = 63 dB(A)
EDEKA Abluft	L _{WA} r16h = 63 dB(A)	L _{WA} r1h = 63 dB(A)
EDEKA Wärmepumpe	L _{WA} r16h = 74 dB(A)	L _{WA} r1h = 74 dB(A)
Bäckereifiliale Ofenabluft	L _{WA} r16h = 60 dB(A)	---
Bäckereifiliale Außeneinheit Kühlung	L _{WA} r16h = 74 dB(A)	L _{WA} r1h = 74 dB(A)
Terrasse Bäckereifiliale	L _{WA} r16h = 76 dB(A)	---
¹⁾ innerhalb von Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit		

Tabelle 20 beurteilte Emissionsansätze für Variante 2 „Betrieb an Sonn- und Feiertagen“

5.2.4 Geräuschemissionen durch weitere gewerbliche Nutzungen

Es ist geplant den vorhandenen Discountmarkt der Handelskette NP nach der Errichtung des geplanten EDEKA-Marktes mit Bäckereifiliale zu schließen. Im freiwerdenden Gebäude sollen entsprechend der Ausweisung im B-Plan Nr. 63 B /G7/ mischgebietsverträgliche Nutzungen angesiedelt werden. Das zweite im Bestand vorhandene Gebäude im südöstlichen Bereich des Plangebietes soll zurückgebaut werden.

Gemäß der Untersuchung „Flächenbezogene Schallleistungspegel und Bauleitplanung“, Dr. Jürgen Kötter /F6/ können für eingeschränkte Gewerbeflächen folgende charakteristische flächenbezogene Schallleistungspegel herangezogen werden:

Gebietseinstufung	flächenbezogener Schallleistungspegel	
	tags	nachts
Gewerbegebiet eingeschränkt	$57,5 \leq L_w'' \leq 62,5 \text{ dB(A)/m}^2$	$42,5 \leq L_w'' \leq 47,5 \text{ dB(A)/m}^2$

Tabelle 21 Klasseneinteilungen

Zur Abschätzung der Geräuschemissionen durch künftige gewerbliche Nutzungen im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 63 B /G7/ wurde die Fläche des Parkplatzes unter Berücksichtigung der bestehenden Gebäude mit mittleren flächenbezogenen Schallleistungspegel von tags 60 dB(A)/m^2 und nachts $= 45 \text{ dB(A)/m}^2$ belegt.

Dieser Ansatz entspricht einem Kundenaufkommen von tags etwa 100 Kunden pro Stunde und nachts in der ungünstigsten Nachtstunde etwa 3 Kunden, die den Parkplatz per Pkw frequentieren.

Mögliche Auswirkungen durch technische Anlagen können aufgrund der nicht bekannten Folgenutzungen nicht abgeschätzt werden. Diese sind im Rahmen einer Planung schalltechnisch so zu gestalten, dass die Anforderungen der TA Lärm /G4/ erfüllt werden.

6 Beurteilung

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgte nach der TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm /G4/.

6.1 Beurteilung der Geräuschimmissionen

Der Beurteilungspegel für einen Immissionsort wird gemäß TA Lärm /G4/ Anhang A.1.4 wie folgt gebildet:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{T_r} \cdot \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

mit:

L_r	=	Beurteilungspegel
T_j	=	Teilzeit j
N	=	Anzahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq,j}$	=	Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
C_{met}	=	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 /N1/, Ausgabe Oktober 1999, Gleichung (6)
$K_{T,j}$	=	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach den Nummern A.2.5.2 (Prognose) in der Teilzeit T_j
$K_{I,j}$	=	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach den Nummern A.2.5.3 (Prognose) in der Teilzeit T_j
$K_{R,j}$	=	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nummer 6.5 und 6.1 in der Teilzeit T_j

Die Beurteilungspegel an den Immissionsorten wurden für den Tag von 6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr sowie für die ungünstigste Nachtstunde zwischen 22⁰⁰ und 6⁰⁰ Uhr gebildet.

Die meteorologische Korrektur wurde bereits in der Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 /N1/ berücksichtigt.

Zuschläge für Tonhaltigkeiten wurden nicht vergeben, da von den berücksichtigten Fahrzeugbewegungen (Pkw, Kleintransporter und Lkw) erfahrungsgemäß keine tonalen Geräusche ausgehen. Ferner entsprechen Tonhaltigkeiten durch neu geplante technische Anlagen nicht dem Stand der Lärminderungstechnik. Zuschläge für Informationshaltigkeiten wurden ebenfalls nicht vergeben.

