

# Schalltechnisches Büro A. Pfeifer, Dipl.-Ing.

Birkenweg 6, 35630 Ehringshausen  
Tel.: 06449/9231-0 Fax: 06449/9231-23  
E-Mail: info@ibpfeifer.de  
Internet: www.ibpfeifer.de

Beratung Gutachten Messung  
Forschung Entwicklung Planung

Eingetragen in die Liste der Nachweis-  
berechtigten für Schallschutz gem. § 4 Abs. 1  
NBVO bei der Ingenieurkammer Hessen

Maschinenakustik  
Raum- und Bauakustik  
Immissionsschutz  
Schwingungstechnik

Ehringshausen, den 22.10.2025

## Immissionsprognose Nr. 5977

Inhalt : **Schallimmissionsprognose für den Betrieb eines Edeka-  
Lebensmittelmarktes in 99976 Lengenfeld unterm Stein**

Auftraggeber : **EDEKA Handelsgesellschaft Hessenring mbH  
Unter dem Schöneberg 20  
34212 Melsungen**

Anmerkung : Diese Prognose besteht aus 26 Seiten.  
Eine auszugsweise Zitierung ist mit uns abzustimmen.

Schalltechnisches Büro A. Pfeifer  
A. Pfeifer

  
**A. Pfeifer, Dipl.-Ing.**  
Schalltechnisches Büro  
Birkenweg 6 · 35630 Ehringshausen  
Tel. 06449/9231-0 · Fax 06449/6662

	<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>1.</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>3</b>
2.1	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen	3
2.2	Verwendete Unterlagen	4
2.3	Lagebeschreibung	4
<b>3.</b>	<b>Immissionsorte und –richtwerte</b>	<b>5</b>
3.1	Immissionsorte	5
3.2	Immissionsrichtwerte TA Lärm	5
<b>4.</b>	<b>Schallausbreitungsrechnung</b>	<b>7</b>
4.1	Auszug aus TA Lärm, DIN ISO 9613-2	7
4.2	Meteorologische Korrektur	8
4.3	Beurteilungspegel	9
4.4	Emissionsansätze	10
4.4.1	Betriebsbeschreibung	10
4.4.2	Parkplatz	10
4.4.3	Einkaufswagensammelboxen	13
4.4.4	Lkw und Transporter	14
4.4.5	Be- und Entladung der Lkw	15
4.4.6	Manuelle Ladetätigkeiten	16
4.4.7	Kühl-Lkw	16
4.4.8	Haustechnische Anlagen	16
4.5	Ergebnisse	17
4.6	Kurzzeitige Geräuschspitzen	19
4.7	Verkehr auf öffentlichen Straßen	20
4.8	Vorbelastung	21
<b>5.</b>	<b>Bewertung</b>	<b>22</b>
<b>6.</b>	<b>Anhang</b>	<b>23</b>
6.1	Übersichtsplan	23
6.2	Berechnungsdaten	25

## 1. Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant die Errichtung und den Betrieb eines Edeka-Lebensmittelmarktes in 99976 Lengelfeld unterm Stein an der Hauptstraße.

Im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens soll eine Geräuschimmissionsprognose hierfür erstellt werden. Diese muss der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm –TA Lärm) und den dort benannten Berechnungs- und Bewertungsverfahren genügen.

Es ist zu prüfen, ob der Betrieb die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte an der nächstgelegenen Immissionsorten einhält. Es werden die vom gesamten Betrieb verursachten Geräusche in der Umgebung ermittelt.

Grundlage für die durchzuführende Schallausbreitungsrechnung sind Angaben zu der Nutzung sowie Emissionsansätze für den Fahrzeugverkehr auf dem Betriebsgelände.

## 2. Grundlagen

### 2.1 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

- |     |                |   |
|-----|----------------|---|
| [1] | BImSchG        | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge vom 15.3.1974 in der aktuellen Fassung (Bundesimmissionsschutzgesetz) |
| [2] | TA Lärm        | Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) vom 26.8.1998, geändert am 01.06.2017  |
| [3] | DIN ISO 9613-2 | Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Ausgabe Oktober 1999  |
| [4] | VDI 2714       | Schallausbreitung im Freien vom Januar 1988   |

- |     |  |  |
|-----|--|--|
| [5] | Lastkraftwagen<br>(Fahrt, Einzel-<br>ereignisse) | Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3.<br><br>Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten von 2005 |
| [6] | Lastkraftwagen<br>(Verladegeräusche)             | Studie der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Forschungsbericht über die Geräuschemissionen von Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen vom Mai 1995   |
| [7] | Parkplätze                                       | Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. Auflage von 2007  |

## 2.2 Verwendete Unterlagen

- Einbettungsentwurf/Grundriss, PDF-Datei „20250704\_Vorentw\_Index2.pdf“
- Gesamtplan mit Ansichten, Stand 02.10.2025, PDF-Datei „Grundriss mit Ansichten M250.pdf“ (siehe Anhang)
- Angaben zu den haustechnischen Schallquellen, PDF-Datei „Grundriss mit Angaben Höhen.pdf“ und „Liste Schallquellen.pdf“
- Angaben zu den Öffnungszeiten und Anlieferungen, Email vom 15.10.2025
- Daten der Straßenverkehrszählungen in Thüringen, 2015, PDF-Datei „tab\_svz\_2015\_th.pdf“

## 2.3 Lagebeschreibung

Der Markt soll am westlichen Ortsrand von 99976 Lengenfeld unterm Stein nördlich der Hauptstraße errichtet werden. Das Grundstück umfasst die Flurstücke 108/5, 109/1, 110/1 und 111/1.

Die nächstgelegenen Wohngebäude befinden sich in östlichen Richtungen an der Straße „Am Heinzrain“ sowie südlich der Hauptstraße in einem Kleingartengebiet.

Siehe hierzu den Übersichtsplan im Anhang.

### 3. Immissionsorte und –richtwerte

#### 3.1 Immissionsorte

Folgende Immissionsorte wurden ausgewählt:

Immissionsort 1	Gebäude Grundstück 22/1, Höhe 2 m
Immissionsort 2	Wohnhaus Am Heinzrain 11, Höhe 5 m
Immissionsort 3	Wohnhaus Am Heinzrain 9, Höhe 5 m

Das Gebäude des Immissionsortes 1 liegt im Außenbereich innerhalb eines Kleingartengebietes; es ist von einer Einstufung als Mischgebiet auszugehen. Da hier nachts keine Nutzung vorliegt, gelten die Tages-Immissionsrichtwerte auch nachts.

Die Immissionsorte 2 und 3 liegen nicht im Geltungsbereich eines rechtskräftigen Bebauungsplans. Gemäß Auskunft des Bürgermeisters der Gemeinde Lengsfeld unterm Stein, Herrn Henning, soll von einer Einstufung als Mischgebiet ausgegangen werden.

