

**Schalltechnisches Gutachten für den Neubau
des EDEKA-Marktes in der Straße
Lienworth 4 in 27367 Sottrum**

Dokumenten-Nr.: 17-177-GDV-06 Messstelle nach § 29b BImSchG

Datum: 23.03.2022



Auftraggeber: EDEKA-MIHA Immobilien-Service GmbH
Wittelsbacherallee 61
32427 Minden

Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage D-PL-21117-01-00
aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Auftragnehmer: T&H Ingenieure GmbH
Bremerhavener Heerstraße 10
28717 Bremen

Fon: +49 (0) 421 7940 0600
Fax: +49 (0) 421 7940 0601
E-Mail: info@th-ingenieure.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Dagmar Vähning
Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Hünenberg

Dieses Gutachten umfasst 19 Seiten Textteil und 12 Seiten Anlagen. Eine auszugsweise Veröffentlichung des Gutachtens bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung der unterzeichnenden Gutachter.

Gliederung

| | | |
|------|---|----|
| 1 | Zusammenfassung..... | 3 |
| 2 | Ausgangslage und Zielsetzung..... | 4 |
| 3 | Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien..... | 4 |
| 4 | Örtliche Gegebenheiten..... | 5 |
| 5 | Bau- und Betriebsbeschreibung | 6 |
| 6 | Grundlagen zur Geräuschbeurteilung..... | 7 |
| 7 | Immissionsorte und Gebietsfestsetzung..... | 10 |
| 8 | Den Berechnungen zu Grunde gelegte Schallschutzmaßnahmen..... | 10 |
| 9 | Schallquellen..... | 11 |
| 9.1 | Gewerbliche Vorbelastungen | 11 |
| 9.2 | Gewerbelärm, Verbrauchermarkt..... | 11 |
| 9.3 | Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen | 15 |
| 10 | Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen..... | 15 |
| 10.1 | Schallausbreitungsmodell | 15 |
| 10.2 | Ergebnisse..... | 16 |
| 10.3 | Qualität der Ergebnisse..... | 18 |
| 10.4 | Tieffrequente Geräusche | 18 |

Anlagen

- A-1 Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen
- A-2 Eingabedaten
- A-3 Darstellung der Beurteilungspegel

1 Zusammenfassung

Es ist geplant, für einen Bereich südlich der Großen Straße in Sottrum (Nds.) den bestehenden Bebauungsplan zu ändern. Hintergrund für die Änderung des Bebauungsplanes ist die konkrete Absicht der Fa. EDEKA-MIHA Immobilien-Service GmbH, die innerhalb des Plangebietes vorhandenen Wohnhäuser und den vorhandenen EDEKA-Markt abzubauen und einen EDEKA-Markt neu zu errichten. Als Grundlage für das Bauleitplanverfahren wird anhand einer Schallimmissionsprognose geprüft, ob der Neubau des EDEKA-Marktes grundsätzlich möglich ist. Bei Bedarf sind Schallminderungsmaßnahmen auszuarbeiten.

Den Berechnungen liegt der, durch die EDEKA-MIHA Immobilien-Service GmbH erstellte, Lageplan „Neubau EDEKA Markt Sottrum“ mit dem Stand vom 18.01.2022 zu Grunde, der eine geänderte Parkplatzanordnung im Vergleich zum schalltechnischen Gutachten 17-177-GDV-05 vom 29.06.2021 aufweist. Es wurden insgesamt 8 Immissionsorte in der näheren Umgebung gesetzt.

Erste Berechnungen ergaben, dass eine Nachtanlieferung an dem betrachteten Standort nicht möglich ist. Weiterhin wurde eine Einhausung der Einkaufswagensammelstelle berücksichtigt. Diese Schallschutzmaßnahmen sind in Abschnitt 8 dargestellt und wurden den folgenden Berechnungen zugrunde gelegt.

Die Berechnungen ergaben, dass tagsüber der Immissionsrichtwert an 7 Immissionsorten um mindestens 6 dB durch den Beurteilungspegel unterschritten wird. Damit sind die Geräuschemissionen, verursacht durch den EDEKA-Markt, im Sinne der TA Lärm /1/ nicht relevant. An einem Immissionsort wird der Immissionsrichtwert um 1 dB unterschritten. Eine relevante gewerbliche Vorbelastung während der Tageszeit ist an diesem Immissionsort nicht zu erwarten. Nachts wird der Immissionsrichtwert an 3 Immissionsorten um mindestens 10 dB durch den Beurteilungspegel unterschritten. Damit befinden sich die Immissionsorte im Sinne der TA Lärm /1/ außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage. An 4 Immissionsorten wird der Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB durch den Beurteilungspegel unterschritten. Damit sind die Geräuschemissionen, verursacht durch den EDEKA-Markt, im Sinne der TA Lärm /1/ nicht relevant. An einem Immissionsort wird der Immissionsrichtwert um mindestens 4 dB unterschritten. Eine relevante gewerbliche Vorbelastung während der Nachtzeit ist an diesem Immissionsort nicht zu erwarten.

Unter Berücksichtigung der betrachteten Schallquellen sind keine schädlichen, tieffrequenten Geräuschemissionen zu erwarten. Weiterhin ergab die Untersuchung, dass die Geräusche des anlagenbezogenen Verkehrs des betrachteten Betriebes auf öffentlichen Verkehrswegen nicht berücksichtigt werden brauchen, da die Bedingungen nach Nr. 7.4, TA Lärm /1/ nicht erfüllt sind.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass der Neubau des Marktes unter Berücksichtigung der dargestellten Bau- und Betriebsbeschreibung und Schallschutzmaßnahmen möglich ist. Die

Anforderungen der TA Lärm /1/ können eingehalten werden. Die Aufstellung des Bebauungsplanes ist aus schalltechnischer Sicht damit möglich.

Sofern sich die Bau- und Betriebsbeschreibung nicht wesentlich ändert, kann das Gutachten dann auch für das Baugenehmigungsverfahren herangezogen werden. Sollte sich die konkrete Planung der Fa. EDEKA-MIHA Immobilien-Service GmbH ändern, oder sich ein anderer Marktbetreiber innerhalb des Plangebietes ansiedeln wollen, so sind die Einhaltung der Immissionsrichtwerte unter Berücksichtigung der konkreten Planung erneut nachzuweisen und die Schallschutzmaßnahmen neu auszulegen.

2 Ausgangslage und Zielsetzung

Es ist geplant, für einen Bereich südlich der Großen Straße in Sottrum den bestehenden Bebauungsplan zu ändern. Hintergrund für die Änderung des Bebauungsplanes ist die konkrete Absicht der Fa. EDEKA-MIHA Immobilien-Service GmbH, die beiden innerhalb des Plangebietes vorhandenen Wohnhäuser und den vorhandenen EDEKA-Markt abzubauen und einen EDEKA-Markt neu zu errichten. Als Grundlage für das Bauleitplanverfahren wird anhand einer Schallimmissionsprognose geprüft, ob der Neubau des EDEKA-Marktes grundsätzlich möglich ist. Bei Bedarf sind Schallminderungsmaßnahmen auszuarbeiten. Zum jetzigen Zeitpunkt gibt es noch keinen konkreten Bebauungsplan-Vorentwurf.