Impulshaltigkeiten für den Kfz-Verkehr wurden durch die Zuschläge für das Taktmaximalpegelverfahren bei der Erhebung der Schalleistungsdaten nach der Parkplatzlärmstudie /F1/ zu Grunde gelegt. Die Emissionsansätze für die

Umschlagaktivitäten und den Transport von Leergut-Paletten beinhalten ebenfalls Zuschläge für Impulshaltigkeit. Zuschläge für die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wurden TA Lärm /G4/ konform für alle Immissionsorte mit Ausnahme des IO 8 berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der Eingangsparameter haben sich an den Immissionsorten folgende mathematisch gerundete Beurteilungspegel der Zusatzbelastung durch den EDEKA-Markt mit Bäckereifiliale ergeben:

IO	Beurteilungspegel der Zusatzbelastung nach TA Lärm (mathematisch gerundet)			Immissionsrichtwerte	
	tags (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)		ung. Nachtstunde (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)	tags	nachts
	Variante 1: Werktage	Variante 2: Sonn- und Feiertage			
IO 1	45 dB(A)	43 dB(A)	40 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 2	49 dB(A)	41 dB(A)	33 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 3	43 dB(A)	36 dB(A)	23 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 4	40 dB(A)	33 dB(A)	27 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 5	36 dB(A)	28 dB(A)	26 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 6	43 dB(A)	33 dB(A)	17 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 7	53 dB(A)	41 dB(A)	19 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 8	53 dB(A)	40 dB(A)	24 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
IO 9	52 dB(A)	45 dB(A)	35 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 10	52 dB(A)	47 dB(A)	39 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 11	50 dB(A)	48 dB(A)	48 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 12	54 dB(A)	48 dB(A)	52 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 13	61 dB(A)	43 dB(A)	47 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 14	47 dB(A)	42 dB(A)	43 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 15	43 dB(A)	40 dB(A)	40 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)

Tabelle 22 Beurteilungspegel durch den EDEKA-Markt mit Bäckereifiliale und Immissionsrichtwerte

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Immissionsrichtwerte in Variante 1 werktags an den Immissionsorten IO 1, IO 3 bis IO 6 und IO 15 um mindestens 10 dB unterschritten werden. Die Immissionsorte befinden sich somit nach Nummer 2.2 der TA Lärm /G4/ werktags nicht im Einwirkungsbereich der betrachteten Anlage.

An den Immissionsorten IO 2, IO 8 und IO 14 wird der Immissionsrichtwert werktags um mindestens 6 dB unterschritten. Die Schallimmissionen können somit im Regelfall nach Nummer 3.2.1 TA Lärm /G4/ werktags als nicht relevant angesehen werden.

An den Immissionsorten IO 7, IO 9, IO 10, IO 11 und IO 12 wird der Immissionsrichtwert werktags um mindestens 1 dB unterschritten.

Am Immissionsort IO 13 wird der Immissionsrichtwert um 6 dB überschritten.

In Variante 2 an Sonn- und Feiertagen werden die Immissionsrichtwerte mit Ausnahme der Immissionsorte IO 10, IO 11 und IO 12 an allen Immissionsorten um mindestens 10 dB unterschritten. Die Immissionsorte befinden sich somit nach Nummer 2.2 der TA Lärm /G4/ an Sonn- und Feiertagen nicht im Einwirkungsbereich der betrachteten Anlage.

An den Immissionsorten IO 10, IO 11 und IO 12 wird der Immissionsrichtwert an Sonn- und Feiertagen um mindestens 7 dB unterschritten. Die Schallimmissionen können somit im Regelfall nach Nummer 3.2.1 TA Lärm /G4/ tags als nicht relevant angesehen werden.

Nachts werden die Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten IO 11 bis IO 14 um bis zu 12 dB überschritten. An den übrigen Immissionsorten werden die Immissionsrichtwerte nachts mindestens eingehalten.

kurzzeitige Geräuschspitzen

Kurzzeitige Geräuschspitzen können durch beschleunigte Abfahrten der Kfz, durch Türen- und Heckklappenschließen, das Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen und Umschlagaktivitäten entstehen. Die Spitzenschalleistungspegel durch diese Vorgänge bewegen sich gemäß der Untersuchungen /F1/, /F3/ und /F4/ zwischen $L_{WAmax} = 93 - 108 \text{ dB(A)}$.

Bei bestimmungsgemäßem Betrieb des geplanten EDEKA-Marktes mit Bäckereifiliale sind für beide betrachteten Varianten tags keine kurzzeitigen Geräuschspitzen zu erwarten, die den jeweiligen Immissionsrichtwert nach TA Lärm /G4/ an den Immissionsorten um mehr als 30 dB überschreiten.

Nachts können kurzzeitige Geräuschspitzen, die den jeweiligen Immissionsrichtwert nach TA Lärm /G4/ an den Immissionsorten IO 11, IO 12, IO 13, IO 14 und IO 15 um mehr als 20 dB überschreiten für beide betrachteten Varianten nicht ausgeschlossen werden.