#### 3.2 Immissionsrichtwerte TA Lärm

Für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden gelten gemäß TA Lärm (Pkt. 6.1) für den Beurteilungspegel je nach Gebietseinstufung folgende Immissionsrichtwerte:

- a) Industriegebiete (vgl. § 9 BauNVO):

$$L = 70 \text{ dB(A)}$$

- b) Gewerbegebiete (vgl. § 8 BauNVO):

tags  $L = 65 \text{ dB(A)}$

nachts  $L = 50 \text{ dB(A)}$

- c) Urbane Gebiete (vgl. §§ 6a BauNVO):

tags  $L = 63 \text{ dB(A)}$

nachts  $L = 45 \text{ dB(A)}$

- d) Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (vgl. §§ 5,6 und 7 BauNVO):

tags  $L = 60 \text{ dB(A)}$

nachts  $L = 45 \text{ dB(A)}$

- e) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (vgl. § 4 und § 2 BauNVO):

tags L = 55 dB(A)

nachts L = 40 dB(A)

f) Reine Wohngebiete (vgl. § 3 BauNVO):

tags L = 50 dB(A)

nachts L = 35 dB(A)

g) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten:

tags L = 45 dB(A)

nachts L = 35 dB(A)

Nach TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die o. g. Immissionsrichtwerte nach Pkt. 6.1 der TA Lärm nicht überschreitet.

Die Einwirkung der zu beurteilenden Geräusche wird anhand eines Beurteilungspegels  $L_r$  (Rating Level) bewertet. Dieser Beurteilungspegel wird unter Berücksichtigung der Einwirkungsdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderer Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) gebildet. Das Einwirken von in der Pegelhöhe schwankenden Geräuschen auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches dieses Pegels  $L_r$  während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Gemäß der TA Lärm sind die Richtwerte für den Beurteilungspegel auf einen Zeitraum von 16 Stunden während des Tages und auf die ungünstigste Stunde der Nacht zu beziehen. Die Nachtzeit beträgt 8 Stunden, von 22 Uhr bis 6 Uhr.

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Richtwert am Tage um nicht mehr als  $\Delta L = 30$  dB und zur Nachtzeit um nicht mehr als  $\Delta L = 20$  dB überschreiten.

Während der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit an Werktagen (6 Uhr bis 7 Uhr und 20 Uhr bis 22 Uhr) sowie an Sonn- und Feiertagen (6 Uhr bis 9 Uhr, 13 Uhr bis 15 Uhr und 20 Uhr bis 22 Uhr) ist die erhöhte Störwirkung (für Gebiete nach Buchstaben e) bis g) durch einen Zuschlag von  $K_R = 6$  dB zum Immissionspegel zu berücksichtigen.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb des Betriebsgeländes durch das dem Betrieb zuzuordnende Verkehrsaufkommen sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten. Hierbei ist das Berechnungsverfahren der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19) anzuwenden.

Es ist gemäß TA Lärm zu prüfen, ob in einem Abstand vom Betriebsgrundstück von bis zu 500 m in Gebieten nach Buchstaben c) bis g) (s. o.):

- die der Anlage hinzuzurechnenden Geräuschanteile den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens  $\Delta L = 3$  dB erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Werden diese Kriterien erfüllt, sind nach TA Lärm die Geräusche durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich zu mindern.

Gemäß 16. BImSchV gelten außerhalb von Gebäuden für den Beurteilungspegel je nach Gebietseinstufung folgende Immissionsgrenzwerte:

- in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten:
  - tags  $L = 64$  dB(A)
  - nachts  $L = 54$  dB(A)
- in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten:
  - tags  $L = 59$  dB(A)
  - nachts  $L = 49$  dB(A)
- an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen:
  - tags  $L = 57$  dB(A)
  - nachts  $L = 47$  dB(A)

## **4. Schallausbreitungsrechnung**

### **4.1 Auszug aus TA Lärm, DIN ISO 9613-2**

Die Durchführung der Schallausbreitungsrechnung erfolgt auf der Grundlage der in der TA Lärm angegebenen Normen und Richtlinien.

Die Schallausbreitungsrechnung ermittelt den Immissionspegel in Abhängigkeit von der Frequenz in Oktavbandbreite. Dabei wird vom Schallleistungspegel eines Aggregates bzw. dem Schalldruckpegel und den Schalldämm-Maßen der Außenbauteile eines Raumes ausgegangen. Berücksichtigt werden alle die Schallausbreitung beeinflussenden Parameter, wie unter anderem Luftabsorption, Bodeneffekte, Abschirmung durch Hindernisse, Reflexionen und verschiedene

weitere Effekte. Es wird dabei grundsätzlich eine leichte Mitwindsituation angenommen.

Die Beziehung stellt sich wie folgt dar:

$$L_T = L_W + D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{fol} - A_{site} - A_{hous} - C_{met}$$

Hierin bedeuten:

$L_T$	Immissionspegel in dB(A)
$L_W$	Schalleistungspegel in dB(A)
$D_C$	Richtwirkungskorrektur in dB
$A_{div}$	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
$A_{atm}$	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
$A_{gr}$	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
$A_{bar}$	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
$A_{fol}$	Dämpfung durch Bewuchsflächen in dB
$A_{site}$	Dämpfung durch Industrieflächen in dB
$A_{hous}$	Dämpfung durch Bebauungsflächen in dB
$C_{met}$	Meteorologische Korrektur in dB

Für jede Teilgeräuschquelle wird der Immissionspegelanteil separat berechnet. Die Berechnung des Gesamtschalldruckpegels der unterschiedlichen Emittenten an den Immissionsorten erfolgt durch energetische Addition deren Immissionspegelanteile.

## 4.2 Meteorologische Korrektur

Die Immissionspegel werden grundsätzlich für Mitwindverhältnisse, d. h. Wind von den Geräuschquellen zu den Immissionsorten, berechnet.

Zur Berücksichtigung der langfristig einwirkenden Geräusche ist gemäß TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 ein Langzeitmittelungspegel  $L_{AT}$  zu bestimmen. Es wird vom gemessenen Mittelungspegel die meteorologische Korrektur ( $C_{met}$ ) subtrahiert.

Diese Korrektur berücksichtigt eine Vielzahl von Witterungsbedingungen, die sowohl günstig wie auch ungünstig für die Schallausbreitung sein können.

Die Beziehung stellt sich wie folgt dar:

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



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

Hierin bedeuten:

- $C_{met}$  Meteorologische Korrektur in dB  
 $h_s$  Höhe der Geräuschquelle in Metern  
 $h_r$  Höhe des Immissionsortes in Metern  
 $d_p$  Abstand zwischen Quelle und Immissionsort projiziert auf die horizontale Bodenebene in Metern  
 $C_0$  Faktor in dB, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt

Die Auswirkungen der Witterungsbedingungen auf die Schallausbreitung sind klein für kurze Abstände  $d_p$  sowie für längere Abstände bei großen Höhen von Quelle und Immissionsort.

Zur Berechnung der meteorologischen Korrektur ( $C_{met}$ ) wird hier aus Vereinfachungsgründen der Faktor  $C_0 = 2$  dB verwendet. Die so errechnete Korrektur geht von einer etwa gleichen Häufigkeit aller Windrichtungen aus; auch bei anderen Windverteilungen liegt der Fehler in der Regel innerhalb von  $\Delta L = \pm 1$  dB.