In der Umgebung des Marktes befinden sich weitere, gewerbliche Nutzungen. Sofern an bestimmten Immissionsorten eine gewerbliche Vorbelastung nicht ausgeschlossen werden kann, müssen die Geräuschimmissionen durch den geplanten Verbrauchermarkt mindestens 6 dB unter dem Richtwert bleiben, um als nicht relevant eingestuft zu werden. Andernfalls ist die gewerbliche Vorbelastung zu berücksichtigen.

Den Berechnungen liegt der, durch die EDEKA-MIHA Immobilien-Service GmbH erstellte, Lageplan „Neubau EDEKA Markt Sottrum“ mit dem Stand vom 18.01.2022 zu Grunde, der eine geänderte Parkplatzanordnung im Vergleich zum schalltechnischen Gutachten 17-177-GDV-05 vom 29.06.2021 aufweist.

3 Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

Grundlage für die Ausarbeitung sind u. a. die folgenden Vorschriften und Richtlinien:

- /1/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm -, 8/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, Seite 503 ff, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017,
- /2/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,

- /3/ Baugesetzbuch, in der aktuellen Fassung,
- /4/ Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, in der aktuellen Fassung,
- /5/ DIN 45680: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, 3/97,
- /6/ DIN 4109: Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018,
- /7/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 6/90, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020; (BGBl. I S. 2334),
- /8/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990,
- /9/ VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 1987-08.

Weitere verwendete Unterlagen:

- /10/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, 2007,
- /11/ Hessische Landesanstalt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, 1995,
- /12/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weitere typische Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2004.

4 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet, bzw. das Grundstück befindet sich südlich der Großen Straße und nördlich der Straße Lienworth in Sottrum. Der dort bestehende EDEKA-Markt und die beiden vorhandenen Wohnhäuser sollen abgebrochen und durch einen Neubau mit Café mit einer Verkaufsfläche von insgesamt ca. 1.800 m² ersetzt werden. Südwestlich und östlich des EDEKA-Marktes befinden sich weitere gewerbliche Einheiten (Apotheke, ALDI, Hol-ab, Lidl etc.). Nördlich, nordöstlich, nordwestlich und südlich schließen Wohnbebauungen an das Plangebiet an.

Das Gelände weist keine für die Schallausbreitungsberechnung relevanten Höhenunterschiede auf. Weitere Details der örtlichen Gegebenheiten können dem Lageplan im Anhang des Berichtes entnommen werden.

5 Bau- und Betriebsbeschreibung

Im mittleren Bereich des Verbrauchermarkt-Gebäudes ist der Verkaufsraum mit einer Nettoverkaufsfläche von ca. 1.800 m² geplant. Die Lagerräume sowie die Kühl- und Tiefkühlzelle sind im westlichen Bereich des Marktes vorgesehen. Das Leergutlager ist im südlichen Teil des Gebäudes geplant. In der Anlieferungszone des Marktes ist ein Schneckenverdichter vorgesehen. Des Weiteren soll im südöstlichen Bereich des Gebäudes eine Bäckerei mit Café mit einer Fläche von 70 m² und einer Außensitzfläche mit ca. 12 Sitzplätzen entstehen. Die Personalräume werden sich im westlichen Bereich und im 1. Obergeschoss befinden. Für den Verbrauchermarkt und den Bäcker ist ein Eingangsbereich an der südöstlichen Gebäudeseite vorgesehen. Die Anlieferung von Waren erfolgt ebenerdig an der südlichen Gebäudeseite sowie teilweise an der östlichen Gebäudeseite am Eingang des Marktes (Bäcker).

Die Haustechnik sieht einen Gaskühler auf dem Dach des Gebäudes im Bereich der Technikräume vor. Weiterhin ist dort eine Kälteanlage geplant. Eine raumluftechnische Anlage ist im südlichen Teil auf dem Dach des Marktes vorgesehen. Eine Einkaufswagensammelstelle ist südöstlich am Gebäude sowie auf dem südlichen Parkplatz vorgesehen.

Kundenparkplätze sind südlich des Gebäudes vorgesehen. Insgesamt sollen den Kunden ca. 109 Stellplätze zur Verfügung stehen. Die Parkplatzoberfläche soll aus Betonsteinpflaster hergestellt werden. Die Fahrbahngassen und die Anlieferungszone werden asphaltiert. Befahren wird das Betriebsgelände über die Straße Lienworth. Der Markt soll montags bis samstags in der Zeit von 7.00 - 22.00 Uhr geöffnet sein. Der Bäcker soll montags bis samstags von 7.00 - 22.00 Uhr sowie sonntags von 7.00 - 12.00 Uhr öffnen.

Es ist täglich mit bis zu 7 Lkw-Anlieferungen (von 7.00 bis 20.00 Uhr) und 5 Sprinter-Anlieferungen (3 Anlieferungen in der Zeit von 6.00 bis 7.00 Uhr und 2 Anlieferungen in der Zeit von 7.00 bis 20.00 Uhr) zu rechnen. Im Rahmen der Berechnungen wurden die Anlieferungen für den Verbrauchermarkt an der südlichen Gebäudeseite im Bereich der Anlieferungszone und die Anlieferungen für den Bäcker im südöstlichen Bereich des Eingangs berücksichtigt. Täglich werden bis zu 10 Paletten und 98 Rollwagen verladen. Es ist damit zu rechnen, dass die beiden Frische-Lkw mit Kühlaggregat in der Zeit von 6.00 - 7.00 Uhr das Gelände befahren und bis zu 4 Paletten und bis zu 24 Rollwagen anliefern. Die weiteren Lkw befahren das Gelände zwischen 7.00 - 20.00 Uhr und liefern insgesamt bis zu 6 Paletten und 70 Rollwagen an. Die Transporter liefern insgesamt 2 Rollwagen in der Zeit zwischen 6.00 – 7.00 Uhr und 2 Rollwagen in der Zeit zwischen 7.00 – 20.00 Uhr an.

Leergut, das durch die EDEKA-Gruppe abgeholt wird, wird auf dem Rollwagen aus dem Leergutlager zur Anlieferungszone und in den Lkw gefahren. Es ist täglich mit einem Rollwagen zu rechnen, der aus dem Leergutlager gefahren und abgeholt wird. Getränkelieferungen durch einen Fremdanbieter werden im Leergutlager auf Paletten gepackt und mit dem Handgabelhubwagen in den Lkw transportiert. Täglich ist hier mit ca. 2 Paletten zu rechnen.

Abbildung 1 Auszug aus dem Lageplan vom 18.01.2022



6 Grundlagen zur Geräuschbeurteilung

Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches wird entsprechend der TA Lärm /1/ anhand eines Beurteilungspegels bewertet, der aus den A-bewerteten Schallpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderen Zuschlägen, z. B. für Töne, Impulse oder den Informationsgehalt, gebildet wird.

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit KT:

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag KT je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist $KT = 0$ dB.

Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Impulshaltigkeit KI:

Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist für den Zuschlag KI je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist KI = 0 dB.

Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit:

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Buchstaben e) bis g) (siehe unten) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

1. an Werktagen

06.00 - 07.00 Uhr,
20.00 - 22.00 Uhr.

2. an Sonn- und Feiertagen

06.00 - 09.00 Uhr,
13.00 - 15.00 Uhr,
20.00 - 22.00 Uhr.

Die Immissionsrichtwerte sind gemäß Abschnitt 6.1 der TA Lärm /1/ wie folgt festgelegt:

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

Beurteilungspegel werden vor dem Vergleich mit dem Immissionsrichtwert mathematisch korrekt auf ganze Zahlen gerundet. Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

a) in Industriegebieten

70 dB(A)

b) in Gewerbegebieten

tags 65 dB(A)
nachts 50 dB(A)

c) in urbanen Gebieten

tags 63 dB(A)
nachts 45 dB(A)

d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags 60 dB(A)
nachts 45 dB(A)

e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags 55 dB(A)
nachts 40 dB(A)

f) in reinen Wohngebieten

tags 50 dB(A)
nachts 35 dB(A)

g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tags 45 dB(A)
nachts 35 dB(A).

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

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Die Nachtzeit beträgt acht Stunden, sie beginnt im Allgemeinen um 22.00 Uhr und endet um 6.00 Uhr. Im Fall abweichender örtlicher Regelungen sind diese zu Grunde zulegen.

Zur Zuordnung der Einwirkungsorte zu den unter a) bis g) bezeichneten Gebieten und Einrichtungen ist in der TA Lärm /1/ folgendes festgelegt:

Die Art der mit a) bis g) bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit unter Berücksichtigung der tatsächlichen Nutzung zu beurteilen.

7 Immissionsorte und Gebietsfestsetzung

Für die Berechnung des Gewerbelärms, verursacht durch das geplante Vorhaben, wurden folgende Immissionsorte festgelegt:

Tabelle 1 Einstufung der maßgeblichen Immissionsorte nach der Bauleitplanung

| Immissionsort | Lage / Adresse | Höhe des Immissionsortes in m | Einstufung der Schutzbedürftigkeit | Immissionsrichtwerte in dB(A) | |
|---------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|----------------|
| | | | | Tageszeit | ung. Nachtstd. |
| IO 1 | Große Straße 26 | 5 | MK | 60 | 45 |
| IO 2 | Große Straße 25 | 2 | MI | 60 | 45 |
| IO 3 | Große Straße 34 | 5 | MI | 60 | 45 |
| IO 4 | Lienworth 1 | 5 | MI | 60 | 45 |
| IO 5 | Lienworth 3 | 2 | MI | 60 | 45 |
| IO 6 | Flurstück 123/10, pot. Baugrenze | 5 | MI | 60 | 45 |
| IO 7 | Flurstück 218/12, pot. Baugrenze | 5 | MI | 60 | 45 |
| IO 8 | Flurstück 218/30, pot. Baugrenze | 5 | MI | 60 | 45 |

Gemäß TA Lärm, Anhang 1, Nr. 1.3 /1/ wurden die Immissionsorte in 0,5 m Abstand vor der Mitte des jeweils meistbetroffenen Fensters festgelegt. Es wurden ausschließlich Fenster von Räumen berücksichtigt, die im Sinne der DIN 4109 /6/ schutzbedürftig sind. Die genaue Lage der Immissionsorte kann dem Lageplan in Anlage 1 des Berichtes entnommen werden.

Die Einstufung der Schutzbedürftigkeiten für die Bebauungen außerhalb des Plangebietes erfolgt entsprechend den Ausweisungen in den jeweiligen rechtskräftigen Bebauungsplänen. Das Flurstück 218/12 ist im Bebauungsplan Nr. 32 im östlichen Bereich als Stellplatzfläche ausgewiesen. Daher wurde der Immissionsort im westlichen Bereich des Flurstückes 218/12 an der potentiellen Baugrenze festgelegt.

8 Den Berechnungen zu Grunde gelegte Schallschutzmaßnahmen

Erste Berechnungen ergaben, dass bei einer nächtlichen Belieferung des Verbrauchermarktes der nach TA Lärm /1/ zulässige Maximalpegel an den Immissionsorten IO 1 und IO 4 - IO 8 um bis zu 26 dB überschritten werden kann. Eine Nachtanlieferung ist damit an dem betrachteten Standort nicht möglich.

Weiterhin wird zur Einhaltung des Irrelevanzkriteriums der TA Lärm /1/ eine Einhausung der Einkaufswagensammelstelle 2 (EKW2) auf dem Parkplatz bei den Berechnungen berücksichtigt. Die Einhausung ist 3-seitig geschlossen mit Dach schalltechnisch dicht (ohne Spalten) auszuführen. Die Öffnung ist an der nördlichen Seite vorzusehen.

9 Schallquellen

9.1 Gewerbliche Vorbelastungen

In der näheren Umgebung des EDEKA-Marktes befinden sich weitere gewerbliche Nutzungen. Dabei handelt es sich um eine Apotheke, einen Getränkemarkt (Hol-ab) sowie zwei Discounter (ALDI und Lidl). Diese befinden sich östlich und südlich des Verbrauchermarktes.

An den Immissionsorten IO 4, IO 5 und IO 6 kann daher eine relevante gewerbliche Vorbelastung in der Tageszeit nicht ausgeschlossen werden. Es wird zunächst geprüft, ob Geräuschimmissionen durch den geplanten Verbrauchermarkt an diesen Immissionsorten mindestens 6 dB unter dem Richtwert bleiben, um als nicht relevant eingestuft zu werden. Andernfalls ist die gewerbliche Vorbelastung zu ermitteln.

9.2 Gewerbelärm, Verbrauchermarkt

Geräusche durch betriebliche Einrichtungen, Schalleistungspegel

Tabelle 2 Bewegungen und Einwirkzeiten der Schallquellen

| Schallquelle | Bewegungen / Einwirkzeiten | | | |
|--|----------------------------|--------------|---------------|----------------|
| | 6.00 – 7.00 | 7.00 – 20.00 | 20.00 – 22.00 | ung. Nachtstd. |
| Pkw-Parken, Stellplätze Verbrauchermarkt | - | 2.496 Bew. | 374 Bew. | 10 Bew. |
| Pkw-Fahren, Stellplätze Verbrauchermarkt | - | 2.496 Bew. | 374 Bew. | 10 Bew. |
| EKW-Sammelstellen 1 am Gebäude | - | 624 Bew. | 94 Bew. | 2 Bew. |
| EKW-Sammelstellen 2 auf dem Parkplatz | - | 624 Bew. | 94 Bew. | 2 Bew. |
| Lkw-Parken, Lieferverkehr | 4 Bew. | 10 Bew. | - | - |
| Lkw-Fahren, Lieferverkehr | 4 Bew. | 10 Bew. | - | - |