Geräusche durch An- und Abfahrtverkehr

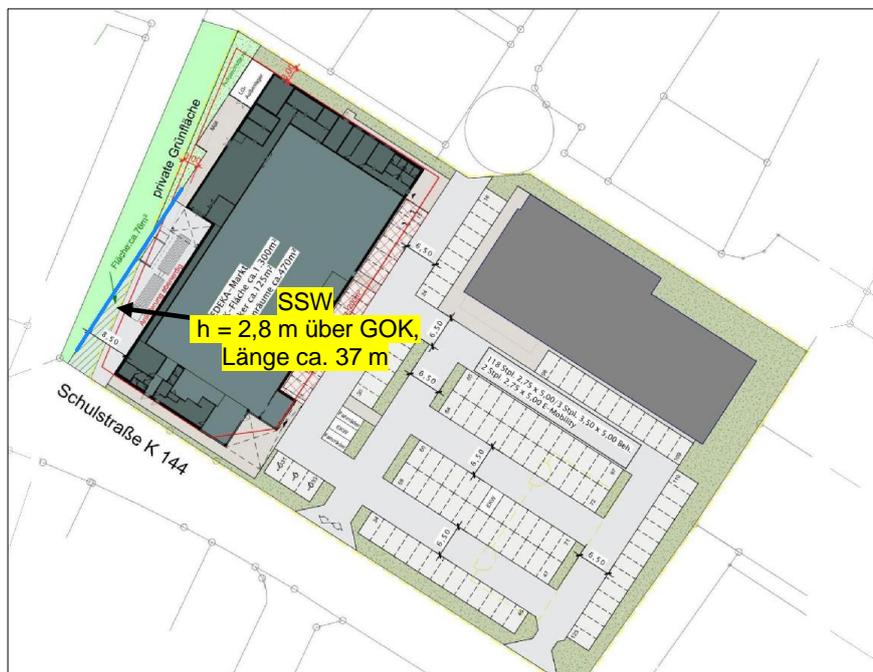
Die Prüfung nach Nummer 7.4 der TA Lärm /G4/ für die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs des geplanten Verbrauchermarktes auf öffentlichen Verkehrswegen, in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück, hat ergeben, dass die Kriterien für notwendige Maßnahmen zur Reduzierung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen an den nächstgelegenen Wohnbebauungen nicht erfüllt werden.

6.2 Schallminderungsmaßnahmen

Die für tags ermittelten Überschreitungen am Immissionsort IO 13 sind im Wesentlichen auf Warenanlieferungen zurückzuführen. Die nachts an den Immissionsorten IO 11 bis IO 14 ermittelten Überschreitungen sind im Wesentlichen durch die Anlieferung der Bäckereifiliale per Lkw vor 6⁰⁰ Uhr bedingt. Mögliche kurzzeitige Geräuschspitzen, die den jeweiligen Immissionsrichtwert nach TA Lärm /G4/ nachts an Immissionsorten IO 11, IO 12, IO 13, IO 14 und IO 15 um mehr als 20 dB überschreiten, sind ebenfalls auf die Anlieferungen der Bäckereifiliale per Lkw vor 6⁰⁰ Uhr zurückzuführen.

Eine Minderung der durch den Betrieb des EDEKA-Marktes mit Bäckereifiliale bedingten Geräuschimmissionen kann durch folgende Maßnahmen erreicht werden:

- Errichten einer Schallschutzwand (SSW) mit einer Höhe von $h = 2,8$ m über GOK und einer Länge von ca. 37 m westlich der Anlieferzone des EDEKA-Marktes.



- Keine Lkw-Anlieferungen nachts zwischen 22⁰⁰ und 6⁰⁰ Uhr. Belieferung der Bäckereifiliale nachts vor 6⁰⁰ Uhr ausschließlich per Kleintransporter, wobei die Entladung vergleichbar immissionsarm zu einer manuellen Entladung erfolgen muss.

Die Schallschutzwand kann beispielsweise durch Standard Sandwichelemente (Stahlblech - Polystyrol - Stahlblech) realisiert werden, die bewertete Schalldämm-Maße von mindestens $R_w \geq 20$ dB aufweisen. Einschalige Ausführungen (z. B. Holz oder Acrylglas) sollten mindestens eine flächenbezogene Masse von $m' \geq 15$ kg/m² aufweisen. Die Schallschutzwand muss fugenlos und geschlossen ab Geländeoberkante ausgeführt werden.

Variante 1

„Betrieb an Werktagen“ mit Schallminderungsmaßnahmen

Die in der folgenden Tabelle dargestellten Emissionsansätze wurden im Rahmen der Schallminderungsmaßnahmen für Anlieferung der Bäckereifiliale berücksichtigt:

Emittent	beurteilter Emissionsansatz	
	tags (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	ung. Nachtstunde (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)
Lkw-Rangieren Bäckereifiliale	$L_{WA_{r16h}} = 71$ dB(A) ¹⁾	---
KT-Parken Bäckereifiliale	---	$L_{WA_{r1h}} = 75$ dB(A)
Lkw-Fahrten Bäckereifiliale	$L_{WA'_{16h}} = 53$ dB(A)/m ¹⁾	---
KT-Fahrten Bäckereifiliale	---	$L_{WA'_{1h}} = 52$ dB(A)/m
Anlieferung Bäckereifiliale per Rollcontainer	$L_{WA_{r16h}} = 76$ dB(A) ¹⁾	---
¹⁾ innerhalb von Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit		

Tabelle 23 beurteilte Emissionsansätze für Variante 1 „Betrieb an Werktagen“ mit Schallminderungsmaßnahmen

Die Entladung der Kleintransporter in der Nacht wurde vergleichbar immissionsarm zu einer manuellen Entladung berücksichtigt. Die übrigen Emissionsansätze wurden wie in Tabelle 19 dargestellt bei den Berechnungen berücksichtigt.