### 4.3 Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel wird nach folgenden Gleichungen durchgeführt:

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

$$\text{tags:} \quad T_r = \sum_{j=1}^N T_j \quad \text{hier: 16 h}$$

$$\text{nachts:} \quad T_r = \sum_{j=1}^N T_j \quad \text{hier: 1 h (lauteste Nachtstunde)}$$

Hierin bedeuten:

- $T_j$  Teilzeit  $j$   
 $T_r$  Beurteilungszeiträume tags bzw. nachts  
 $N$  Anzahl der Teilzeiten  
 $L_{Aeq,j}$  Mittelungspegel während der Teilzeit  $j$  in dB(A)  
 $K_{T,j}$  Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in dB

- $K_{I,j}$  Zuschlag für Impulshaltigkeit in dB  
 $K_{R,j}$  Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in dB

#### 4.4 Emissionsansätze

##### 4.4.1 Betriebsbeschreibung

Die Zufahrt zum Grundstück erfolgt von Süden über die Hauptstraße. Die Öffnungszeiten des Marktes sind von 07:00 Uhr bis 22:00 Uhr geplant.

Es sollen täglich 4-6 Anlieferungen von Waren erfolgen. Es werden zur Sicherheit sechs Lkw in der Berechnung angesetzt, davon einer nachts vor 06:00 Uhr.

Die Verkaufsfläche beträgt ca. 1.360 m<sup>2</sup>. Auf dem Parkplatz sind zwei Einkaufswagenboxen vorgesehen.

Anlieferungen für den Bäcker erfolgen per Transporter einmal täglich in der Zeit zwischen 06:00 und 07:00 Uhr.

##### 4.4.2 Parkplatz

Die Ermittlung des Beurteilungsschalleistungspegels eines Parkvorganges auf den Stellplätzen je Stunde wird gemäß der Parkplatzlärmstudie nach folgender Gleichung durchgeführt:

$$L_{Wr} = L_{Wo} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg(BN)$$

Hierin bedeuten:

- $L_{Wr}$  Beurteilungsschalleistungspegel, Einwirkzeit 1 Stunde [dB(A)]  
 $L_{Wo}$  Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde (= 63 dB(A))  
 $K_{PA}$  Zuschlag für die Parkplatzart [dB] (3 dB für Einkaufswagen auf Asphalt)  
 $K_I$  Zuschlag für Impulshaltigkeit [dB] (hier: 4 dB)  
 $K_D$  Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs [dB]  
 $K_{StrO}$  Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen [dB]<sup>\*)</sup>  
 $B$  Bezugsgröße (Netto-Verkaufsfläche)  
 $N$  Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße)

<sup>\*)</sup> Der Zuschlag wird bei der Linienschallquelle berücksichtigt.

Der o. g. Beurteilungsschalleistungspegel beinhaltet Zuschläge für Impuls-, Ton- und Informationshaltigkeit sowie die Einwirkzeit der Vorgänge. Damit hängt die

Berechnung der Beurteilungspegel hierfür nur noch von der Anzahl der Vorgänge und ggf. eines Ruhezeitzuschlages ab.

Die Anzahl der Parkierungsbewegungen auf dem Parkplatz des Marktes wird gemäß der Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie (Abschnitt „Kleiner Verbrauchermarkt“) auf der Grundlage der Nettoverkaufsfläche von 1.360 m<sup>2</sup> berechnet.

Parkplatzart	Einheit B <sub>0</sub> der Bezugsgröße B	N = Bewegungen/(B <sub>0</sub> ·h) <sup>53) 54)</sup>		
		Tag 6 - 22 Uhr	Nacht 22 - 6 Uhr	ungünstigste Nachtstunde
<b>P+R-Platz</b>				
P+R-Platz <sup>55)</sup> , stadtnah, gebührenfrei *)	1 Stellplatz	0,30	0,06	0,16
P+R-Platz <sup>55)</sup> , stadtfrem, gebührenfrei **)	1 Stellplatz	0,30	0,10	0,50
*) Abstand des Bahnhofs zur Stadtmitte unter 20 km; **) Abstand des Bahnhofs zur Stadtmitte über 20 km				
<b>Tank- und Rastanlage</b>				
<b>Bereich Tanken</b> (keine Bezugsgröße: Angaben in Bewegungen je Stunde)				
Pkw	-	40	15	30
Lkw	-	10	6	15
<b>Bereich Rasten</b>				
Pkw	1 Stellplatz	3,50	0,70	1,40
Lkw	1 Stellplatz	1,50	0,50	1,20
<b>Wohnanlage</b>				
Tiefgarage	1 Stellplatz	0,15	0,02	0,09
Parkplatz (oberirdisch)	1 Stellplatz	0,40	0,05	0,15
<b>Diskotheek <sup>56)</sup></b>				
Diskotheek	1 m <sup>2</sup> Netto-Gastraumfläche	0,02	0,30	0,60
<b>Einkaufsmarkt <sup>56)</sup></b>				
Kleiner Verbrauchermarkt (Netto-Verkaufsfläche bis 5000 m <sup>2</sup> )	1 m <sup>2</sup> Netto-Verkaufsfläche	0,10	-	-
Großer Verbrauchermarkt bzw. Warenhaus (Netto-Verkaufsfläche über 5000 m <sup>2</sup> )	1 m <sup>2</sup> Netto-Verkaufsfläche	0,07	-	-
Discounter <sup>57)</sup> und Getränkemarkt	1 m <sup>2</sup> Netto-Verkaufsfläche	0,17	-	-
Elektrofachmarkt	1 m <sup>2</sup> Netto-Verkaufsfläche	0,07	-	-
Bau- und Möbelmarkt	1 m <sup>2</sup> Netto-Verkaufsfläche	0,04	-	-
<b>Speisegaststätte <sup>56)</sup></b>				
Gaststätte in Großstadt	1 m <sup>2</sup> Netto-Gastraumfläche	0,07	0,02	0,09
Gaststätte im ländlichen Bereich	1 m <sup>2</sup> Netto-Gastraumfläche	0,12	0,03	0,12
Ausflugsgaststätte	1 m <sup>2</sup> Netto-Gastraumfläche	0,10	0,01	0,09
Schnellgaststätte (mit Selbstbedienung)	1 m <sup>2</sup> Netto-Gastraumfläche	0,40	0,15	0,60
<b>Autoschalter an Schnellgaststätte</b> (keine Bezugsgröße, sondern Angabe in Bewegungen je Stunde)				
Drive-In	-	40	6	36
<b>Hotel <sup>58)</sup></b>				
Hotel mit weniger als 100 Betten	1 Bett	0,11	0,02	0,09
Hotel mit mehr als 100 Betten	1 Bett	0,07	0,01	0,06
<b>Parkplatz oder Parkhaus in der Innenstadt, allgemein zugänglich</b>				
Parkplatz, gebührenpflichtig <sup>59)</sup>	1 Stellplatz	1	0,03	0,16
Parkhaus, gebührenpflichtig	1 Stellplatz	0,50	0,01	0,04

Abb. 1 : Auszug aus der Parkplatzlärmstudie (Tabelle 33).

Bei einer Öffnungszeit von 15 Stunden innerhalb der Zeit von 07:00 bis 22:00 Uhr errechnen sich bei einer Nettoverkaufsfläche von 1.360 m<sup>2</sup> und 0,1 Bewegungen je Quadratmeter Fläche 2.040 Pkw-Bewegungen am Tag für den Markt.

