

**Anlage 3**      **Schallimmissionsprognose bezüglich vorhandener Lärmbelastungen in der Nachbarschaft für das Vorhaben: Neubau LIDL-Einkaufs-markt mit Fachmarkt, Mahlsdorfer Straße 82 in 15366 Hoppegarten-Hönow [Bernd Seckel Ingenieurbüro für Schallschutz; Leipzig, den 10.08.2017]**

---



**Bernd Seckel**  
**Ingenieurbüro für**  
**Schallschutz**

Berichts-Nr.: ISB-0117-2070-2265

Bearbeiter: Dipl.-Ing. B. Seckel

Titel: Schallimmissionsprognose  
bezüglich vorhandener Lärmbelastun-  
gen in der Nachbarschaft für das Vor-  
haben: Neubau LIDL-Einkaufsmarkt  
mit Fachmarkt, Mahlsdorfer Straße 82,  
in 15366 Hoppegarten-Hönow

Datum: 6. Januar 2017

Berichtsumfang: 17 Blatt  
Anlagen 1-5



Nordstraße 47, 04105 Leipzig  
Telefon: (0341) 9806328  
Telefax: (0341) 9806332  
Internet: [www.schallschutz-seckel.de](http://www.schallschutz-seckel.de)

---

**Titel:** Schallimmissionsprognose  
bezüglich vorhandener Lärmbelastungen in der Nachbarschaft für  
das Vorhaben: Neubau LIDL-Einkaufsmarkt mit Fachmarkt,  
Mahlsdorfer Straße 82, in 15366 Hoppegarten-Hönow

---

**Auftraggeber:** LIDL Dienstleistung GmbH & Co.KG  
c/o LIDL Vertriebs-GmbH & Co.KG  
Ahornstraße 6 /GVZ Freienbrink  
  
15537 Grünheide (Mark) OT Freienbrink

**Ihr Auftrag vom:** 20.12.2016 (auf Angebotsschreiben)  
**Berichtsnummer:** ISB-0117-2070-2265  
**Datum:** 6.Januar 2017  
**Projektleiter:** Dipl.-Ing. B. Seckel

---

**Zusammenfassung:** Nach Berechnungen der zu erwartenden Lärmbelastungen an den nächstgelegenen Fenstern der umgebenden Wohnhäuser zeigt sich, daß die geltenden Immissionsrichtwerte für den Tag -bei den zugrundegelegten Annahmen und Ausgangswerten: geschlossene Anlieferzone und Tor- an den Immissionsorten IP1-IP4 geringfügig überschritten werden.  
Allerdings wird die Lärmbelastung durch den Markt an diesen Stellen vom Verkehrslärm verdeckt.  
Als Schallschutzmaßnahme wird eine Abschirmwand hinter der Parkzeile T5 vorgesehen.  
Für alle Lüftungsanlagen werden die maximal zulässigen Schallleistungspegel angegeben.

## Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung und Situationsbeschreibung .....	1
2. Grundlagen für die Berechnung .....	3
3. Immissionsorte - Immissionsrichtwerte .....	4
4. Emissionsdaten / Schallquellen .....	5
4.1. Punktschallquellen / Marktbelieferung, Einkaufswagen und Lüftungsöffnungen .....	5
4.2. Linienschallquellen / Marktbelieferung und Fahrten zu den Parkplätzen .....	11
4.3. Flächenschallquellen .....	13
4.4. Schallemissionen als Spitzenpegel .....	14
5. Immissionsberechnung / Ergebnisse .....	15
6. Ergebnisdiskussion / Beurteilung .....	17

## **1. Aufgabenstellung und Situationsbeschreibung**

Auf dem Grundstück Mahlsdorfer Straße 82, angrenzend ebenso an die Hoppegartener Straße, in Hoppegarten-Hönow, ist der Neubau eines LIDL-Einkaufsmarktes und eines Fachmarktes, mit zugehörigen Parkstellen für Kunden-PKW's vorgesehen.

Dieses Bauvorhaben besteht aus der Verkaufshalle mit Anbau für den Fachmarkt und Stellplätzen für die Kundenfahrzeuge sowie einer Anlieferstelle für die Verkaufseinrichtung.

Durch den LKW-Anlieferverkehr, die Bewegungen der PKW's auf den Parkstellen mit den zugehörigen An- und Abfahrten, der Kundenbewegungen mit Einkaufswagen, die Öffnungen der Lüftungsanlagen innerhalb des Gebäudes und von Klimaanlage im Freien auf dem Dach des Gebäudes, wird Schall erzeugt und in die Umgebung abgestrahlt.

Die Lage der genannten Lärmquellen ist dem Lageplan Bild 1 zu entnehmen.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens sollen die zu erwartenden Geräuschemissionen bzw. Freifeld-Außengeräuschpegel an den nächstgelegenen Fenstern der umliegenden Wohnhäuser ermittelt und den geltenden Immissionsrichtwerten (IRW) gegenübergestellt werden.

Bei Überschreitung der Richtwerte sind erforderliche Schallschutzmaßnahmen bzw. betriebliche Einschränkungen festzulegen.

Für die Lüftungs- und Kühlanlagen werden die maximal zulässigen Schalleistungspegel ermittelt.