Variante 2„Betrieb an Sonn- und Feiertagen“ mit Schallminderungsmaßnahmen

Die in der folgenden Tabelle dargestellten Emissionsansätze wurden im Rahmen der Schallminderungsmaßnahmen für Anlieferungen der Bäckereifiliale berücksichtigt:

Emittent	beurteilter Emissionsansatz	
	tags (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	ung. Nachtstunde (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)
Lkw-Rangieren Bäckereifiliale	$L_{WA_{16h}} = 71 \text{ dB(A)}^{1)}$	---
KT-Parken Bäckereifiliale	---	$L_{WA_{1h}} = 75 \text{ dB(A)}$
Lkw-Fahrten Bäckereifiliale	$L_{WA'_{16h}} = 53 \text{ dB(A)/m}$	---
KT-Fahrten Bäckereifiliale	---	$L_{WA'_{1h}} = 52 \text{ dB(A)/m}$
Anlieferung Bäckereifiliale per Rollcontainer	$L_{WA_{16h}} = 76 \text{ dB(A)}^{1)}$	---
¹⁾ innerhalb von Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit		

Tabelle 24 beurteilte Emissionsansätze für Variante 2 „Betrieb an Sonn- und Feiertagen“ mit Schallminderungsmaßnahmen

Die Entladung der Kleintransporter in der Nacht wurde vergleichbar immissionsarm zu einer manuellen Entladung berücksichtigt. Die übrigen Emissionsansätze wurden wie in Tabelle 20 dargestellt bei den Berechnungen berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der Eingangsparameter und den dargestellten Schallminderungsmaßnahmen haben sich an den Immissionsorten folgende mathematisch gerundete Beurteilungspegel der Zusatzbelastung durch den EDEKA-Markt mit Bäckereifiliale ergeben:

IO	Beurteilungspegel der Zusatzbelastung nach TA Lärm (mathematisch gerundet)			Immissionsrichtwerte	
	tags (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)		ung. Nachtstunde (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)	tags	nachts
	Variante 1: Werktage	Variante 2: Sonn- und Feiertage			
IO 1	45 dB(A)	43 dB(A)	40 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 2	49 dB(A)	41 dB(A)	33 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 3	43 dB(A)	36 dB(A)	20 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 4	40 dB(A)	33 dB(A)	22 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 5	36 dB(A)	28 dB(A)	19 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 6	43 dB(A)	33 dB(A)	15 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 7	53 dB(A)	41 dB(A)	14 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 8	53 dB(A)	40 dB(A)	16 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
IO 9	52 dB(A)	45 dB(A)	23 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 10	52 dB(A)	47 dB(A)	26 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 11	50 dB(A)	48 dB(A)	36 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 12	54 dB(A)	48 dB(A)	40 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 13	55 dB(A)	40 dB(A)	36 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 14	44 dB(A)	42 dB(A)	38 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 15	42 dB(A)	40 dB(A)	36 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)

Tabelle 25 Beurteilungspegel durch den EDEKA-Markt mit Bäckereifiliale mit Schallminderungsmaßnahmen und Immissionsrichtwerte

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Immissionsrichtwerte in Variante 1 an werktags an den Immissionsorten IO 1, IO 3 bis IO 6, IO 14 und IO 15 um mindestens 10 dB unterschritten werden. Die Immissionsorte befinden sich somit nach Nummer 2.2 der TA Lärm /G4/ werktags nicht im Einwirkungsbereich der betrachteten Anlage.

An den Immissionsorten IO 2 und IO 8 wird der Immissionsrichtwert werktags um mindestens 6 dB unterschritten. Die Schallimmissionen können somit im Regelfall nach Nummer 3.2.1 TA Lärm /G4/ werktags als nicht relevant angesehen werden.

An den Immissionsorten IO 7 und IO 9 bis IO 12 wird der Immissionsrichtwert werktags um mindestens 1 dB unterschritten und am Immissionsort IO 13 eingehalten.

In Variante 2 an Sonn- und Feiertagen werden die Immissionsrichtwerte mit Ausnahme der Immissionsorte IO 10 bis IO 12 an allen Immissionsorten um mindestens 10 dB unterschritten. Die Immissionsorte befinden sich somit nach Nummer 2.2 der TA Lärm /G4/ an Sonn- und Feiertagen nicht im Einwirkungsbereich der betrachteten Anlage.