Parkplatzart	Zuschläge in dB(A)	
	K <sub>PA</sub>	K <sub>I</sub>
<b>Pkw-Parkplätze</b>		
P+R-Parkplätze, Parkplätze an Wohnanlagen, Besucher- und Mitarbeiterparkplätze, Parkplätze am Rand der Innenstadt	0	4
Parkplätze an Einkaufszentren Standard-Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
Standard-Einkaufswagen auf Pflaster	5	4
Parkplätze an Einkaufszentren lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster	3	4
Parkplätze an Diskotheken (mit Nebengeräuschen von Gesprächen und Autoradios)	4	4
Gaststätten	3	4
Schnellgaststätten	4	4
<b>Zentrale Omnibushaltestellen</b>		
Omnibusse mit Dieselmotor	10	4
Omnibusse mit Erdgasantrieb	7	3
<b>Abstellplätze bzw. Autohöfe für Lastkraftwagen <sup>60)</sup></b>	14	3
<b>Motorradparkplätze</b>	3	4

Abb. 2 : Auszug aus der Parkplatzlärmstudie (Tabelle 34, Zuschläge K<sub>PA</sub> und K<sub>I</sub> für die verschiedenen Parkplatzarten).

**Zuschlag  $K_{\text{StrO}}^*$  nur auf die Teilbeurteilungspegel „Fahrgassen“ beim getrennten Berechnungsverfahren (Sonderfall):**

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

Da die Vorbeifahrt nur ein Teilvorgang eines kompletten Parkvorgangs ist, bedarf es einer weitergehenden Einarbeitung dieses Zuschlags in den Berechnungsansatz für den Normalfall, d.h. für das „zusammengefasste Verfahren“. Hierzu wird auf Messungen zurückgegriffen, die in [30] wiedergegeben sind. Dort wird durch Addition der einzelnen Teilschalleistungspegel der Teilvorgänge der Gesamtschalleistungspegel des Parkvorgangs auf Asphalt ermittelt. Durch eine Erhöhung der Teilschallquelle Vorbeifahrt um den o.g. Zuschlag  $K_{\text{StrO}}^*$  kann für den gesamten Parkvorgang (bzw. für eine Parkbewegung) und unterschiedliche Fahrbahnberflächen der um den Zuschlag  $K_{\text{StrO}}$  erhöhte Schalleistungspegel bestimmt werden.

Die Fahrtstrecke der Pkw auf dem Gelände wird mit einem Schalleistungspegel von  $L_{W,1h} = 48$  dB(A) je m Strecke berücksichtigt. Für die asphaltierte Straßenoberfläche ist kein Zuschlag zu berücksichtigen.

#### 4.4.3 Einkaufswagen-sammelboxen

Die Ermittlung des Beurteilungsschalleistungspegels für die Einkaufswagen-sammelboxen wird gemäß [7] nach folgender Gleichung durchgeführt:

$$L_{Wr} = L_{W,1h} + 10 \lg(n) - 10 \lg\left(\frac{T_r}{1h}\right)$$

Hierin bedeuten:

- $L_{Wr}$  Beurteilungsschalleistungspegel, Einwirkzeit 1 Stunde [dB(A)]  
 $L_{W,1h}$  Schalleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde (= 72 dB(A))  
 $n$  Anzahl der Ereignisse  
 $T_r$  Beurteilungszeit (hier: = 15 h)

Es wird davon ausgegangen, dass alle Kunden einen Einkaufswagen nutzen. Die Anzahl der Vorgänge entspricht den oben berechneten Pkw-Bewegungen, d.h. 2.040 Vorgänge. Gemäß der o.g. Studie wurde der Schalleistungspegel  $L_{WAT,1h} = 72$  dB(A) für Metallkorb gewählt.

### 8.2 Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen

Bei der Prognose von Geräuschimmissionen von Einkaufswagen-Sammelboxen auf Betriebsgrundstücken von Verbrauchermärkten ist es u. E. sinnvoll von einem vereinfachten Emissionsansatz auszugehen, da bei der Planung eines Verbrauchermarktes meist nur der Standort für die Sammelboxen bekannt ist.

Der auf die Beurteilungszeit bezogene Schalleistungspegel  $L_{WA,r}$  für die Einkaufswagen-Sammelbox errechnet sich nach:

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

mit  $L_{WA,r}$  auf die Beurteilungszeit bezogener Schalleistungspegel

$L_{WA,1h}$  zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde

$n$  Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit  $T_r$

$T_r$  Beurteilungszeit in h

Im Rahmen einer Prognose kann von folgenden Schalleistungspegeln  $L_{WA,1h}$  ausgegangen werden.

Tab. 8: Schalleistung-Mittelungspegel

Wagenart	$L_{WA,1h}$ in dB
Metallkorb	72
Kunststoffkorb	66

Bei Immissionsprognosen nach TA Lärm ist bei Geräuschen, die subjektiv als impulsartig eingestuft werden, ein Impulszuschlag zu berücksichtigen. Die Impulshaltigkeit der Geräusche wurde im Emissionsansatz durch die Wahl des Taktmaximalpegelverfahrens berücksichtigt. Ein weiterer Zuschlag für die Impulshaltigkeit entfällt damit. Da die Impulshaltigkeit von Geräuschen mit wachsender Entfernung zwischen Quelle und Aufpunkt abnimmt, stellt dieser Ansatz eine Maximalwertannahme dar.

Für Einzelereignisse können im Rahmen von Geräuschimmissionsprognosen folgende Schalleistungs-Maximalpegel  $L_{WA,max}$  eingesetzt werden:

Tab. 9: Schalleistung-Maximalpegel

Wagenart	$L_{WA,max}$ in dB
Metallkorb	106
Kunststoffkorb	99

Die Geräusche, die beim Bewegen der Einkaufswagen auf dem Parkplatz auftreten, sind bereits in der Parkplatzlärmstudie [13] durch einen pauschalen Zuschlag berücksichtigt.

Abb. 3 : Auszug aus der Parkplatzlärmstudie.

## 4.4.4 Lkw und Transporter

Der Bericht [6] gibt Beurteilungsschalleistungspegel für Lkw-Bewegungen pro 1 m Wegstrecke und 1 Stunde Einwirkzeit an.

Die Ermittlung des Beurteilungsschalleistungspegels der Fahrstrecken wird nach folgender Gleichung durchgeführt:

$$L_{Wr} = L_{W,1h} + 10 \lg(n) + 10 \lg\left(\frac{l}{1m}\right) - 10 \lg\left(\frac{T_r}{1h}\right)$$

Hierin bedeuten:

$L_{Wr}$  Beurteilungsschalleistungspegel der Fahrstrecke, Einwirkzeit 1 Stunde [dB(A)]

$L_{W,1h}$  Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde (= 63 dB(A))

$n$  Anzahl der Fahrten

$l$  Länge des Streckenabschnittes (hier: = 1 m)

$T_r$  Beurteilungszeit (hier: = 1 h)

Es wird ein Rangierzuschlag in Höhe von 3 dB vergeben; hiermit ist auch das ggf. beim Lkw vorhandene akustische Sicherheitssignal berücksichtigt.

Die Kategorie der 3,5 t- Transporter (Sprinter o. ä.) ist  $\Delta L = 5$  dB lauter als übliche Pkw. Es ergibt sich dann ein Wert von  $L_{W,1h,1m} = 53$  dB(A) pro Meter Fahrtstrecke. Zur Sicherheit wird hier ein Wert von  $L_{W,1h,1m} = 55$  dB(A) als Schalleistungspegel pro Stunde und Meter Wegstrecke zzgl. 3 dB Rangierzuschlag in der Berechnung berücksichtigt.