| Schallquelle | Bewegungen / Einwirkzeiten | | | |
|--|----------------------------|--------------|---------------|-------------------|
| | 6.00 – 7.00 | 7.00 – 20.00 | 20.00 – 22.00 | ung. Nachtstd. |
| Lkw-Parken, Abholung Altpapier | - | 2 Bew. | - | - |
| Lkw-Fahren, Abholung Altpapier | - | 2 Bew. | - | - |
| Lkw-Rangieren | 4 Min. | 12 Min. | - | - |
| Sprinter-Parken, Lieferverkehr Verbrauchermarkt | 4 Bew. | 4 Bew. | - | - |
| Sprinter-Fahren, Lieferverkehr Verbrauchermarkt | 4 Bew. | 4 Bew. | - | - |
| Sprinter-Parken, Lieferverkehr Bäcker | 2 Bew. | - | - | - |
| Sprinter-Fahren, Lieferverkehr Bäcker | 2 Bew. | - | - | - |
| Kühlaggregate, Lieferverkehr | 30 Min. | - | - | - |
| Rollcontainer, Ladetätigkeiten | 52 Bew. | 144 Bew. | - | - |
| Rollcontainer, Fahren Lkw <-> EDEKA-Markt | 52 Bew. | 144 Bew | - | - |
| Handgabelhubwagen, Ladetä- tigkeiten | 8 Bew. | 12 Bew. | - | - |
| Handgabelhubwagen, Fahren Lkw <-> EDEKA-Markt | 8 Bew. | 12 Bew. | - | - |
| Handgabelhubwagen, Fahren Leergutlager<->Anlieferzone | - | 4 Bew. | - | - |
| Rollcontainer, Fahren Leergut- lager <-> Anlieferzone | - | 2 Bew. | - | - |
| Gaskühler auf dem Dach | 1 Std. | 13 Std. | 2 Std. | 1 Std. |
| Kältetechnische Anlage auf dem Dach | 1 Std. | 13 Std. | 2 Std. | 1 Std. |
| Raumlufttechnische Anlage auf dem Dach | 1 Std. | 13 Std. | 2 Std. | 1 Std. |
| Schneckenverdichter | - | 2 Std. | - | - |
| Kommunikationsgeräusche, Außenplätze der Bäckerei | - | 13 Std. | 2 Std. | - |

eine Bewegung ist eine An- **oder** Abfahrt, bzw. ein Einpark- **oder** Ausparkvorgang

Der betriebsbezogene Fahrzeugverkehr wird nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /10/ berechnet. Richtliniengerecht werden alle Verkehrsgeräusche 0,5 m über der Geländeoberkante angesetzt. Für eine Pkw-Parkbewegung je Stunde und Stellplatz wird ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 63$ dB(A) herangezogen. Für wiederkehrende, kurzzeitige Geräuschspitzen wird ein Impulzzuschlag von $K_I = 4$ dB berücksichtigt. Darüber hinaus wird für die Parkplätze des Verbrauchermarktes die Parkplatzart mit einem Zuschlag von $K_{PA} = 3$ dB berücksichtigt. Weiterhin wird gemäß der RLS-90 - Lärmschutz an Straßen /8/ und der Parkplatzlärmstudie /10/ für Pkw-Fahren auf dem Betriebsgelände ein längenbezogener Schalleistungspegel für jeden Meter Fahrweg pro Stunde von 47,5 dB(A)/m berücksichtigt. Dieser Pegel enthält einen Zuschlag von $K_{Stro}^* = 0$ dB für die Straßenoberfläche und $D_V = -8,5$ dB für die Geschwindigkeit bei 30 km/h.

Der Anlieferungsverkehr wird nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /10/ berechnet. Entsprechend dem getrennten Berechnungsverfahren wird für eine Lkw-Parkbewegung pro Stunde ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 63$ dB(A) zuzüglich einem Impulzzuschlag von $K_I = 3$ dB und einem Zuschlag für die Parkplatzart von $K_{pA} = 14$ dB in Ansatz gebracht. Für Lkw-Fahren auf dem Betriebsgelände wurde ein längenbezogener Schalleistungspegel für jeden Meter Fahrweg pro Stunde von 60,5 dB(A)/m berücksichtigt. Dieser Pegel enthält einen Zuschlag von $K_{Stro}^* = 0$ dB für die Straßenoberfläche und $D_V = -5,4$ dB für die Geschwindigkeit bei 30 km/h.

Auf den Stellflächen des Verbrauchermarktes ist entsprechend der Parkplatzlärmstudie /10/ eine Bewegungshäufigkeit von 0,10 Bewegungen je Stunde pro m^2 Netto-Verkaufsfläche während der Beurteilungszeit von 16 Stunden tagsüber anzusetzen. Mit diesen Ansätzen errechnet sich bei einer Netto-Verkaufsfläche des EDEKA-Marktes inklusive Bäckerei mit Café von ca. 1.800 m^2 ein Pkw-Aufkommen von ca. 1.440 Pkw/Tag, bzw. 2.880 Pkw-Bewegungen/Tag. Für die Berechnungen wurden die Pkw-Bewegungen mit einer räumlichen Gleichverteilung auf die o. g. 109 Stellplätze angesetzt.

Grundlage zur Ermittlung der Geräuschemissionen durch das Entladen der Lieferfahrzeuge ist die Studie der Hessischen Landesanstalt für Umwelt /11/. In /11/ wird für die Be- und Entladung eines Rollcontainers über die fahrzeugeigene Bordwand ein auf die Stunde bezogener impulsbewerteter Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 78$ dB(A) angegeben. Für die Be- oder Entladung einer Palette mit Handgabelhubwagen ergibt sich an der Ladezone ein impulsbewerteter Schalleistungspegel von $L_{WA,1h ges} = 88$ dB(A) für einen Vorgang pro Stunde. Zusätzlich wurde tagsüber für ein Lieferfahrzeug mit Kühlartikeln ein Lkw-Kühlaggregat nach /11/ mit einer Schalleistung von 97 dB(A) berücksichtigt. Für das Fahren eines Handgabelhubwagens in der Anlieferungszone wird ein längenbezogener Schalleistungspegel $L_{WA',1h} = 61$ dB(A)/m pro Meter Fahrweg in Ansatz gebracht. Für das Fahren eines Rollwagens in der Anlieferungszone wird ein längenbezogener Schalleistungspegel $L_{WA',1h} = 58$ dB(A)/m pro Meter Fahrweg in Ansatz gebracht.

Vor dem Eingangsbereich des Marktes und auf dem Parkplatz ist jeweils eine Einkaufswagen-sammelstelle (EKW) vorgesehen. Gemäß der Untersuchung /12/ ist durch das Ein- oder Ausstapeln eines Einkaufswagens mit Metallkorb ein impulsbewerteter Schallleistungspegel von $L_{WAT,1h} = 72 \text{ dB(A)}$ für einen Vorgang pro Stunde zu erwarten. Den Berechnungen wurde zu Grunde gelegt, dass ca. 50 % der Kunden einen Einkaufswagen benutzen.