Bild 1: Lageplanskizze: Immissionsorte, Parkstellen und Fahrtstrecken, Anlieferungen sowie Entladestelle und Lüftungsanlagen

Maßstab 1:750

⊗ IP = Immissionspunkte / + PQ = Punktquellen /  
T1-T11 = Parkplatzeinflächen / S1-S7 = Fahrtstrecken PKW's



## 2. Grundlagen für die Berechnung

- Zeichnung: Bestandsplan, Hoppegarten-Hönow, M 1:500
  - Planzeichnung, Teil A: Bebauungsplan "Sondergebiet Hoppegartener Straße (Einzelhandel), Gemeinde Hoppegarten OT Hönow, vom 15.12.2016, M 1:500
  - Zeichnung: objektbezogener Lageplan:  
Neubau LIDL-Einkaufsmarkt und Fachmarkt, Mahlsdorfer Straße 82, 15366 Hoppegarten-Hönow, vom 12.10.2016, M 1:250
  - Zeichnungen: Grundriß Erdgeschoß und Obergeschoß:  
Neubau LIDL-Einkaufsmarkt, Mahlsdorfer Straße 82, 15366 Hoppegarten-Hönow, vom 24.11.2016, M 1:100
  - mündliche Erläuterungen des Auftraggebers zum Bauvorhaben
  - Eigene Erfassung der umgebenden Wohnhäuser
  - Angaben der LIDL GmbH zum Anlieferverkehr, verbunden mit der Auswertung eigener Erfassungen
- 
- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26.08.1998
  - VDI-Richtlinie 2571 (08.1976) "Schallabstrahlung von Industriebauten"
  - Richtlinie DIN ISO 9613, T.2 "Schallausbreitung im Freien" sowie
  - VDI-Richtlinie 2714 (01.1988) "Schallausbreitung im Freien"
  - VDI-Richtlinie 2720 Blatt 1 Entwurf (02.1991) "Schallschutz durch Abschirmung im Freien"
  - RLS-90 "Richtlinien für den Lärmschutz an Strassen" (04.1990)
- /1/ Parkplatzlärmstudie; Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, 6.überarbeitete Auflage (2007)
  - /2/ Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen; Heft 192 der Hessischen Landesanstalt für Umwelt (1995).
  - /3/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten; Heft 3 (Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen) des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (2005).

### 3. Immissionsorte - Immissionsrichtwerte

Die Berechnungen der verursachten Schallimmissionen erfolgten jeweils für relevante Immissionspunkte, die an den zu untersuchenden Gebäudeseiten der nächstgelegenen Wohnhäuser angeordnet wurden.

Als Immissionsorte wurden folgende Häuser bzw. Wohnhäuser betrachtet und jeweils etagenweise Immissionspunkte (IP) festgelegt:

IP1:	Wohnhaus Mahlsdorfer Straße 80, vorderer Anbau	Erdgeschoß, 1.Obergeschoß (Dachg.),
IP2:	Wohnhaus Mahlsdorfer Straße 80, Hofseite	Erdgeschoß, 1.Obergeschoß (Dachg.),
IP3:	Wohnhaus Mahlsdorfer Straße 78, Längsseite	Erdgeschoß,
IP4:	Wohnhaus Mahlsdorfer Straße 78, Stirnseite	Erdgeschoß,
IP5:	Wohnhaus Mahlsdorfer Straße 76, Stirnseite	Erdgeschoß, Dachgeschoß,
IP6:	Wohnhaus Mahlsdorfer Straße 74, Stirnseite	Erdgeschoß,

Aus dem Lageplan (Bild 1) ist die genaue Anordnung ersichtlich.

Alle anderen Häuser mit Wohnnutzung sind weiter entfernt und können daher vernachlässigt werden.

Nach Angaben des zuständigen Amtes ist das umgebende Gebiet des Marktes als allgemeines Wohngebiet (WA) anzusehen.

Das nächstgelegene Wohnhaus Mahlsdorfer Straße 80 (IP1/IP2) befindet sich jedoch, nach dem aktuellen Entwurf zum Flächennutzungsplan (FNP) der Gemeinde, auf einem als Mischgebiet (MI) eingestuftem Grundstück.

Für derartige Gebiete gelten laut TA Lärm folgende Immissionsrichtwerte (IRW):

- allgemeine Wohngebiete (WA) (d) (§4 BauNVO)	tags:	55 dB(A)
	nachts:	40 dB(A).
- Mischgebiete (MI) (c) (§6 BauNVO)	tags:	60 dB(A)
	nachts:	45 dB(A).

Diese Werte dürfen an den maßgeblichen Immissionsorten nicht überschritten werden.

Nach TA Lärm sind die Richtwerte für den Beurteilungspegel auf einen Bezugszeitraum von 16 Stunden während des Tages (06-22 Uhr) und die lauteste, dh. für den betroffenen ungünstigste, Nachtstunde zu beziehen.

Bei Geräuscheinwirkungen in der Zeit von 6.00 bis 7.00 und 20.00 bis 22.00 Uhr (Ruhezeiten) ist die erhöhte Störwirkung im allgemeinen Wohngebiet durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu den jeweiligen Mittelungspegeln der Teilzeiten zu berücksichtigen.

Der Markt hat nur während der Tageszeit, d.h. zwischen 08-21 Uhr, geöffnet. Für die Nachtzeit sind die Schallemissionen aus Öffnungen der Lüftungsanlagen bzw. Kühlaggregate und Verflüssiger zu berücksichtigen.

#### **4. Emissionsdaten / Schallquellen**

Bei den Schallquellen wird nach Punktschallquellen, Linienschallquellen und Flächenquellen unterschieden und die Berechnungen separat durchgeführt.

Für die schalltechnische Betrachtung stellen die Emissionen der LKW-Anlieferfahrten zur Rampe, die PKW-Fahrten zu den Parkstellen und die Kundenfahrten mit den Einkaufswagen Linienschallquellen dar.

Die Parkstellen selbst sind als Flächenschallquellen zu betrachten.

##### **4.1. Punktschallquellen / Marktbelieferung, Einkaufswagen und Lüftungsöffnungen**

Als Punktschallquellen wurde die Schallentstehung beim Entladen der Lieferfahrzeuge in der eingehausten Anlieferzone, die Schallemissionen beim Herausziehen und Hineinschieben der Einkaufswagen an der Box, die Schallabstrahlung von den vorhandenen Lüftungsanlagen sowie der Klimaanlage berücksichtigt.

Die für diese Quellen zugrundegelegten Eingabedaten sind der Anlage 2, Tabelle: Emissionsdaten Punktquellen, zu entnehmen.

- Warenlieferungen / Marktbelieferung -

Die Warenlieferungen mit den LKW-Fahrzeugen erfolgen an einer eingehausten Rampe, bei geschlossenem Rolltor, an der westlichen Stirnseite des Marktgebäudes.