Es werden für den Markt täglich sechs Lkw sowie für den Bäcker ein Transporter berücksichtigt.

Zusätzlich werden für Lkw und Transporter weitere Einzelereignisse (Motorstart, Entlüftung der Betriebsbremse, Zuschlagen der Türen) zum Ansatz gebracht. Die Einwirkzeit wurde für jedes Einzelereignis mit 5 s entsprechend dem Takt-Maximal-Pegel-Verfahren den Berechnungen zugrunde gelegt.

Tab. 1 : Einzelereignisse Lkw/Transporter.

	Motorstart	Bremsen-entlüften <sup>*)</sup>	Türen-schlagen
Einwirkzeit pro Vorgang (Sekunden)	5	5	5
Schalleistungspegel $L_{WA}$ dB(A)	100	108	100
Anzahl Vorgänge pro Fahrzeug	1	1	2/4 <sup>**)</sup>

<sup>\*)</sup> Nur Lkw <sup>\*\*)</sup> Transporter

Ein Leerlaufbetrieb der Fahrzeugmotoren ist nicht erforderlich, entspricht nicht dem bestimmungsgemäßen Betrieb gemäß TA Lärm und ist darüber hinaus gemäß § 30 StVO untersagt. Daher wird Laufenlassen des Motors in der Berechnung nicht berücksichtigt.

#### 4.4.5 Be- und Entladung der Lkw

Bei der Be- und Entladung werden die Schallereignisse "Rollgeräusche von Palettenhubwagen über Überladebrücke an einer Außenrampe" und "Rollgeräusche von Palettenhubwagen über Wagenboden" gemäß der Vorgaben der Technischen Untersuchung von Lkw-Geräuschen (Ausgabe 1995) mit folgenden Emissionsansätzen berechnet:

Beladung mit Palettenhubwagen, Überladebrücke an Außenrampe

- voll auf Lkw  $L_{W,1h} = 88,0$  dB(A)
- leer von Lkw  $L_{W,1h} = 89,1$  dB(A)

Der energetische Mittelwert dieser Vorgänge beträgt  $L_{W,1h} = 89$  dB(A).

Entladung mit Palettenhubwagen, Überladebrücke an Außenrampe

- voll von Lkw  $L_{W,1h} = 84,0 \text{ dB(A)}$
- leer auf Lkw  $L_{W,1h} = 85,2 \text{ dB(A)}$

Der energetische Mittelwert dieser Vorgänge beträgt  $L_{W,1h} = 85 \text{ dB(A)}$ .

Der energetische Mittelwert für eine Gleichverteilung der Be- und Entladungen beträgt  $L_{W,1h} = 87 \text{ dB(A)}$ .

Rollgeräusch von Palettenhubwagen auf geriffeltem Wagenboden

- voll  $L_{W,1h} = 68,0 \text{ dB(A)}$
- leer  $L_{W,1h} = 78,0 \text{ dB(A)}$

Der energetische Mittelwert dieser Vorgänge beträgt  $L_{W,1h} = 75 \text{ dB(A)}$ .

Es wird von 32 Paletten/Gebinde pro Fahrzeug (40 t-Lkw) ausgegangen, die be- und/oder entladen werden.

#### **4.4.6 Manuelle Ladetätigkeiten**

Das Lieferfahrzeug des Bäckers wird manuell be- oder entladen. Hierfür wird ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 82 \text{ dB(A)}$  zzgl. Impulszuschlag von  $K_I = 3 \text{ dB}$  angesetzt. Es wird von einer Einwirkzeit von 15 Minuten ausgegangen.

#### **4.4.7 Kühl-Lkw**

Nicht jeder Lkw benötigt hierbei eine Kühlung des Ladegutes. Es wird von drei Lkw mit Kühlung ausgegangen (einer nachts und zwei tags). Die Einwirkzeit des Kühlaggregates beträgt jeweils ca. 15 Minuten pro Lkw und Stunde.

Für den Schalleistungspegel des dieselbetriebenen Kühlaggregates wird ein Wert von  $L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$  berücksichtigt. Da hierbei noch ein Tonzuschlag von  $K_T = 3 \text{ dB}$  berücksichtigen ist, beträgt der Ansatz  $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$ .

#### **4.4.8 Haustechnische Anlagen**

Folgende lärmrelevante Anlagen werden am Marktgebäude betrieben:

1. Drei Wärmepumpen, Typ Kaut/Panasonic U-250PZH2E8  
Schalleistungspegel jeweils  $L_{WA} = 81 \text{ dB(A)}$
2. Zwei Kühl-/Heizgeräte Typ Kaut/Panasonic U-250PZH2E8  
Schalleistungspegel Kühlbetrieb jeweils  $L_{WA} = 78 \text{ dB(A)}$   
Schalleistungspegel Heizbetrieb jeweils  $L_{WA} = 82 \text{ dB(A)}$



### 3. Verflüssiger/Gaskühler, Schalleistungspegel $L_{WA} = 76 \text{ dB(A)}$

Weitere Kühl-/Heizgeräte sowie Lüftungsgeräte mit einem Schalleistungspegel von maximal  $L_{WA} = 60 \text{ dB(A)}$  werden als nicht relevant betrachtet und daher vernachlässigt.

Es wird für alle Anlagen ein Tonzuschlag von  $K_T = 3 \text{ dB}$  vergeben.

## 4.5 Ergebnisse

Die ersten Berechnungen zeigen, dass ohne Maßnahmen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten 2 und 3 zu erwarten sind.

Es wird daher eine Lärmschutzwand von ca. 8,8 m Länge und 4 m Höhe (in der Verlängerung der nordöstlichen Ecke des Marktgebäudes bis zur Grundstücksgrenze) in der Berechnung eingesetzt.

Die Lärmschutzwand muss keine absorbierenden Eigenschaften aufweisen, nur dicht sein. Als Material kann Mauerwerk, Metall oder Holz verwendet werden.

Weiter soll der Gaskühler entlang der nordöstlichen Wand der Anlieferung und damit westlich der Lärmschutzwand aufgestellt werden (siehe hierzu den Übersichtsplan im Anhang)

In der folgenden Tabelle sind die auf der Grundlage der o. g. Emissionsansätze berechneten Beurteilungspegel angegeben.

Tab. 2 : Beurteilungspegel tags.