An den Immissionsorten IO 10 bis IO 12 wird der Immissionsrichtwert an Sonn- und Feiertagen um mindestens 7 dB unterschritten. Die Schallimmissionen können somit im Regelfall nach Nummer 3.2.1 TA Lärm /G4/ tags als nicht relevant angesehen werden.

Nachts werden die Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten IO 3 bis IO 10 um mindestens 10 dB unterschritten. Die Immissionsorte befinden sich somit nach Nummer 2.2 der TA Lärm /G4/ nachts nicht im Einwirkungsbereich der betrachteten Anlage.

Am Immissionsort IO 2 wird der Immissionsrichtwert nachts um 7 dB unterschritten. Die Schallimmissionen können somit im Regelfall nach Nummer 3.2.1 TA Lärm /G4/ nachts als nicht relevant angesehen werden.

An den Immissionsorten IO 11 und IO 13 bis IO 15 wird der Immissionsrichtwert nachts um mindestens 2 dB unterschritten und an den Immissionsorten IO 1 und IO 12 eingehalten.

Bei bestimmungsgemäßem Betrieb des geplanten EDEKA-Marktes mit Bäckereifiliale sind unter Berücksichtigung der Schallminderungsmaßnahmen für beide betrachteten Varianten keine kurzzeitigen Geräuschspitzen zu erwarten, die den jeweiligen Immissionsrichtwert nach TA Lärm /G4/ an den Immissionsorten tags um mehr als 30 dB und nachts um mehr als 20 dB überschreiten.

6.3 Beurteilung der Geräuschimmissionen unter Berücksichtigung weiterer gewerblicher Nutzungen

Zur Abschätzung der Geräuschimmissionen durch künftige gewerbliche Nutzungen im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 63 B /G7/ wurde die Fläche des Parkplatzes unter Berücksichtigung der bestehenden Gebäude mit mittleren flächenbezogenen Schalleistungspegel von tags 60 dB(A)/m² und nachts = 45 dB(A)/m² belegt.

Unter Berücksichtigung der Eingangsparameter und der dargestellten Schallminderungsmaßnahmen haben sich an den Immissionsorten folgende mathematisch gerundete Beurteilungspegel durch den EDEKA-Markt mit Bäckereifiliale und mögliche weitere gewerbliche Nutzungen im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 63 B /G7/ ergeben:

IO	Beurteilungspegel der Zusatzbelastung nach TA Lärm (mathematisch gerundet)			Immissionsrichtwerte	
	tags (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)		ung. Nachtstunde (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)	tags	nachts
	Variante 1: Werktage	Variante 2: Sonn- und Feiertage			
IO 1	45 dB(A)	44 dB(A)	40 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 2	50 dB(A)	46 dB(A)	35 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 3	45 dB(A)	41 dB(A)	26 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 4	41 dB(A)	37 dB(A)	25 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 5	37 dB(A)	34 dB(A)	21 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 6	46 dB(A)	42 dB(A)	27 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 7	55 dB(A)	52 dB(A)	37 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 8	56 dB(A)	53 dB(A)	38 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
IO 9	54 dB(A)	51 dB(A)	36 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 10	55 dB(A)	52 dB(A)	36 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 11	52 dB(A)	51 dB(A)	38 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 12	54 dB(A)	49 dB(A)	40 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 13	55 dB(A)	40 dB(A)	36 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 14	44 dB(A)	42 dB(A)	38 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 15	42 dB(A)	40 dB(A)	37 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)

Tabelle 26 Beurteilungspegel durch den EDEKA-Markt mit Bäckereifiliale und mögliche weitere gewerbliche Nutzungen mit Schallminderungsmaßnahmen und Immissionsrichtwerte

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Immissionsrichtwerte in Variante 1 an Werktagen tags an allen Immissionsorten mindestens eingehalten werden.

An Sonn- und Feiertagen werden die Immissionsrichtwerte tags an allen Immissionsorten um mindestens 3 dB unterschritten.

Nachts werden die Immissionsrichtwerte mindestens eingehalten.

7 Qualität der Prognose

Eine Aussage zur Qualität der Prognose soll Dritten die Einschätzung ermöglichen, mit welcher Wahrscheinlichkeit die zulässigen Richtwerte eingehalten bzw. überschritten werden können. Im Rahmen der wiederkehrenden verwaltungsrechtlichen Rechtsprechung wird hierzu häufig der Satz verwendet: „Die Prognose muss auf der sicheren Seite sein“.

Die Güte einer Schallimmissionsprognose hängt im Wesentlichen von der Genauigkeit ihrer Eingangsdaten sowie der Genauigkeit des Prognosemodells inklusive seiner programmtechnischen Umsetzung ab.

Sofern die verwendeten schalltechnischen Eingangsdaten (z. B. Schallleistungspegel) im Rahmen der Prognoseerstellung nicht direkt selbst durch den Gutachter messtechnisch ermittelt wurden, ist die Güte dieser Eingangsdaten in der Regel nicht numerisch ausdrückbar. Der Einfluss der Prognosesoftware ist aus gutachterlicher Erfahrung heraus deutlich geringer als der von den Eingangsdaten und dem Prognosemodell herrührende.