-Für das Entladen der Lieferfahrzeuge und den dabei entstehenden Lärm werden, nach Angaben in /2/, Abschnitt 5.3, folgende Schalleistungspegel, als Ereignispegel für 1 Ereignis (Entladevorgang) pro Stunde, angesetzt:

$$L_{WA,1h} = 88 \text{ dB(A)}$$

Dabei werden die lärmintensiveren Ladevorgänge für Palettenhubwagen über die fahrzeugeigene Ladebordwand zugrunde gelegt.

Da auch die um 10 dB leiseren Rollcontainer eingesetzt werden, wird damit der Extremfall berücksichtigt.

Die zu erwartende Anzahl und zeitliche Verteilung der Anlieferungen wurden den Angaben der Betreiber (Betriebsbeschreibung) entnommen, ausgewertet und als Ausgangswerte der Bearbeitung zugrunde gelegt.

Danach sind maximal etwa folgende Lieferungen je Tag zu erwarten:

1 Komplexlieferung (mit großem Fahrzeug)	(LKW > 105 kW)	1 Fahrzeug (20 Paletten)
1 Anlieferung Obst/Gemüse	(LKW < 105 kW)	1 Fahrzeug (5 Paletten)
1 Anlieferung Frischkost (Kühlfahrzeug)	(LKW > 105 kW)	1 Fahrzeug (3 Paletten)

Demzufolge sind täglich 3 lärmrelevante Lieferungen für den Markt zu berücksichtigen.

Lieferungen mit einem Kleintransporter für Backwaren können demgegenüber vernachlässigt werden.

Für den Fachmarkt ist 1 Fahrt täglich zu berücksichtigen.

Dabei wird von maximal 5 Paletten je Lieferung ausgegangen.

Daraus ergeben sich die Punktquellen "Anlieferverkehr" bzw. "Lieferfahrzeuge-Entladen" an der geschlossenen Entladerampe des Marktes (PQ1) und vor dem Eingang des Fachmarktes (PQ2):

---

Entladen - Markt:

tags: (28x Paletten)

$L_{WA,1h} = 102,5 \text{ dB(A)}$

PQ1

Entladen - Fachmarkt:

tags: (5x Paletten)

$L_{WA,1h} = 95,0 \text{ dB(A)}$

PQ2

---

An das Material der Einhausung werden aus akustischer Sicht keine speziellen Anforderungen gestellt, d.h. eine Schalldämmung des Baukörpers von 30 dB ist ausreichend.

Dieser Wert wird mit Sicherheit von einer dicht ausgebildeten Konstruktion aus Stein bzw. Beton erreicht.

Bezüglich der Schallabstrahlung von der Oberfläche in die Umgebung, in Verbindung mit dem geschlossenen Rolltor, wird daher vereinfacht von einem um 10 dB geringeren Schallpegel ausgegangen und folgende Schallquelle berücksichtigt:

---

Entladen - Markt:

tags: (28x Paletten)

$L_{WA,1h} = 92,5 \text{ dB(A)}$

PQ1

---

- Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen -

Beim Herausziehen und Hineinschieben der Einkaufswagen an der Box werden erhebliche Schallpegel durch gegenseitiges Aneinanderschlagen verursacht.

Die dabei abgestrahlten Schalleistungspegel wurden Angaben in der Literatur (/3/, Abschnitt 8.2) entnommen.

Die Werte hängen stark von der subjektiven Art der Wagennutzung ab und sind entsprechend gemittelt.

Definitive Unterschiede beim Herausziehen und Hineinschieben liegen nicht vor.

Es tritt folgender mittlere Schalleistungsbeurteilungspegel, für 1 Ereignis pro Stunde, auf:

$$L_{W,1h} = 72 \text{ dB(A) (Metallkorb).}$$

Die Gesamtanzahl ergibt sich aus der Summe der Kunden, die die Wagen aus der Box benutzen (je Kunde 2 Ereignisse, d.h. für jede Bewegung 1 Ereignis, siehe Abschnitt 4.3):

---

**PQ3**    415 Bewegungen/Stunde  
          = 415 Ereignisse/Stunde:  
          +10lg(415) = + 26 dB

$$L_{W,1h} = 98 \text{ dB(A)}$$

---

Dieser Wert, mit Bezugszeit von 1 Stunde, wurde den Berechnungen -als Punkt-schallquelle (PQ 3) an der Sammelbox, für den Öffnungszeitraum des Marktes zwischen 08.00-21.00 Uhr- zugrunde gelegt.

- Lüftungs- und Kühlanlagen -

Konkrete Angaben zu den eingesetzten Lüftungs- und Kühlanlagen liegen nicht vor. Zur Belüftung des Marktgebäudes dient eine Zuluftanlage mit Ansaugöffnung für die Außenluft auf dem Dach und eine Abluftanlage zur Fortluftabstrahlung, ebenfalls über eine Öffnung auf dem Dach.

Aus beiden Öffnungen, die sich in etwa 8,5m Höhe im hinteren Teil des Daches, d.h. hinter dem Giebel befinden, wird Schall nach außen und damit in die Nachbarschaft zu den untersuchten Immissionsorten abgestrahlt.

Zusätzlich erfolgt eine Schallabstrahlung in die Umgebung von 2 Verflüssigern und 1 Kälteaggregat auf dem Dach der Direktanlieferung, hinter der Rampe.