Quelle / Bezeichnung	Teilbeurteilungspegel tags $L_{rT}$ dB(A)		
	Io 1	Io 2	Io 3
Lkw Motorstart tags	7,2	6,8	7,5
Lkw TÜrens Schlag tags	10,7	8,8	10,5
Lkw Entlüftung Betriebsbremse tags	13,5	6,9	12,4
Transporter Motorstart	10,6	-6,2	-13,3
Transporter TÜrens Schlag	11,3	-7,5	-14,7
Lkw-Fahrten tags	33,0	21,4	19,6
Transporter-Fahrten	13,6	-6,8	-14,3

Quelle / Bezeichnung	Teilbeurteilungspegel tags $L_{rT}$ dB(A)		
	Io 1	Io 2	Io 3
Pkw-Fahrten tags	39,3	23,2	20,7
Palettenhubwagen Wagenboden tags	19,7	25,0	26,1
EKW-Box 1	31,7	21,9	20,6
EKW-Box 2	35,7	27,6	21,1
Parkplatz tags	44,2	24,9	25,0
WP 1 Oberseite	9,9	23,2	24,0
WP 2 Oberseite	9,7	23,7	22,4
WP 3 Oberseite	9,5	24,2	21,5
Anlieferung Bäcker	20,0	-3,0	-11,4
Gaskühler	8,3	17,7	22,5
Ladetätigkeiten Außenrampe tags	33,4	34,1	29,3
Kühlung Lkw tags	27,8	28,3	27,9
Heiz-/Kühlgerät 1	36,2	22,6	14,5
Heiz-/Kühlgerät 2	36,3	22,5	14,4
WP 1 Seite	9,3	22,2	21,8
WP 2 Seite	9,1	22,6	21,1
WP 3 Seite	8,8	23,0	20,2
<b>Beurteilungspegel</b>	<b>47</b>	<b>38</b>	<b>36</b>
<b>Immissionsrichtwert tags</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>

Tab. 3 : Beurteilungspegel nachts.

Quelle / Bezeichnung	Teilbeurteilungspegel nachts $L_{rN}$ dB(A)		
	Io 1	Io 2	Io 3
Lkw Motorstart nachts	12,2	11,9	12,5
Lkw Türenschiag nachts	15,7	13,8	15,6
Lkw Entlüftung Betriebsbremse nachts	18,6	11,9	17,5
Lkw-Fahrten nachts	38,0	26,5	24,7

Quelle / Bezeichnung	Teilbeurteilungspegel nachts $L_{rN}$ dB(A)		
	Io 1	Io 2	Io 3
Pkw-Fahrten nachts	23,9	7,0	-0,4
Palettenhubwagen Wagenboden nachts	24,8	30,1	31,2
Parkplatz nachts	31,1	11,8	5,0
WP 1 Oberseite	9,9	23,2	24,0
WP 2 Oberseite	9,7	23,7	22,4
WP 3 Oberseite	9,5	24,2	21,5
Gaskühler	8,3	17,7	22,5
Ladetätigkeiten Außenrampe nachts	38,4	39,1	34,3
Kühlung Lkw nachts	36,8	37,3	36,9
Heiz-/Kühlgerät 1	36,2	22,6	14,5
Heiz-/Kühlgerät 2	36,3	22,5	14,4
WP 1 Seite	9,3	22,2	21,8
WP 2 Seite	9,1	22,6	21,1
WP 3 Seite	8,8	23,0	20,2
<b>Beurteilungspegel</b>	<b>45</b>	<b>42</b>	<b>40</b>
<b>Immissionsrichtwert nachts</b>	<b>60</b>	<b>45</b>	<b>45</b>

#### 4.6 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Kurzzeitige Geräuschspitzen im Sinne der TA Lärm sind durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten.

Die höchsten Immissionspegel sind bei folgenden Ereignissen zu erwarten:

Zuschlagen einer Pkw-Kofferraumtür	$L_{Wmax} = 99,0$ dB(A)
Zuschlagen einer Transportertür	$L_{Wmax} = 100,0$ dB(A)
Entlüftung Lkw-Betriebsbremse	$L_{Wmax} = 108,0$ dB(A)

Es ergeben sich die in der folgenden Tabelle angegebenen Maximalpegel.

Tab. 4 : Maximalpegel.

Quelle / Bezeichnung	Maximalpegel $L_{AFmax}$ dB(A)		
	Io 1	Io 2	Io 3
Türensclag Pkw	55,5	34,5	30,0
Lkw Entlüftung Betriebsbremse	50,0	40,6	53,6
<b>Immissionsrichtwert für Maximalpegel tags</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>90</b>
<b>Immissionsrichtwert für Maximalpegel nachts</b>	<b>80</b>	<b>65</b>	<b>65</b>

#### 4.7 Verkehr auf öffentlichen Straßen

Das Auslösekriterium der TA Lärm für eine weitere Betrachtung der Verkehrsgerausche außerhalb des Betriebsgeländes, wonach zu klären ist, ob die Geräusche des der Anlage hinzuzurechnenden Verkehrs auf öffentlichen Straßen den von den Geräuschen des übrigen Verkehrs verursachten Beurteilungspegel rechnerisch um mindestens  $\Delta L = 3$  dB erhöhen, ist im vorliegenden Fall aufgrund des geringen Verkehrs auf der Hauptstraße (L 1003) möglicherweise erfüllt.

Der Straßenverkehrszählung für die L 1003 aus dem Jahre 2015 ist eine DTV von 2.092 Kfz (Lkw-Anteil 4,4 %) zu entnehmen; die Hochrechnung für das Jahr 2025 bei einer Zunahme von 0,5 % pro Jahr ergibt eine DTV von 2.199 Kfz.

Für den Markt ergeben sich 2.040 Kfz (Lkw-Anteil 0,5 % tags, 20% nachts).

Es erfolgt eine Berechnung zur Prüfung, ob die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Es wird angenommen, dass der Verkehr vom bzw. zum Markt je zur Hälfte aus Richtung Geismar bzw. Lengendorf ankommt und wieder dorthin zurückfließt.

Als Immissionsorte werden folgende Punkte ausgewählt:

Immissionsort 1 Gebäude Grundstück 22/1, Höhe 2 m

Immissionsort 4 Wohnhaus Am Heinzrain 10, Höhe 5 m

Die Ergebnisse sind in den folgenden Tabellen dargestellt:

Tab. 5 : Beurteilungspegel des Straßenverkehrs tags.

Quelle / Bezeichnung	Teilbeurteilungspegel L <sub>r</sub> dB(A)	
	Io 1	Io 4
L 1033 Bestandsverkehr	54,4	55,6
L 1033 Penny <-> Geismar	50,4	26,2
L 1033 Penny <-> Lengenfeld	40,8	52,0
<b>Beurteilungspegel Marktverkehr</b>	<b>50,9</b>	<b>52,0</b>
<b>Beurteilungspegel gesamt</b>	<b>56</b>	<b>58</b>
<b>Immissionsgrenzwert</b>	<b>64</b>	<b>64</b>

Tab. 6 : Beurteilungspegel des Straßenverkehrs nachts.

Quelle / Bezeichnung	Teilbeurteilungspegel L <sub>r</sub> dB(A)	
	Io 1	Io 4
L 1033 Bestandsverkehr	47,7	48,9
L 1033 Penny <-> Geismar	37,3	13,0
L 1033 Penny <-> Lengenfeld	27,6	38,8
<b>Beurteilungspegel Marktverkehr</b>	<b>37,7</b>	<b>38,8</b>
<b>Beurteilungspegel gesamt</b>	<b>49</b>	<b>50</b>
<b>Immissionsgrenzwert</b>	<b>64</b>	<b>54</b>

#### 4.8 Vorbelastung

Die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen setzt in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage und – sofern im Einwirkungsbereich der Anlage andere Anlagengeräusche auftreten – die Bestimmung der Vorbelastung sowie der Gesamtbelastung nach Pkt. A.1.2 des Anhangs der TA Lärm voraus. Die Bestimmung der Vorbelastung kann entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die o. g. Immissionsrichtwerte nach Pkt. 6.1 der TA Lärm um mindestens  $\Delta L = 6$  dB unterschreiten.