Die DIN ISO 9613-2 /N1/ enthält Abschätzungen zur Genauigkeit und Einschränkung ihres Berechnungsverfahrens. Dementsprechend können bei Abständen von 100 m bis 1000 m und Quellenhöhen bis zu 30 m Immissionspegel von einzelnen Quellen mit einer Genauigkeit von ± 3 dB berechnet werden. Bei mittleren Quellenhöhen von 5 bis 30 m und Abständen kleiner als 100 m können Immissionspegel durch einzelne Schallquellen mit einer Genauigkeit von ± 1 dB ermittelt werden. In der vorliegenden Situation betragen die Abstände zu den Immissionsorten zwischen 10 m und 150 m.

Somit wird deutlich, dass eine numerische Darlegung der Unsicherheit der Prognose nur in wenigen Spezialfällen (z. B. Windenergieanlagen) aufgrund existierender Richtlinien und verwaltungsrechtlicher Vorgaben möglich ist.

Um zu gewährleisten, dass trotz der nicht exakt zu bestimmenden Unsicherheiten und der dadurch nicht möglichen Herleitung einer Zahlenangabe die Prognoseberechnungen dennoch auf der „sicheren“ Seite liegen, wurden im Rahmen dieser Untersuchung im Sinne des Immissionsschutzes konservative Emissionsansätze gewählt.

8 Abschließende Bewertung

Die Berechnungen haben ergeben, dass auf Grund der Eingangsparameter und den vorgeschlagenen Schallminderungsmaßnahmen kein Immissionskonflikt zu erwarten ist. Dabei wird vorausgesetzt, dass

- nachts zwischen 22⁰⁰ und 6⁰⁰ Uhr keine Anlieferungen per Lkw erfolgen und die Bäckereifiliale nachts vor 6⁰⁰ Uhr ausschließlich per Kleintransporter beliefert wird, wobei die Entladung vergleichbar immissionsarm zu einer manuellen Entladung erfolgen muss.
- die berücksichtigten immissionswirksamen Schalleistungspegel der technischen Anlagen im Außenbereich für den EDEKA-Markt und die Bäckereifiliale eingehalten werden.
- eine Schallschutzwand (SSW) westlich der Anlieferzone des EDEKA-Marktes mit einer Höhe von $h = 2,8$ m über GOK und einer Länge von ca. 37 m errichtet wird. Die Schallschutzwand muss fugenlos und geschlossen ab Geländeoberkante ausgeführt werden.

9 Zusammenfassung

Die ted GmbH wurde von der Gemeinde Rastede, Sophienstraße 27 in 26180 Rastede beauftragt, im Rahmen der geplanten Änderung des Bebauungsplans Nr. 63 B „Ortszentrum Wahnbek“ der Gemeinde Rastede /G7/ schalltechnische Berechnungen durchzuführen.

Im Rahmen der Änderung des B-Plans Nr. 63 B /G7/ soll für einen Teilbereich die bisherige Mischgebietsausweisung in die künftige Ausweisung eines Sondergebietes Einzelhandel geändert werden.

Anhand der schalltechnischen Berechnungen wurden die durch die geplante Ansiedlung eines Verbrauchermarktes bedingten Geräuschimmissionen im Geltungsbereich der angestrebten Änderung des B-Plans Nr. 63 B /G7/ ermittelt und beurteilt.

Die Berechnungsergebnisse für den Betrieb des EDEKA-Marktes mit Bäckereifiliale unter Berücksichtigung der dargestellten Schallminderungsmaßnahmen zeigen, dass die Immissionsrichtwerte sowohl in Variante 1 an Werktagen als auch in Variante 2 an Sonn- und Feiertagen sowie nachts mindestens eingehalten werden.

Bei bestimmungsgemäßem Betrieb des geplanten EDEKA-Marktes mit Bäckereifiliale sind unter Berücksichtigung der Schallminderungsmaßnahmen für beide betrachteten Varianten keine kurzzeitigen Geräuschspitzen zu erwarten, die den jeweiligen Immissionsrichtwert nach TA Lärm /G4/ an den Immissionsorten tags um mehr als 30 dB und nachts um mehr als 20 dB überschreiten.

Die Prüfung nach Nummer 7.4 der TA Lärm /G4/ für die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs des geplanten Verbrauchermarktes auf öffentlichen Verkehrswegen, in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück, hat ergeben, dass die Kriterien für notwendige Maßnahmen zur Reduzierung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen an den nächstgelegenen Wohnbebauungen nicht erfüllt werden.

Weiterhin zeigen die Berechnungsergebnisse, dass die Beurteilungspegel durch den EDEKA-Markt mit Bäckereifiliale und mögliche weitere gewerbliche Nutzungen im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 63 B /G7/ unter Berücksichtigung der dargestellten Schallminderungsmaßnahmen die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm /G4/ an allen Immissionsorten in Variante 1 an Werktagen mindestens einhalten, in Variante 2 an Sonn- und Feiertagen um mindestens 3 dB unterschreiten und nachts mindestens einhalten.