Damit ergeben sich die folgenden Punktschallquellen, mit den zugehörigen, maximal zulässigen Schalleistungspegeln:

Anordnung der Quelle	maximaler Schalleistungspegel L <sub>w</sub> / dB(A)	
	tags	nachts
<b>PQ4:</b> Verflüssiger auf dem Dach der Direktanlieferung/ ca. 3,5m hoch) /S-Ausführung)/	67	67
<b>PQ5:</b> Außenluftöffnung (auf dem Dach des Marktes/ ca. 8,5m hoch)	69	69
<b>PQ6:</b> Fortluftöffnung (auf dem Dach des Marktes/ ca. 8,5m hoch)	69	69
<b>PQ7:</b> Verflüssiger auf dem Dach der Direktanlieferung/ ca. 3,5m hoch)	70	70
<b>PQ8:</b> Kälteaggregat auf dem Dach der Direktanlieferung/ ca. 3,5m hoch)	71	71

Diese Schalleistungspegel dürfen, als Mittelwerte über den geltenden Bezugszeitraum (Beurteilungspegel tags: von 06.00-22.00 Uhr und nachts als lauteste Stunde innerhalb des Zeitraumes: 22.00-06.00 Uhr) von den genannten Aggregaten nicht überschritten werden.

Für die Kühlanlage ist zusätzlich zu beachten, daß keine unzulässige Körperschalleinleitung in den Baukörper und damit Abstrahlung in die Nachbarschaft, durch die im Gebäude aufgestellten Verdichter und angeschlossenen Rohrleitungen, erfolgt.

Dazu müssen die Verdichter entweder körperschallisoliert auf dem Boden aufgestellt, oder bei Anbringung auf einer Konsole an der Wand, die Befestigung mittels Dämmzwischenlage (Gummi) und zusätzlicher isolierter Aufstellung, vorgenommen werden.

Bei den Rohrleitungen ist unbedingt sicherzustellen, daß alle Halterungsschellen isoliert und keine starren Wanddurchbrüche vorhanden sind.

Zur Isolierung der Wanddurchbrüche müssen diese so klein wie möglich sein und geeignete Rohrhülsen, mit Abdichtung des verbleibenden Luftraumes durch Mineralwolle, verwendet werden.

## 4.2. Linienschallquellen /Marktbelieferung und Fahrten zu den Parkplätzen

Als Linienschallquellen gelten die LKW-Fahrtstrecken (Anlieferung) sowie die Fahrtstrecken der Kunden-PKW's zu den Parkplätzen.

Hinsichtlich auftretender Schallemissionen müssen die Fahrten der Fahrzeuge auf dem Betriebsgelände, von der Einfahrt an der Straße bis zur Anlieferzone bzw. den Parkstellen betrachtet werden.

- Marktbelieferung -

-Für die LKW-Anlieferfahrzeuge ergibt sich die Strecke vom Grundstückseingang an der Hoppegartener Straße bis zur Anlieferzone und die Ausfahrt über die gleiche Strecke.

Nach Angaben in /3/, Abschnitt 8.1.1, ergibt sich ein längenbezogener Schalleistungsbeurteilungspegel von:

---


$$L'_{WA} = 63 \text{ dB(A)/m,}$$


---

für 1 LKW/Stunde.

Alle in Abschnitt 4.1 angegebenen LKW-Fahrten zur Anlieferstelle des Marktes führen zu einer Linienquelle mit:

---

<b>LQ1:</b>		
tags:	(3x)	<b><math>L'_{WA} = 68 \text{ dB(A)/m}</math></b>

---

Die 1 Fahrt zum Fachmarkt bzw. zum Eingang, ebenfalls von der Hoppegartener Straße aus, ergibt die Linienquelle:

---

<b>LQ2:</b>		
tags:	(1x)	<b><math>L'_{WA} = 63 \text{ dB(A)/m}</math></b>

---

Anlage 2, Tabelle: Emissionsdaten allg. Linienquellen, zeigt die zugehörigen Eingabedaten für das Computerprogramm.

- Fahrten zu den Parkstellen -

Für die Fahrtstrecken der Kunden-PKW's wurden jeweils Teilstrecken zu unmittelbar benachbarten Platzteilen gebildet, die Fahrten entsprechend zusammengefaßt und aufgeteilt auf die beiden Ein-/Ausfahrtstellen von der Hoppegartener Straße und von der Mahlsdorfer Straße.

Die zugehörigen einzelnen Fahrten/Stunde ergeben sich aus den Bewegungen/ Stellplatz/Stunde im Abschnitt 4.3., Zusammenfassung der zugehörigen Stellplatzanzahlen und gemeinsamer Betrachtung der Ein- und Ausfahrten.

Demzufolge ergeben sich insgesamt folgende 7 Fahrtstrecken:

- Einfahrt von der Hoppegartener Straße -

Fahrtstrecke <b>S1</b>	zu den Parkplatzteilen 2 und 11 (= 7 Plätze)	22,4 Fahrten/Stunde
Fahrtstrecke <b>S2</b>	zum Parkplatzteil 1 (= 5 Plätze)	16,0 Fahrten/Stunde
Fahrtstrecke <b>S3</b>	zu den Parkplatzteilen 3 und 10 (= 23 Plätze)	73,6 Fahrten/Stunde
Fahrtstrecke <b>S4</b>	zu den Parkplatzteilen 8 und 9 (= 36 Plätze)	115,2 Fahrten/Stunde

- Einfahrt von der Mahlsdorfer Straße -

Fahrtstrecke <b>S5</b>	zu den Parkplatzteilen 5 und 6 (= 32 Plätze)	102,4 Fahrten/Stunde
Fahrtstrecke <b>S6</b>	zum Parkplatzteil 7 (= 19 Plätze)	60,8 Fahrten/Stunde
Fahrtstrecke <b>S7</b>	zum Parkplatzteil 4 (= 9 Plätze)	28,8 Fahrten/Stunde

Bei den Berechnungen bezüglich der Schallemissionen wurde von Asphalt-Oberflächen auf den Fahrtstrecken ausgegangen.

Die Eingäbedaten für die Linienschallquellen: "Fahrten zu den Parkstellen" sind der Anlage 1, Tabelle: Emissionsdaten Straßen, zu entnehmen.

### 4.3. Flächenschallquellen

Die vorgesehenen Parkflächen sind als Flächenschallquellen zu betrachten.

Für die Berechnung wurden, entsprechend der vorgesehenen Anordnung der Stellplätze, jeweils angrenzende Flächen zusammengefaßt und es ergeben sich 11 Teilflächen (Parkplatzteile).