Dies ist im vorliegenden Fall tags gegeben. Eine nächtliche Vorbelastung im Bereich der Immissionsorte ist nicht erkennbar.

## **5. Bewertung**

Die ermittelten Beurteilungspegel unterschreiten die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte zur Tages- und zur Nachtzeit an allen Immissionsorten.

Voraussetzung ist die in Kap. 4.5 beschriebene Lärmschutzwand.

Die Bedingung der TA Lärm, wonach die Immissionsrichtwerte durch einzelne kurze Geräuschspitzen zur Tagzeit um maximal  $\Delta L = 30$  dB und zur Nachtzeit um  $\Delta L = 20$  dB überschritten werden dürfen, wird an allen Immissionsorten eingehalten.

Der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von tags  $L = 64$  dB(A) und nachts  $L = 54$  dB(A) für Mischgebiete werden durch den von der Anlage ausgehenden Verkehr um mehr als  $\Delta L = 5$  dB unterschritten. Die Summe aus dem bestehenden und dem zusätzlichen Verkehr unterschreitet ebenfalls die Immissionsgrenzwerte.

## 6. Anhang

### 6.1 Übersichtsplan

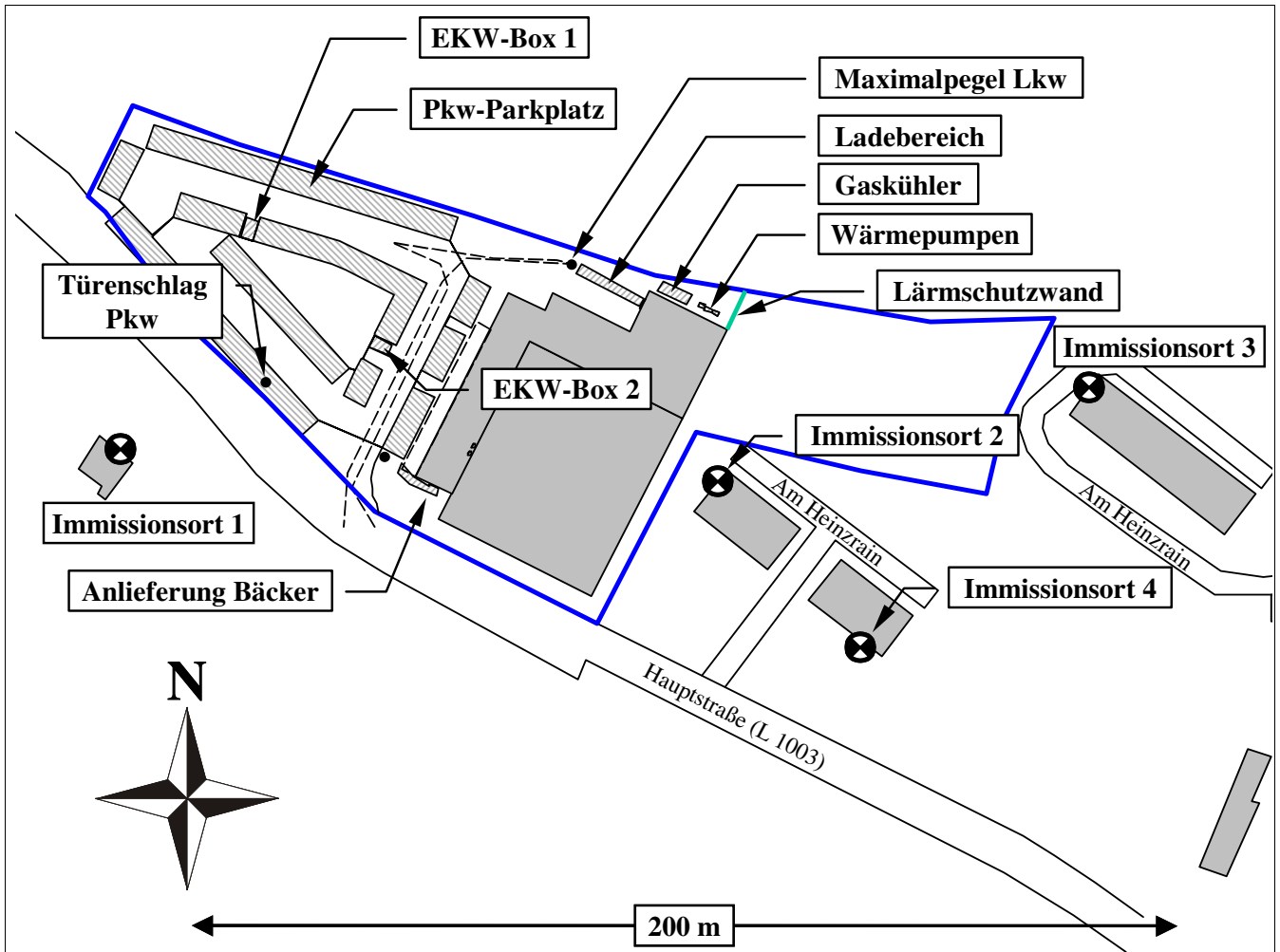


Abb. 4 : Übersichtsplan mit Kennzeichnung der Immissionsorte.