Bremerhaven, 19. Mai 2021



Dipl.-Ing. Ilka Tiencken
Erstellt



Dipl.-Ing. Daniel Haferkamp
Fachlich verantwortlich

10 Verwendete Gesetze, Normen, Richtlinien und Fachaufsätze

Gesetze

- /G1/ BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz
Fassung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch
Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432)
- /G2/ BauGB - Baugesetzbuch
Fassung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)
- /G3/ BauNVO - Baunutzungsverordnung
Fassung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- /G4/ TA Lärm- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
Fassung vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert
durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017
B5)
- /G5/ Kommentar zum Bundes-Immissionsschutzgesetz,
Prof. Dr. Hans D. Jarass Prof. Dr. Hans D. Jarass, 5., vollständig
überarbeitete Auflage, Verlag C. H. Beck München 2002
- /G6/ 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung
Fassung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch
Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)
- /G7/ Bebauungsplan Nr. 63 B „Ortszentrum Wahnbek“ der Gemeinde
Rastede, März 2002
- /G8/ Bebauungsplan Nr. 63 A „Wahnbek – Teilbereich nördlich
Schulstraße“ der Gemeinde Rastede, Juli 2000
- /G9/ Wahnbek Bebauungsplan Nr. 14 der Gemeinde Rastede, 1974
- /G10/ Wahnbek Bebauungsplan Nr. 26 der Gemeinde Rastede, 1978
- /G11/ Bebauungsplan Nr. 48 „Wahnbek (nördlich der Schulstraße)“
der Gemeinde Rastede, 1995

Normen

- /N1/ DIN ISO 9613-2:1999-10
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
- /N2/ DIN 45687:2006-05
Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der
Geräuschimmission im Freien - Qualitätsanforderungen und
Prüfbestimmungen

Richtlinien und Fachaufsätze

- /F1/ Heft 89 - Parkplatzlärmstudie
6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007
- /F2/ RLS-90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe
1990, berichtigter Nachdruck Februar 1992
- /F3/ Heft 192
Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche
auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und
Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 19. Mai 1995
- /F4/ Heft 3
Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen
durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren,
Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie
weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbraucher-
märkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005
- /F5/ Geräusche aus „Biergärten“ – ein Vergleich verschiedener
Prognoseansätze, TA Dipl.- Ing. (FH) E. Hainz, Bayer. Landesamt für
Umweltschutz, München, 01.1999
- /F6/ Flächenbezogene Schall-Leistungspegel und Bauleitplanung,
Dr. Jürgen Kötter, Nds. Landesamt für Ökologie, Hannover, Juli 2000

Die zitierten und verwendeten Gesetze, Normen, Richtlinien und Fachaufsätze wurden jeweils in ihrer letzten gültigen Fassung zur Bearbeitung herangezogen.

II. Anhang

Anlage A1
Planmaterial

Anlage A2
Lageplan mit Immissionsorten

Lageplan mit Immissionsorten



- Legende**
- Hilfslinie
 - Gebäude
 - Immissionsort
 - Schallschutzwand

Auftraggeber:
 Gemeinde Rastede
 Sophienstraße 27
 26180 Rastede

Objekt:
 Schallimmissionsprognose im
 Rahmen der geplanten Änderung
 des Bebauungsplan Nr. 63 B
 „Ortszentrum Wahnbek“ der
 Gemeinde Rastede

Projekt Nummer:
 20210061

Planverfasser:
 Tiencken/ Haferkamp



Anlage A3
Berechnungsergebnisse

Auftraggeber :Gemeinde Rastede
Sophienstraße 27

26180 Rastede

Bearbeiter :**ted GmbH**Apenniner Straße 11, 27580 Bremerhaven
0471/187-6, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de

technologie entwürfen und dienstleistungen GmbH

Tiencken/ Haferkamp

Objekt :Schallimmissionsprognose im Rahmen
der geplanten Änderung des
Bebauungsplans Nr. 63 B „Ortszentrum
Wahnbek“ der Gemeinde Rastede

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung							
ZB Werktag							
		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IO 1		43,0		39,9		
IPkt002	IO 2		48,1		33,4		
IPkt003	IO 3		42,6		22,9		
IPkt004	IO 4		39,3		27,2		
IPkt005	IO 5		34,6		25,9		
IPkt006	IO 6		42,2		17,1		
IPkt007	IO 7		51,8		18,6		
IPkt008	IO 8		53,1		23,9		
IPkt009	IO 9		50,8		35,3		
IPkt010	IO 10		51,4		38,5		
IPkt011	IO 11		48,7		48,3		
IPkt012	IO 12		51,4		52,1		
IPkt013	IO 13		58,3		47,2		
IPkt014	IO 14		44,1		43,4		
IPkt015	IO 15		40,5		40,2		