Insgesamt sind 131 Stellplätze vorgesehen.

Zur Berechnung der Ausgangsdaten hinsichtlich Bewegungshäufigkeit (N) dienen die Angaben in der genannten Parkplatzlärstudie.

Nach Tabelle 33 dieser Studie wird für Parkplätze an Einkaufszentren mit normalem Warenangebot (Discounter und Getränkemarkt) von  $N = 0,17$  Bewegungen/m<sup>2</sup>-Nettoverkaufsfläche/Stunde innerhalb der Tageszeit von 06-22 Uhr ausgegangen und ein Zuschlag von +7dB (Tabelle 34) erhoben.

Bei ca. 2440 m<sup>2</sup>-Nettoverkaufsfläche (LIDL: 1690m<sup>2</sup> / Fachmarkt: 750 m<sup>2</sup>) ergeben sich demnach etwa 415 Bewegungen/Stunde und aufgeteilt auf alle 131 Stellplätze **N = 3,2 Bewegungen/Stellplatz/Stunde.**

Im einzelnen ergeben sich folgende Parkplatzteile:

Parkplatz / Teil 1:	5 Stellplätze
Parkplatz / Teil 2:	5 Stellplätze
Parkplatz / Teil 3:	6 Stellplätze
Parkplatz / Teil 4:	9 Stellplätze
Parkplatz / Teil 5:	14 Stellplätze
Parkplatz / Teil 6:	18 Stellplätze
Parkplatz / Teil 7:	19 Stellplätze
Parkplatz / Teil 8:	19 Stellplätze
Parkplatz / Teil 9:	17 Stellplätze
Parkplatz / Teil 10:	17 Stellplätze
Parkplatz / Teil 11:	2 Stellplätze

Daraus resultieren auch die für die Linienquellen "Fahrten zu den Parkstellen" im Abschnitt 4.2. für die einzelnen Parkplatzteile zugrunde zu legenden Fahrten/Stunde.

In der Anlage 1, Tabelle: Emissionsdaten Parkplätze sind die zugehörigen Eingabedaten zusammengefaßt.

#### 4.4. Schallemissionen als Spitzenpegel

Eine Überprüfung zur Einhaltung des zulässigen Spitzenwertes = kurzzeitige Überschreitungen des Richtwertes um mehr als 30 dB(A) tags (entsprechend A.2.4.4. der TA Lärm), wird überschlägig durchgeführt, ob die Immissionswerte unter dem zulässigen Wert: 55 dB(A) + 30 dB = 85 dB(A) tags liegen.

Zu beachtende Spitzenpegel entstehen beim Türenschiagen und beschleunigten Abfahrten der PKW-Fahrzeuge von den Parkstellen bzw. bei der Fahrt auf die Straße und durch die LKW's an der Entladestelle (tags).

Nach Untersuchungen in der genannten Parkplatzlärmstudie treten folgende mittlere Spitzenschalldruckpegel auf:

Beschleunigte Abfahrten der LKW:	$L_{7,5m} = 87 \text{ dB(A)}$
Beschleunigte Abfahrten der PKW:	$L_{7,5m} = 67 \text{ dB(A)}$
Türenschiagen:	$L_{7,5m} = 71 \text{ dB(A)}$

Daraus resultieren die zugehörigen Schalleistungspegel:

Beschleunigte Abfahrten der LKW:	$L_W = 112,5 \text{ dB(A)}$
Beschleunigte Abfahrten der PKW:	$L_W = 92,5 \text{ dB(A)}$
Türenschiagen:	$L_W = 96,5 \text{ dB(A)}$

Zur Einhaltung der zulässigen Spitzenpegel tags von 85 dB(A) sind, bei freier Schallausbreitung, folgende Abstände erforderlich:

Beschleunigte Abfahrten/LKW:	9,5 m Abstand	$(L_{9,5m} = 84,9 \text{ dB(A)})$
Beschleunigte Abfahrten/PKW:	0,95m Abstand	$(L_{0,95m} = 84,9 \text{ dB(A)})$
Türenschiagen:	1,55m Abstand	$(L_{1,55m} = 84,7 \text{ dB(A)})$

Da sich im Umkreis der Parkstellen und Ausfahrten auf die Straße keine Wohnhäuser (= Immissionsorte) befinden, die diese Abstände unterschreiten und die Entladestelle für die LKW's ebenfalls in jedem Fall mindestens 9,5m vom nächstgelegenen Immissionsort (IP6) entfernt ist, wird die Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums für den Tageszeitraum ohne weitere Berechnungen nachgewiesen und mit Sicherheit gewährleistet.

Weitere und gegebenenfalls höhere Spitzenpegel sind nicht zu erwarten.

## 5. Immissionsberechnung / Ergebnisse

Die Ausbreitungsberechnungen erfolgten mit dem Computerprogramm CADNA/A nach der Richtlinie VDI 2714 "Schallausbreitung im Freien".

Das Rechenprogramm berechnet die freie Schallausbreitung von den Quellen zu den Immissionsorten, unter Beachtung der geometrischen Abmessungen, der Entfernungen, der Bodendämpfung, der Höhenverhältnisse, der Abschirmungen und der Reflexionen.

Entsprechend der örtlichen Verhältnisse bezüglich Abschirmungen erfolgte dabei hauptsächlich eine Berücksichtigung der Marktgebäude, mit den zugehörigen Abmessungen und Höhen.

Außerdem wurde die Schalldämmung der geschlossenen Anlieferrampe, mit geschlossenem Tor, berücksichtigt.

Das Ergebnis der Immissionsberechnungen ist nachfolgender Tabelle 1 und der Anlage 3 als Rechnerausdruck zu entnehmen.

Die ausgedruckten Pegel  $L_s$  stellen unmittelbar die zu erwartenden Beurteilungspegel für den Tag (6.00-22.00 Uhr) und für die Nacht (22.00-06.00 Uhr), als maßgebliche Freifeld-Außengeräuschpegeln vor den jeweiligen Fenstern, verursacht durch die Waren-Anlieferungen, den Lärm der Kunden (PKW und EKW auf dem Gelände bzw. den Parkstellen) und die Schallabstrahlung der Lüftungs- bzw. Kühlanlagen dar.