Der Markt wird mit einem Gaskühler auf dem Dach der Technikräume ausgestattet. Nach Auskunft der EDEKA-MIHA kann für den Gaskühler ein Schallpegel von 35 dB(A) in 10 m Entfernung in Ansatz gebracht werden. Daraus berechnet sich ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$. Ebenfalls auf dem Dach befinden sich Zu- und Abluftöffnung einer kältetechnischen Anlage, bei denen nach Aussage der EDEKA-MIHA mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 65 \text{ dB(A)}$ je Öffnung gerechnet werden kann. Es ist zu berücksichtigen, dass der Gaskühler und die kältetechnische Anlage in der Nachtzeit nicht durchgängig im Nennlastbetrieb laufen. Da jedoch keine genauen Angaben über die Betriebszeit vorliegen, wurde in den Berechnungen konservativ der Vollastbetrieb mit einer Betriebszeit von 24 h/d angesetzt. Weiterhin befindet sich im südlichen Bereich des Marktes auf dem Dach eine raumluftechnische Anlage mit Zu- und Abluftöffnung. Aus dem uns vorliegenden Datenblatt der Fa. Wolf geht hervor, dass die Abluftöffnung mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 62,7 \text{ dB(A)}$ und die Zuluftöffnung mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 53,2 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht werden können. Für die Zu- und Abluftöffnungen wird ein Sicherheitszuschlag für Messungenauigkeiten von 3 dB berücksichtigt. Weiterhin wird im Bereich des Leergutlagers eine Zu- und Abluftöffnung auf dem Dach mit einem Schallleistungspegel von 70 dB(A) je Öffnung während der Öffnungszeiten des Marktes angesetzt.

In der Anlieferungszone ist ein Schneckenverdichter vorgesehen. Entsprechend der Erfahrungen aus vorangegangenen Projekten werden für den Schneckenverdichter konservativ ein impulsbewerteter Schallleistungspegel von 85 dB(A) und eine Einwirkzeit von 2 Stunden während der Öffnungszeit zu Grunde gelegt. Die Abholung des gepressten Papiers erfolgt maximal alle 3 bis 4 Wochen.

Südlich des Backshops ist ein Außenbereich mit ca. 12 Sitzgelegenheiten vorgesehen, der zur Bäckerei gehört. Für die Kommunikationsgeräusche wird ein $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$ für eine sprechende Person in Ansatz gebracht. Es wird davon ausgegangen, dass während der gesamten Tageszeit gleichzeitig immer 6 Personen sprechen.

Von dem geplanten Verkaufsgebäude selbst sind keine relevanten Geräuschimmissionen zu erwarten. Zusätzlich zu den bereits dargestellten Geräuschemittenten wurden vom Auftraggeber keine weiteren immissionsrelevanten Geräuschquellen genannt.

9.3 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betriebsgrundstück stehen, sind gemäß TA Lärm /1/ der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Diese Geräusche auf dem Betriebsgelände werden zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen erfasst und beurteilt. Die Beurteilungspegel für den anlagenbezogenen Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90, Ausgabe 1990 /8/ berechnet und gemäß 16. BImSchV /7/ beurteilt.

Gemäß TA Lärm /1/ „sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art nach Möglichkeit vermindert werden, soweit sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen, keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /7/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Der anlagenbezogene Verkehr vermischt sich mit den übrigen Verkehren auf der Straße Lienworth. Die Untersuchung ergab, dass die Geräusche des anlagenbezogenen Verkehrs des untersuchten Betriebes gemäß TA Lärm /1/ nicht berücksichtigt werden brauchen, da die oben genannten Bedingungen nicht erfüllt sind.

10 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

10.1 Schallausbreitungsmodell

Die Berechnung für die Schallausbreitung erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2021 MR2 der Datakustik GmbH.

Die Berechnung der Gewerbelärmimmissionen erfolgt gemäß der DIN ISO 9613-2 /2/ überwiegend mit Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 31,5 Hz bis 8000 Hz. Wenn keine Frequenzspektren vorliegen, wird mit einer Mittenfrequenz von 500 Hz gerechnet.

Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformungen innerhalb und außerhalb des Plangebietes werden bei der Berechnung berücksichtigt. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wird auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen sowie der Ortsbesichtigung in das Berechnungsmodell eingestellt.

In dem Rechenprogramm werden die Berechnungen richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Rechenmodells durchgeführt. Die Zerlegung komplexer Schallquellen in

einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit von den Abstandsverhältnissen erfolgt automatisch. Dabei werden z. T. mehrere hundert Schallquellen erzeugt. Die vollständige Dokumentation der Berechnungen umfasst eine erhebliche Datenmenge. Auf die vollständige Wiedergabe der Rechenprotokolle muss daher verzichtet werden. Diese können jedoch auf Wunsch jederzeit ausgedruckt oder auf Datenträger zur Verfügung gestellt werden.

In Anlage 2 sind die Eingabedaten für die Berechnung dargestellt. In Anlage 3 sind die berechneten Beurteilungspegel für den Gewerbelärm dargestellt.

10.2 Ergebnisse

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 9.2 dargestellten Emissionsansätze und der in Abschnitt 8 dargestellten Schallschutzmaßnahmen berechnen sich folgende Beurteilungspegel, verursacht durch das geplante Vorhaben:

Tabelle 3 mathematisch gerundete Beurteilungspegel

| Immissionsort | Beurteilungspegel in dB(A) | | Immissionsrichtwerte in dB(A) | |
|---------------|----------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|
| | Tageszeit | Nachtzeit | Tageszeit | Nachtzeit |
| IO 1 | 50 | 31 | 60 | 45 |
| IO 2 | 34 | 24 | 60 | 45 |
| IO 3 | 43 | 31 | 60 | 45 |
| IO 4 | 54 | 41 | 60 | 45 |
| IO 5 | 50 | 38 | 60 | 45 |
| IO 6 | 51 | 39 | 60 | 45 |
| IO 7 | 51 | 38 | 60 | 45 |
| IO 8 | 59 | 39 | 60 | 45 |

Die Berechnungen ergaben, dass tagsüber der Immissionsrichtwert an den Immissionsorten IO 1 - IO 3 und IO 5 um mindestens 10 dB durch den Beurteilungspegel unterschritten wird. Damit befinden sich die Immissionsorte im Sinne der TA Lärm /1/ außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage. An den Immissionsorten IO 4 und IO 6 - IO 7 wird der Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB durch den Beurteilungspegel unterschritten. Damit sind die Geräuschimmissionen, verursacht durch den EDEKA-Markt, im Sinne der TA Lärm /1/ nicht relevant. Am Immissionsort IO 8 wird der Immissionsrichtwert um 1 dB unterschritten. Eine relevante gewerbliche Vorbelastung während der Tageszeit ist an diesem Immissionsort nicht zu erwarten.

Nachts wird der Immissionsrichtwert an den Immissionsorten IO 1 - IO 3 um mindestens 10 dB durch den Beurteilungspegel unterschritten. Damit befinden sich die Immissionsorte im Sinne der TA Lärm /1/ außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage. An den Immissionsorten IO 5 - IO 8 wird der Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB durch den Beurteilungspegel unterschritten. Damit sind die Geräuschimmissionen, verursacht durch den EDEKA-Markt, im Sinne der TA Lärm /1/ nicht relevant. An dem Immissionsort IO 4 wird der Immissionsrichtwert um mindestens 5 dB unterschritten. Eine relevante gewerbliche Vorbelastung während der Nachtzeit ist an diesen Immissionsorten nicht zu erwarten.