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung							
ZB Sonntag							
		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IO 1		39,8		39,9		
IPkt002	IO 2		37,5		33,4		
IPkt003	IO 3		32,5		22,9		
IPkt004	IO 4		29,9		27,2		
IPkt005	IO 5		24,6		25,9		
IPkt006	IO 6		29,7		17,1		
IPkt007	IO 7		37,1		18,6		
IPkt008	IO 8		40,3		23,9		
IPkt009	IO 9		41,8		35,3		
IPkt010	IO 10		43,2		38,5		
IPkt011	IO 11		43,8		48,3		
IPkt012	IO 12		42,6		52,1		
IPkt013	IO 13		37,5		47,2		
IPkt014	IO 14		38,1		43,4		
IPkt015	IO 15		36,6		40,2		

Auftraggeber :Gemeinde Rastede
Sophienstraße 27

26180 Rastede

Bearbeiter :**ted GmbH**Apenniner Straße 11, 27580 Bremerhaven
0471/187-6, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de

technologie entwürfen und dienstleistungen GmbH

Tiencken/ Haferkamp

Objekt :Schallimmissionsprognose im Rahmen
der geplanten Änderung des
Bebauungsplans Nr. 63 B „Ortszentrum
Wahnbek“ der Gemeinde Rastede

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung							
ZB Werktag red							
		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IO 1		42,9		39,7		
IPkt002	IO 2		48,1		33,2		
IPkt003	IO 3		42,6		20,4		
IPkt004	IO 4		39,3		22,4		
IPkt005	IO 5		34,6		18,5		
IPkt006	IO 6		42,2		15,1		
IPkt007	IO 7		51,8		14,2		
IPkt008	IO 8		53,1		15,8		
IPkt009	IO 9		50,8		23,3		
IPkt010	IO 10		51,4		25,5		
IPkt011	IO 11		48,7		36,4		
IPkt012	IO 12		51,4		39,7		
IPkt013	IO 13		52,6		35,5		
IPkt014	IO 14		41,4		37,7		
IPkt015	IO 15		39,5		36,4		

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung							
ZB Sonntag red							
		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IO 1		39,8		39,7		
IPkt002	IO 2		37,5		33,2		
IPkt003	IO 3		32,5		20,4		
IPkt004	IO 4		29,9		22,4		
IPkt005	IO 5		24,6		18,5		
IPkt006	IO 6		29,7		15,1		
IPkt007	IO 7		37,1		14,2		
IPkt008	IO 8		40,3		15,8		
IPkt009	IO 9		41,8		23,3		
IPkt010	IO 10		43,2		25,5		
IPkt011	IO 11		43,8		36,4		
IPkt012	IO 12		42,6		39,7		
IPkt013	IO 13		35,4		35,5		
IPkt014	IO 14		37,7		37,7		
IPkt015	IO 15		36,4		36,4		

Auftraggeber :

Gemeinde Rastede
Sophienstraße 27

26180 Rastede

Bearbeiter :

ted GmbH

Apenniner Straße 11, 27580 Bremerhaven
0471/187-6, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de



Technologie entwürfen und dienstleistungen GmbH

Tiencken/ Haferkamp

Objekt :

Schallimmissionsprognose im Rahmen
der geplanten Änderung des
Bebauungsplans Nr. 63 B „Ortszentrum
Wahnbek“ der Gemeinde Rastede

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung							
GB Werktag red							
		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IO 1		43,2		39,7		
IPkt002	IO 2		49,5		34,6		
IPkt003	IO 3		44,4		26,3		
IPkt004	IO 4		40,7		24,6		
IPkt005	IO 5		36,7		21,4		
IPkt006	IO 6		45,1		27,3		
IPkt007	IO 7		54,9		37,0		
IPkt008	IO 8		55,8		37,6		
IPkt009	IO 9		53,5		35,5		
IPkt010	IO 10		54,0		36,2		
IPkt011	IO 11		51,2		38,0		
IPkt012	IO 12		52,0		40,0		
IPkt013	IO 13		52,6		35,5		
IPkt014	IO 14		41,7		37,7		
IPkt015	IO 15		39,9		36,5		

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung							
GB Sonntag red							
		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IO 1		40,4		39,7		
IPkt002	IO 2		44,7		34,6		
IPkt003	IO 3		40,4		26,3		
IPkt004	IO 4		36,2		24,6		
IPkt005	IO 5		33,2		21,4		
IPkt006	IO 6		42,1		27,3		
IPkt007	IO 7		52,1		37,0		
IPkt008	IO 8		52,8		37,6		
IPkt009	IO 9		50,7		35,5		
IPkt010	IO 10		51,4		36,2		
IPkt011	IO 11		49,2		38,0		
IPkt012	IO 12		45,8		40,0		
IPkt013	IO 13		36,3		35,5		
IPkt014	IO 14		38,2		37,7		
IPkt015	IO 15		37,1		36,5		