Zur Verdeutlichung sind in der Tabelle der Anlage 4 (Beurteilungszeitraum Tag) die Anteile der einzelnen Quellen am Gesamtpegel zu entnehmen.

Ergebnisse - Immissionsberechnungen:

Immissionspunkt	Beurteilungspegel /dB(A)/		Immissionsrichtwert /dB(A)/	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP 1/ Mahlsdorfer Straße 80 vorderer Anbau Erdgeschoß	60,1	24,7	60	45
1.Obergeschoß	60,5	25,6	60	45
IP 2/ Mahlsdorfer Straße 80 Hofseite Erdgeschoß	61,1	25,7	60	45
1.Obergeschoß	61,4	26,6	60	45
IP 3/ Mahlsdorfer Straße 78 Längsseite Erdgeschoß	59,2	28,2	55	40
IP 4/ Mahlsdorfer Straße 78 Stirnseite Erdgeschoß	58,0	30,4	55	40
IP 5/ Mahlsdorfer Straße 76 Stirnseite Erdgeschoß	53,6	30,5	55	40
Dachgeschoß	54,8	31,6	55	40
IP 6/ Mahlsdorfer Straße 74 Stirnseite Erdgeschoß	49,7	32,9	55	40

Tabelle: 1 Ergebnisse der Immissionsberechnungen

## 6. Ergebnisdiskussion / Beurteilung

Die im Abschnitt 3. angegebenen Immissionsrichtwerte für den Tag werden an den Immissionsorten IP1-IP4 überschritten.

Am Immissionsort IP2 (MI) beträgt die Überschreitung ca. 1 dB und an IP3 (WA) etwa 4 dB.

Da sich diese Häuser, Mahlsdorfer Straße 80 und 78, im Einwirkungsbereich des Straßenverkehrs von der Mahlsdorfer Straße und vom Knotenpunkt Mahlsdorfer Straße/Hoppegartener Straße befinden, wird diese Überschreitung -vor allem am Tag- vom Straßenlärm verdeckt.

Eine mögliche Maßnahme zur Lärminderung wäre die Errichtung einer mindestens 2,5m hohen Abschirmwand hinter der Parkzeile T5.

Mit Einbeziehung dieser Wand wurde erneut eine Ausbreitungsrechnung durchgeführt und die Ergebnisse in der Anlage 5 dokumentiert.

Daraus ist ersichtlich, daß durch die Abschirmwirkung dieser Wand auch an IP1-IP4 keine Richtwertüberschreitungen vom Lärm des Marktes zu erwarten sind.

An das Material der Wand werden aus akustischer Sicht keine speziellen Anforderungen gestellt. Sie muß nur dicht sein und eine Schalldämmung von mindestens 20 dB aufweisen.

Dieser Wert wird mit Sicherheit von einer Konstruktion aus Stein bzw. Beton erreicht.

Mögliche bzw. zulässige Spitzenpegel im Tageszeitraum werden beim Türemschlagen oder beschleunigten Anfahrten auf den PKW's und auch der LKW-Lieferfahrzeuge nicht überschritten, wie die Ausführungen in Abschnitt 4.4 zeigen.

Die ausgewiesenen Beurteilungspegel für die Nachtzeit werden ausschließlich von den Schallemissionen der Lüftungsanlagen bzw. der Verflüssiger bestimmt.

Zur Gewährleistung einer sicheren Richtwerteinholung nachts im allgemeinen Wohngebiet (WA:=40dB(A)) ist ein Mindestabstand der Klimageräte (PQ4/7/8) von mindestens 22,5m zur nächsten schutzwürdigen Bebauung erforderlich.

Dieser Abstand wird vom nächsten Immissionsort IP6 und auch von den südlich gelegenen Häusern Am Weiher nicht unterschritten.

Hinsichtlich möglicher Vorbelastungen an den untersuchten Immissionsorten durch andere gewerbliche Quellen liegen keine Angaben vor.

Die Lärmbelastungen werden eindeutig vom Straßenlärm dominiert.

Ingenieurbüro für Schallschutz

  
Dipl.-Ing. B. Seckel

**Bernd Seckel**  
**Ingenieurbüro für**  
**Schallschutz**  
Nordstraße 47  
04105 Leipzig  
Tel. (0341) 9 80 63 28  
Fax (0341) 9 80 63 32

## Anlagen

Anlage 1:	Rechnereingaben:	Emissionsdaten -Parkplätze/Fahrtstrecken-
Anlage 2:	Rechnereingaben:	Emissionsdaten -LKW-Anlieferungen- (Laden/Fahrtstrecken) -Einkaufswagen (EKW)- -Lüftungsanlagen-
Anlage 3:	Rechnerausdruck:	Ergebnisse Immissionsdaten
Anlage 4:	Rechnerausdrucke:	Teilbeurteilungspegel -Beurteilungszeitraum Tag-
Anlage 5:	Rechnerausdruck:	Ergebnisse Immissionsdaten -mit Abschirmwand hinter T5
Bild 2:		Ansicht der Immissionsorte IP1/IP2 und IP3/IP4

-Parkplätze/Fahrtstrecken

Projekt : LIDL Hoenow Mahlsd.-  
Strasse 82, Hoppegarten-Hoenow

---

Version : Immissionsprognose 1  
zu erwartende Laermbelastung in der Nachbarschaft