Die Bäckerei wird zwar auch sonntags von 7.00 bis 12.00 Uhr geöffnet haben. Die Öffnungszeit liegt z. T. in der sonntäglichen Ruhezeit. Jedoch werden deutlich weniger Kundenverkehre stattfinden als werktags und somit werden sich auch deutlich geringere Beurteilungspegel berechnen.

Weiterhin wurde das Auftreten einzelner, kurzzeitiger Geräuschspitzen gemäß TA Lärm, Nr. 6.1 /1/ geprüft. Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen entstehen tags und nachts durch den Pkw-Verkehr beim Türen- und Kofferraumschlagen auf dem Parkplatz ($L_{WA,Max} = 100$ dB(A)) sowie tags durch die beschleunigte An- und Abfahrt des Lkw ($L_{WA,Max} = 105$ dB(A)) sowie durch Geräusche bei der Be- und Entladung im Bereich der Anlieferungszone ($L_{WA,Max} = 121$ dB(A)). Unter Berücksichtigung der dargestellten Emissionsansätze berechnen sich folgende Maximalpegel, verursacht durch das geplante Vorhaben:

Tabelle 4 mathematisch gerundete Maximalpegel

| Immissionsort | Maximalpegel in dB(A) | | zul. Maximalpegel in dB(A) | |
|---------------|-----------------------|----------------|----------------------------|----------------|
| | Tageszeit | ung. Nachtstd. | Tageszeit | ung. Nachtstd. |
| IO 1 | 75 | 47 | 90 | 65 |
| IO 2 | 53 | 50 | 90 | 65 |
| IO 3 | 58 | 56 | 90 | 65 |
| IO 4 | 72 | 65 | 90 | 65 |
| IO 5 | 70 | 63 | 90 | 65 |
| IO 6 | 72 | 61 | 90 | 65 |
| IO 7 | 74 | 63 | 90 | 65 |
| IO 8 | 87 | 54 | 90 | 65 |

Eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm, Nr. 6.1 /1/ ist an keinem Immissionsort zu erwarten.

Der Betrieb des geplanten Verbrauchermarktes kommt damit unter Berücksichtigung der in Abschnitt 8 dargestellten Schallschutzmaßnahmen den Anforderungen der TA Lärm /1/ nach und ist aus schalltechnischen Gesichtspunkten genehmigungsfähig.

10.3 Qualität der Ergebnisse

Die Aussagesicherheit von Immissionsprognosen kann generell auf zwei verschiedene Weisen sichergestellt werden. Sofern für die Emissionsdaten Mittelwerte angesetzt werden, ist die Unsicherheit der Einflussgrößen zu erfassen und zu quantifizieren. Es ist dann i. d. R. der Nachweis zu führen, dass die Immissionsrichtwerte mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % eingehalten werden.

Im vorliegenden Fall wurden der Betrieb kumulativ und die Schalleistungspegel sowie die Einwirkzeiten eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches angesetzt. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel bei bestimmungsgemäßem Betrieb eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches liegen. Auf eine statistische Unsicherheitsanalyse kann somit verzichtet werden. Die Prognoseunsicherheit wird, vorausgesetzt der Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweisen bzw. Anlagenauslastungen und Rahmenbedingungen, mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

10.4 Tieffrequente Geräusche

Im Rahmen dieser Untersuchung wurde auch das Auftreten tieffrequenter Geräusche entsprechend Punkt 7.3 der TA Lärm /1/ untersucht. In der TA Lärm /1/ werden Hinweise zur Ermittlung und Bewertung schädlicher Umwelteinwirkungen in Innenräumen gegeben.

Aufgrund der schalltechnischen Komplexität von Innenräumen (Größe, Ausstattung, Außenbauteile) sind allgemeingültige Regeln, die von Außenschallpegeln eindeutig auf das Vorliegen von tieffrequenten Geräuschen in Innenräumen schließen lassen, bisher nicht vorhanden. Aus den Ergebnissen von Messungen, die im Außenbereich vorgenommen wurden, sind daher nur Abschätzungen tieffrequenter Geräusche im Innenraum möglich.

Unter Berücksichtigung der betrachteten Schallquellen sind keine schädlichen, tieffrequenten Geräuschimmissionen zu erwarten.

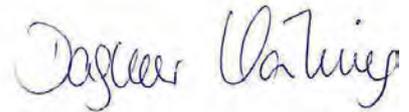
Prüfer:



Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Hünerberg
(Geschäftsführer / Messstellenleiter)



Verfasserin:

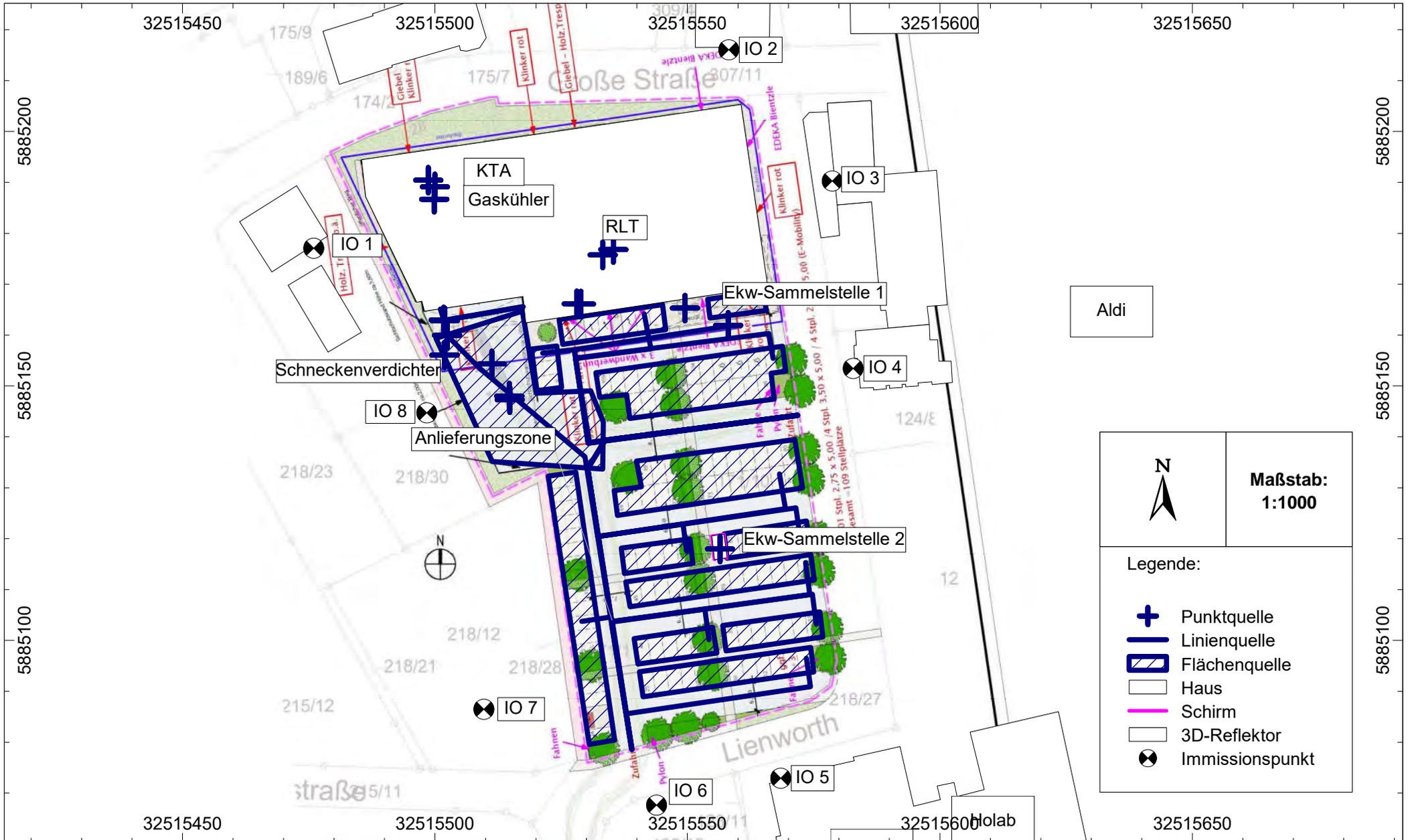


Dipl.-Ing. (FH) Dagmar Vähning
(Sachverständige)

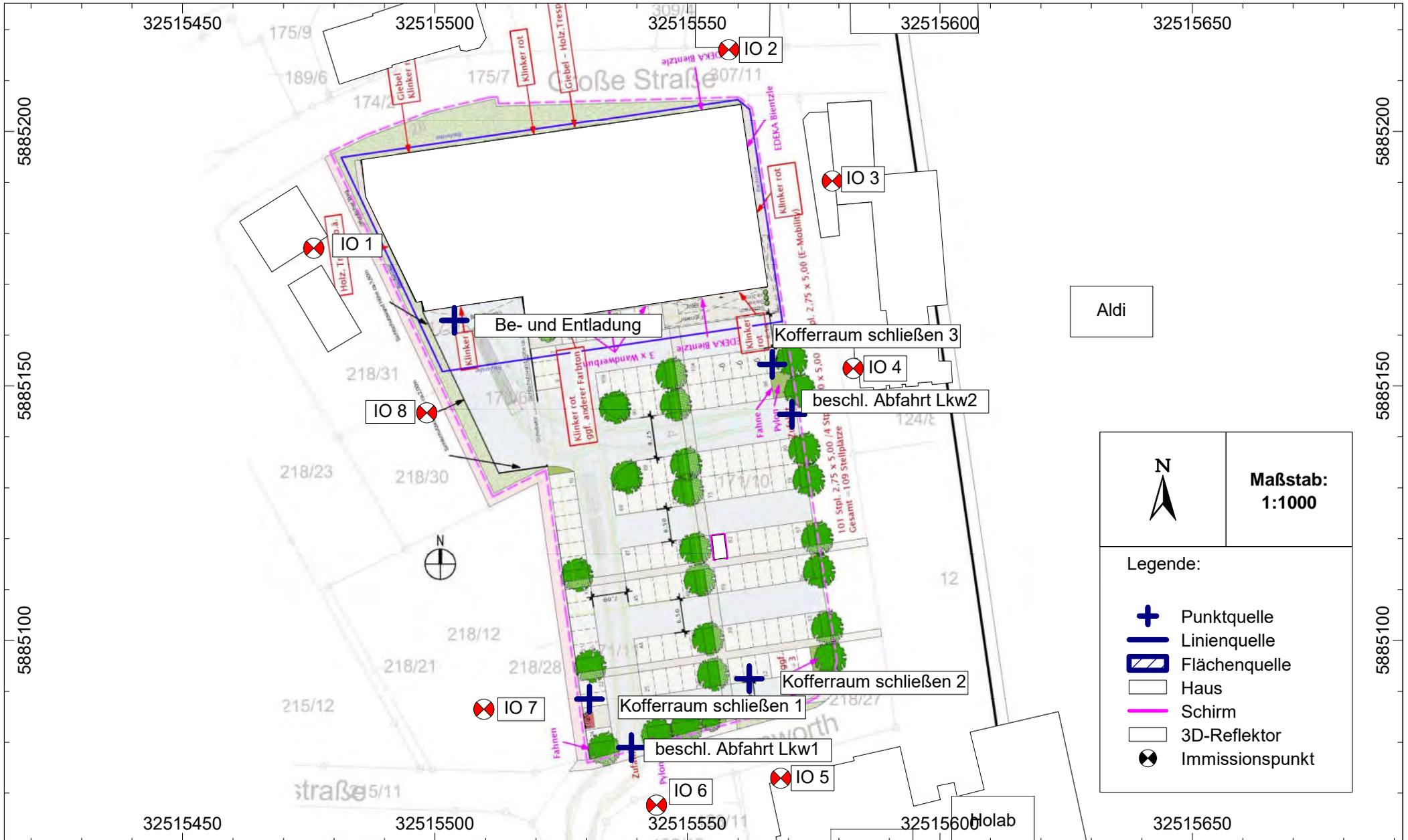
Anlage 1

Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen

Anlage 1.1:
Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen (Zielgröße: Beurteilungspegel)



Anlage 1.2:
Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen (Zielgröße: Maximalpegel)