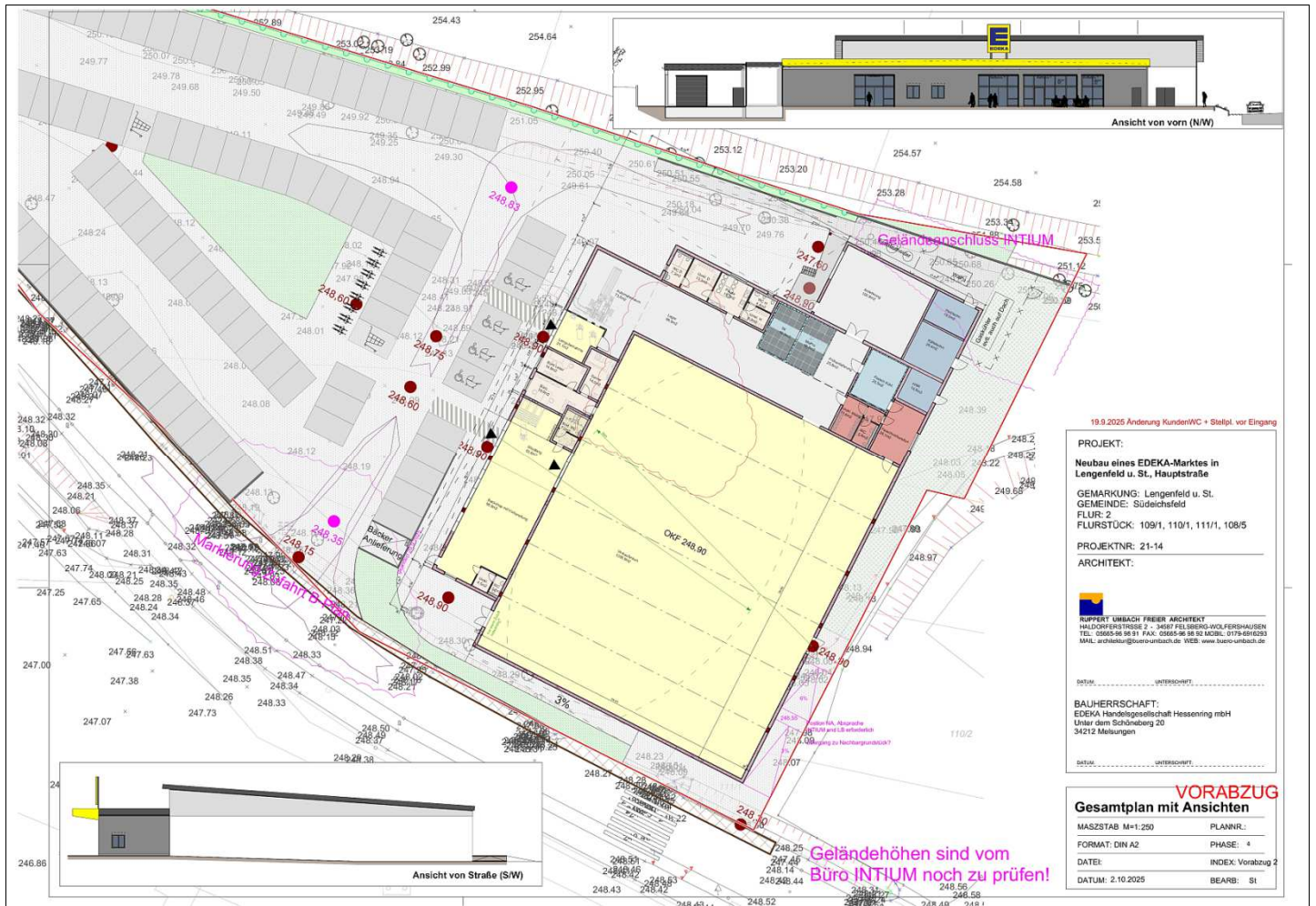


Abb. 5 : Grundriss mit Ansichten.



## 6.2 Berechnungsdaten

Im folgenden werden die Eingangsdaten der Schallausbreitungsrechnung dargestellt.

### Punktquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw		Lw / Li		Korrektur		Dämpfung		Einwirkzeit		K0		Höhe (m)
	Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))	Typ	Wert norm. dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Nacht (min)	Tag (min)	Nacht (min)	Tag (dB)	Nacht (dB)	
Lkw-Motorstart nachts	71,4	71,4	Lw	ES3	100,0	0,0	0,0	-10*log10(1*0,083/60)	0,00	0,00	60,00	0,0	1,00
Lkw-Türensenschlag nachts	74,4	74,4	Lw	Lw64a	100,0	0,0	0,0	-10*log10(1*0,083/60)	0,00	0,00	60,00	0,0	1,00
Lkw-Entlüftung Betriebsbremse nachts	79,4	79,4	Lw	Lw54a	108,0	0,0	0,0	-10*log10(1*0,083/60)	0,00	0,00	60,00	0,0	0,50
Lkw-Motorstart tags	78,4	78,4	Lw	ES3	100,0	0,0	0,0	-10*log10(5*0,083/60)	60,00	0,00	0,00	0,0	1,00
Lkw-Türensenschlag tags	81,4	81,4	Lw	Lw64a	100,0	0,0	0,0	-10*log10(5*0,083/60)	60,00	0,00	0,00	0,0	1,00
Lkw-Entlüftung Betriebsbremse tags	86,4	86,4	Lw	Lw54a	108,0	0,0	0,0	-10*log10(5*0,083/60)	60,00	0,00	0,00	0,0	0,50
Transporter-Motorstart	71,4	71,4	Lw	ES3	100,0	0,0	0,0	-10*log10(1*0,083/60)	60,00	0,00	0,00	0,0	1,00
Transporter-Türensenschlag	71,4	71,4	Lw	Lw64a	100,0	0,0	0,0	-10*log10(1*0,083/60)	60,00	0,00	0,00	0,0	1,00
Türensenschlag Pkw	99,0	99,0	Lw	Lw64a	99,0	0,0	0,0					0,0	0,50
Lkw-Entlüftung Betriebsbremse	108,0	108,0	Lw	Lw54a	108,0	0,0	0,0					0,0	0,50

### Linienquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw'		Lw / Li		Korrektur		Dämpfung		Einwirkzeit		K0 (dB)
	Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))	Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))	Typ	Wert norm. dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Nacht (min)	Tag (min)	Nacht (min)	
Lkw-Fahrten nachts	88,8	88,8	66,0	66,0	Lw'	ES3	63,0	0,0	0,0	-10*log10(1*60/60)-3	0,00	0,00	60,00
Lkw-Fahrten tags	95,8	95,8	73,0	73,0	Lw'	ES3	63,0	0,0	0,0	-10*log10(5*60/60)-3	60,00	0,00	0,00
Transporter-Fahrten	73,3	73,3	58,0	58,0	Lw'	Lwr15a	55,0	0,0	0,0	-10*log10(1*60/60)-3	60,00	0,00	0,00
Pkw-Fahrten tags	89,1	89,1	66,3	66,3	Lw'	ES2	48,0	0,0	0,0	-10*log10(2040/2*60/900)	900,00	0,00	0,00
Pkw-Fahrten nachts	74,6	74,6	58,0	58,0	Lw'	ES2	48,0	0,0	0,0	-10*log10(10*10*60/60)	0,00	0,00	60,00

### Horizontale Flächenquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw''		Lw / Li		Korrektur		Dämpfung		Einwirkzeit		K0 (dB)
	Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))	Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))	Typ	Wert norm. dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Nacht (min)	Tag (min)	Nacht (min)	
Palettenhubwagen Wagenboden nachts	93,1	93,1	78,0	78,0	Lw	Lwr21a	75,0	0,0	0,0	-10*log10(1*2*32*60/60)	0,00	0,00	60,00
Palettenhubwagen Wagenboden tags	100,1	100,1	85,0	85,0	Lw	Lwr21a	75,0	0,0	0,0	-10*log10(5*2*32*60/60)	60,00	0,00	0,00
EKW-Box 1	90,3	90,3	80,4	80,4	Lw	Lwr19a	72,0	0,0	0,0	-10*log10(2040/2*60/900)	900,00	0,00	0,00
EKW-Box 2	90,3	90,3	80,3	80,3	Lw	Lwr19a	72,0	0,0	0,0	-10*log10(2040/2*60/900)	900,00	0,00	0,00
Parkplatz tags	91,3	91,3	60,0	60,0	Lw	Lwr9a	63,0	0,0	0,0	-10*log10(2040*60/900)-4-3	900,00	0,00	0,00
Parkplatz nachts	80,0	80,0	57,7	57,7	Lw	Lwr9a	63,0	0,0	0,0	-10*log10(10*60/60)-4-3	0,00	0,00	60,00
WP 1 Oberseite	81,0	81,0	82,1	82,1	Lw	wp	81,0	0,0	0,0	3-3			0,0
WP 2 Oberseite	81,0	81,0	82,1	82,1	Lw	wp	81,0	0,0	0,0	3-3			0,0
WP 3 Oberseite	81,0	81,0	82,1	82,1	Lw	wp	81,0	0,0	0,0	3-3			0,0
Anlieferung Bäcker	85,0	85,0	73,8	73,8	Lw	ES24	82,0	0,0	0,0	0,0	15,00	0,00	0,00