Emissionsdaten Parkplätze									
Nr.	Bezeichnung	Pegel Lme		Emi	Stp1	Bewegung		Dp	
		Tag	Nacht			Tag	Nacht		
		dB(A)	dB(A)			1/h	1/h		
1	KUNDENPARKPL. T.1	52.8	-88.0	LfU	5	3.20	0.00	7.0	
2	T.2	52.8	-88.0	LfU	5	3.20	0.00	7.0	
3	T.3	53.6	-88.0	LfU	6	3.20	0.00	7.0	
4	T.4	55.4	-88.0	LfU	9	3.20	0.00	7.0	
5	T.5	57.3	-88.0	LfU	14	3.20	0.00	7.0	
6	T.6	58.4	-88.0	LfU	18	3.20	0.00	7.0	
7	T.7	58.6	-88.0	LfU	19	3.20	0.00	7.0	
8	T.8	58.6	-88.0	LfU	19	3.20	0.00	7.0	
9	T.9	58.2	-88.0	LfU	17	3.20	0.00	7.0	
10	T.10	58.2	-88.0	LfU	17	3.20	0.00	7.0	
11	T.11	48.9	-88.0	LfU	2	3.20	0.00	7.0	

Emissionsdaten Straßen															
Nr.	Bezeichnung	Pegel Lme		Typ	DTV	Hgeschw			Korr	Stg	Tag		Nacht		Drefl
		Tag	Nacht			PKW	LKW	Str0			M	p	M	p	
		dB(A)	dB(A)			Kfz/d	kmh	kmh			(dB)	%	Kfz/h	%	
1	S1 KUNDENF. ZU T.2/11	42.1	-88.0	G	0	30	0	0.0	0	0	22.4	0	0.0	0	0.0
2	S2 ZU T.1	40.6	-88.0	G	0	30	0	0.0	0	0	16.0	0	0.0	0	0.0
3	S3 ZU T.3/10	47.2	-88.0	G	0	30	0	0.0	0	0	73.6	0	0.0	0	0.0
4	S4 ZU T.8/9	49.2	-88.0	G	0	30	0	0.0	0	0	115.2	0	0.0	0	0.0
5	S5 ZU T.5/6	48.7	-88.0	G	0	30	0	0.0	0	0	102.4	0	0.0	0	0.0
6	S6 ZU T.7	46.4	-88.0	G	0	30	0	0.0	0	0	60.8	0	0.0	0	0.0
7	S7 ZU T.4	43.1	-88.0	G	0	30	0	0.0	0	0	28.8	0	0.0	0	0.0

## -LKW-Anlieferungen (Laden/Fahrtstrecken)/ -Einkaufswagen (EKW) -Lüftungsanlagen

Projekt : LIDL Hoenow Mahlsd.-  
Strasse 82, Hoppegarten-Hoenow

---

Version : Immissionsprognose 1  
zu erwartende Laermbelastung in der Nachbarschaft

Emissionsdaten Punktquellen (VDI)															
Nr.	Bezeichnung	Pegel LwA		Einwirkzeiten			Freq	K0	Pegel Li		Rw	Fläche	Hausbez.		
		Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			Tag	Nacht			S	Nr.	Pos
		dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)			(Hz)	dB			dB(A)	dB(A)	dB
1	PQ1 LKW ENTLADEN-RAMPE	92.5	0.0	60.00	20.00	0.00	500	3	0.0	0.0	0	0.00	0	0	
2	PQ2 LKW ENTLADEN FACHM.	95.0	0.0	60.00	20.00	0.00	500	3	0.0	0.0	0	0.00	0	0	
3	PQ3 EINKAUFSWAGEN-BOX	98.0	0.0	60.00	0.00	0.00	500	3	0.0	0.0	0	0.00	0	0	
4	PQ4 VERFLUESSIGER HI.R.	67.0	67.0	780.00	180.00	480.00	500	3	0.0	0.0	0	0.00	0	0	
5	PQ5 AUSENLUFT DACH	69.0	69.0	780.00	180.00	480.00	500	3	0.0	0.0	0	0.00	0	0	
6	PQ6 FORTLUFT DACH	69.0	69.0	780.00	180.00	480.00	500	3	0.0	0.0	0	0.00	0	0	
7	PQ7 VERFL.HI.RAMPE	70.0	70.0	780.00	180.00	480.00	500	3	0.0	0.0	0	0.00	0	0	
8	PQ8 KAELTEAGGREGAT HI.R.	71.0	71.0	780.00	180.00	480.00	500	3	0.0	0.0	0	0.00	0	0	

Emissionsdaten allg. Linienquellen									
Nr.	Bezeichnung	Pegel LwA'		Einwirkzeiten			Freq	K0	
		Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
		dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)			(Hz)
8	LQ1 LKW FAHRT Z. RAMPE	68.0	0.0	60.00	20.00	0.00	500	3	
9	LQ2 LKW FAHRT Z. MARKT	63.0	0.0	60.00	20.00	0.00	500	3	

Ergebnisse Immissionsdaten

Projekt : LIDL Hoenow Mahlsd.- Strasse 82, Hoppegarten-Hoenow
Version : Immissionsprognose 1 zu erwartende Laermbelastung in der Nachbarschaft

Ergebnisse - Immissionsdaten									
Nr.	Bezeichnung	Pegeł Ls		Koordinaten			Geb-Ausw.	Richtwert	
		Tag	Nacht	X	Y	Z		Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)	(m)	(m)	(m)		dB(A)	dB(A)
1	IP1/MAHLSD.-STR.80/ EG	60.1	24.7	117.59	76.37	2.5	MI	60.0	45.0
2	/1.OG	60.5	25.6	117.56	76.35	5.3	MI	60.0	45.0
3	IP2/MAHLSD.-STR.80/ EG	61.1	25.7	110.61	75.07	2.5	MI	60.0	45.0
4	/1.OG	61.4	26.6	110.61	75.08	5.3	MI	60.0	45.0
5	IP3/MAHLSD.-STR.78/ EG	59.2	28.2	92.37	77.18	2.5	WA	55.0	40.0
6	IP4/MAHLSD.-STR.78/ EG	58.0	30.4	81.63	75.29	2.5	WA	55.0	40.0
7	IP5/MAHLSD.-STR.76/ EG	53.6	30.5	66.21	83.29	2.5	WA	55.0	40.0
8	/ DG	54.8	31.6	66.26	83.31	5.3	WA	55.0	40.0
9	IP6/MAHLSD.-STR.74/ EG	49.7	32.9	42.94	85.71	2.5	WA	55.0	40.0

# Anlage 4: Rechnerausdrucke



## Teilbeurteilungspegel -Beurteilungszeitraum Tag

Beurteilungszeitraum Tag										
Nr.	Quellenbezeichnung	Lr								
		I 1	I 2	I 3	I 4	I 5	I 6	I 7	I 8	I 9
		dB(A)								
1	PQ1 LKW ENTLADEN-RAMPE	31.1	31.6	31.7	32.3	33.6	35.0	37.1	38.2	41.8
2	PQ2 LKW ENTLADEN FACHM.	19.7	20.5	19.6	20.5	18.9	19.2	18.5	19.8	18.4
3	PQ3 EINKAUFSWAGEN-BOX	35.7	36.5	36.4	37.2	37.5	38.3	25.9	26.9	18.4
4	PQ4 VERFLUESSIGER HI.R.	15.8	16.3	16.4	16.9	18.3	19.7	21.8	22.7	26.6
5	PQ5 AUSENLUFT DACH	16.9	18.0	17.5	18.8	19.5	20.9	23.1	24.8	26.2
6	PQ6 FORTLUFT DACH	23.2	24.3	24.5	25.6	27.5	30.3	28.6	29.8	23.1
7	PQ7 VERFL.HI.RAMPE	18.7	19.2	19.4	19.9	21.2	22.6	24.7	25.6	29.4
8	PQ8 KAELTEAGGREGAT HI.R.	19.7	20.2	20.4	20.9	22.2	23.6	25.7	26.6	30.4
	FLÄCHENSCHALLQUELLEN	59.4	59.8	60.5	60.7	58.5	57.0	52.1	53.4	47.3
1	KUNDENPARKPL. T.1	29.9	30.6	29.1	29.8	17.3	17.7	16.8	17.9	16.6
2	T.2	31.4	32.0	31.2	31.9	17.9	18.2	17.1	18.6	17.0
3	T.3	37.5	38.4	37.2	38.1	35.5	34.8	33.0	33.5	31.2
4	T.4	44.0	45.6	43.2	44.7	40.1	38.9	36.6	37.2	34.3
5	T.5	57.5	57.2	58.7	58.2	55.9	53.1	45.7	47.4	41.0
6	T.6	51.6	52.9	52.9	53.9	52.0	51.9	46.6	48.3	42.6
7	T.7	47.6	49.3	48.3	50.1	47.7	47.6	44.3	45.5	39.3
8	T.8	46.2	47.7	46.9	48.4	46.4	46.3	43.5	44.6	37.9
9	T.9	43.3	44.4	43.7	44.8	43.0	42.8	40.7	41.5	34.4
10	T.10	42.4	43.4	42.8	43.8	42.2	42.0	40.1	40.9	32.6
11	T.11	29.5	30.1	30.0	30.7	30.5	31.0	14.8	18.1	13.1
	LINIENSCHALLQUELLEN	51.5	52.1	52.1	52.7	50.6	50.7	47.7	48.4	43.4
1	S1 KUNDENF. ZU T.2/11	25.7	26.3	26.2	27.0	26.2	26.8	23.1	23.9	8.7
2	S2 ZU T.1	27.8	28.6	28.5	29.3	29.4	29.5	26.8	27.6	10.9
3	S3 ZU T.3/10	35.4	36.2	35.7	36.6	35.3	35.3	33.7	34.3	24.7
4	S4 ZU T.8/9	41.4	42.4	42.0	43.1	42.0	42.3	40.1	41.0	30.1
5	S5 ZU T.5/6	49.7	49.8	50.4	50.4	47.6	45.3	39.1	40.6	35.0
6	S6 ZU T.7	43.2	45.0	43.4	45.2	41.2	40.1	36.1	37.3	32.8
7	S7 ZU T.4	37.1	38.6	35.9	37.7	31.7	30.1	27.4	28.1	24.8
8	LQ1 LKW FAHRT Z. RAMPE	36.9	38.2	38.6	40.1	43.6	47.1	45.1	45.6	41.8
9	LQ2 LKW FAHRT Z. MARKT	23.4	24.1	23.8	24.5	24.2	24.8	21.8	22.7	7.6
	GESAMTANLAGE	60.1	60.5	61.1	61.4	59.2	58.0	53.6	54.8	49.7

## Ergebnisse Immissionsdaten -mit Abschirmwand hinter T5-

Projekt : LIDL Hoenow Mahlsd.-  
Strasse 82, Hoppegarten-Hoenow

Version : Immissionsprognose 1  
zu erwartende Laermbelastung in der Nachbarschaft

Ergebnisse - Immissionsdaten									
Nr.	Bezeichnung	Pegel Ls		Koordinaten			Geb-Ausw.	Richtwert	
		Tag	Nacht	X	Y	Z		Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)	(m)	(m)	(m)		dB(A)	dB(A)
1	IP1/MAHLSD.-STR.80/ EG	50.3	24.7	117.59	76.37	2.5	MI	60.0	45.0
2	/1.OG	57.5	25.6	117.56	76.35	5.3	MI	60.0	45.0
3	IP2/MAHLSD.-STR.80/ EG	50.8	25.7	110.61	75.07	2.5	MI	60.0	45.0
4	/1.OG	58.7	26.6	110.61	75.08	5.3	MI	60.0	45.0
5	IP3/MAHLSD.-STR.78/ EG	50.4	28.2	92.37	77.18	2.5	WA	55.0	40.0
6	IP4/MAHLSD.-STR.78/ EG	54.0	30.4	81.63	75.29	2.5	WA	55.0	40.0
7	IP5/MAHLSD.-STR.76/ EG	52.3	30.5	66.21	83.29	2.5	WA	55.0	40.0
8	/ DG	53.7	31.6	66.26	83.31	5.3	WA	55.0	40.0
9	IP6/MAHLSD.-STR.74/ EG	49.0	32.9	42.94	85.71	2.5	WA	55.0	40.0