Anlage 2
Eingabedaten

Anlage 2 - Eingabedaten

Schallquellen

Punktquellen

| Bezeichnung | M. | ID | Schallleistung Lw | | | Lw / Li | | | Korrektur | | | Schalldämmung | | Dämpfung | Einwirkzeit | | | K0 | Freq. | Richtw. | Höhe | Koordinaten | | | |
|--------------------------------|----|---------|-------------------|-------|-------|---------|---------|-------|-----------|-------|-------|---------------|--------|----------|-------------|--------|-------|-----|-------|---------|------|-------------|-------------|------------|------|
| | | | Tag | Abend | Nacht | Typ | Wert | norm. | Tag | Abend | Nacht | R | Fläche | | Tag | Ruhe | Nacht | | | | | X | Y | Z | |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | | (m²) | (min) | | (min) | (min) | (dB) | | | | | (Hz) | (m) | (m) | (m) |
| Ekw-Sammelstelle 1 | | qu | 88,8 | 87,0 | 75,0 | Lw | EKW | 72,0 | 16,8 | 15,0 | 3,0 | | | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | 1,00 | r | 32515549,50 | 5885165,29 | 1,00 |
| Ekw-Sammelstelle 2 | | qu | 88,8 | 87,0 | 75,0 | Lw | EKW | 72,0 | 16,8 | 15,0 | 3,0 | | | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | 1,00 | r | 32515556,45 | 5885117,95 | 1,00 |
| Gaskühler | | qu | 63,0 | 63,0 | 63,0 | Lw | 63 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | 500 | (keine) | 0,50 | g | 32515499,87 | 5885186,66 | 6,50 |
| Abluft KTA | | qu | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw | 65 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | 500 | (keine) | 0,50 | g | 32515498,65 | 5885190,43 | 6,50 |
| Zuluft KTA | | qu | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw | 65 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | 500 | (keine) | 0,50 | g | 32515499,97 | 5885189,13 | 6,50 |
| RLT Gerät Abluft | | qu | 65,7 | 65,7 | 65,7 | Lw | rit4 | 65,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | 1,00 | g | 32515535,33 | 5885176,82 | 7,00 |
| RLT Gerät Zuluft | | qu | 56,2 | 56,2 | 56,2 | Lw | rit3 | 56,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | 1,00 | g | 32515533,23 | 5885175,74 | 7,00 |
| Abluft Leergut | | qu | 70,0 | 70,0 | 70,0 | Lw | rit1 | 70,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | 780,00 | 180,00 | 0,00 | 0,0 | | (keine) | 0,50 | g | 32515528,09 | 5885166,13 | 6,50 |
| Zuluft Leergut | | qu | 70,0 | 70,0 | 70,0 | Lw | rit2 | 70,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | 780,00 | 180,00 | 0,00 | 0,0 | | (keine) | 0,50 | g | 32515528,92 | 5885166,08 | 6,50 |
| Schneckenverdichter | | qu | 85,0 | 85,0 | 85,0 | Lw | AP | 85,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | 120,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | | (keine) | 2,00 | r | 32515501,91 | 5885156,08 | 2,00 |
| Rollwagen | | qu | 88,4 | 90,4 | 78,0 | Lw | Kfz35 | 78,0 | 10,4 | 12,4 | 0,0 | | | | 780,00 | 180,00 | 0,00 | 0,0 | | (keine) | 1,00 | r | 32515501,92 | 5885162,82 | 1,00 |
| Sprinter-Parken, Lieferverkehr | | qu | 61,9 | 68,2 | 67,0 | Lw | Kfz30 | 67,0 | -5,1 | 1,2 | 0,0 | | | | 780,00 | 180,00 | 0,00 | 0,0 | | (keine) | 0,50 | r | 32515502,41 | 5885159,96 | 0,50 |
| Sprinter-Parken, Bäcker | | qu | 67,0 | 65,2 | 67,0 | Lw | Kfz30 | 67,0 | 0,0 | -1,8 | 0,0 | | | | 0,00 | 180,00 | 0,00 | 0,0 | | (keine) | 0,50 | r | 32515558,07 | 5885161,91 | 0,50 |
| Lkw-Parken, Lieferverkehr | | ta | 78,9 | 81,2 | 80,0 | Lw | Kfz62 | 80,0 | -1,1 | 1,2 | 0,0 | | | | 780,00 | 180,00 | 0,00 | 0,0 | | (keine) | 0,50 | r | 32515514,70 | 5885148,00 | 0,50 |
| Lkw-Parken, Abholung Altpapier | | ta | 71,9 | 80,0 | 80,0 | Lw | Kfz62 | 80,0 | -8,1 | 0,0 | 0,0 | | | | 780,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | | (keine) | 0,50 | r | 32515511,22 | 5885154,35 | 0,50 |
| Handgabelhubwagen | | ta | 87,7 | 92,3 | 88,0 | Lw | Kfz35 | 88,0 | -0,3 | 4,3 | 0,0 | | | | 780,00 | 180,00 | 0,00 | 0,0 | | (keine) | 1,00 | r | 32515501,71 | 5885162,95 | 1,00 |
| Kühlaggregate | | ta | 97,0 | 97,0 | 97,0 | Lw | Kfz1095 | 97,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | 0,00 | 30,00 | 0,00 | 0,0 | | (keine) | 3,50 | r | 32515514,82 | 5885147,31 | 3,50 |
| Be- und Entladung | | ~ max | 121,0 | 121,0 | 121,0 | Lw | Kfz35 | 121,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | 960,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | | (keine) | 1,00 | r | 32515503,83 | 5885162,87 | 1,00 |
| Kofferraum schließen 1 | | ~ max | 100,0 | 100,0 | 100,0 | Lw | Kfz30 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | 960,00 | 0,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | 0,50 | r | 32515530,59 | 5885088,44 | 0,50 |
| Kofferraum schließen 2 | | ~ max | 100,0 | 100,0 | 100,0 | Lw | Kfz30 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | 960,00 | 0,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | 0,50 | r | 32515562,24 | 5885092,47 | 0,50 |
| Kofferraum schließen 3 | | ~ max | 100,0 | 100,0 | 100,0 | Lw | Kfz30 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | 960,00 | 0,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | 0,50 | r | 32515566,77 | 5885154,24 | 0,50 |
| beschl. Abfahrt Lkw1 | | ~ max | 105,0 | 105,0 | 105,0 | Lw | Kfz62 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | 960,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | | (keine) | 0,50 | r | 32515538,91 | 5885078,95 | 0,50 |
| beschl. Abfahrt Lkw2 | | ~ max | 105,0 | 105,0 | 105,0 | Lw | Kfz62 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | 960,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | | (keine) | 0,50 | r | 32515570,73 | 5885144,40 | 0,50 |
| Be- und Entladung | | ~ maxna | 121,0 | 121,0 | 121,0 | Lw | Kfz35 | 121,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | 960,00 | 0,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | 1,00 | r | 32515504,69 | 5885163,10 | 1,00 |
| beschl. Abfahrt Lkw1 | | ~ maxna | 105,0 | 105,0 | 105,0 | Lw | Kfz62 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | 960,00 | 0,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | 0,50 | r | 32515538,31 | 5885079,15 | 0,50 |
| beschl. Abfahrt Lkw2 | | ~ maxna | 105,0 | 105,0 | 105,0 | Lw | Kfz62 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | 960,00 | 0,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | 0,50 | r | 32515571,12 | 5885145,17 | 0,50 |

Linienquellen

| Bezeichnung | M. | ID | Schallleistung Lw | | | Schallleistung Lw' | | | Lw / Li | | | Korrektur | | | Schalldämmung | | Dämpfung | Einwirkzeit | | | K0 | Freq. | Richtw. | | | |
|--|----|------|-------------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|---------|-------|-------|-----------|-------|-------|---------------|--------|----------|-------------|--------|-------|-----|-------|---------|------|-----|-----|
| | | | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Typ | Wert | norm. | Tag | Abend | Nacht | R | Fläche | | Tag | Ruhe | Nacht | | | | X | Y | Z |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | | (m²) | (min) | | (min) | (min) | (dB) | | | | (Hz) | (m) | (m) |
| Sprinter-Fahrten, Lieferverkehr | | qu | 62,1 | 68,4 | 67,2 | 42,4 | 48,7 | 47,5 | Lw' | Kfz31 | 47,5 | -5,1 | 1,2 | 0,0 | | | | 780,00 | 180,00 | 0,00 | 0,0 | | (keine) | | | |
| Sprinter-Fahrten, Bäcker | | qu | 67,1 | 65,3 | 67,1 | 47,5 | 45,7 | 47,5 | Lw' | Kfz31 | 47,5 | 0,0 | -1,8 | 0,0 | | | | 0,00 | 180,00 | 0,00 | 0,0 | | (keine) | | | |
| Fahrten Handgabelhubwagen | | qu | 63,5 | 68,1 | 63,8 | 60,7 | 65,3 | 61,0 | Lw' | Kfz35 | 61,0 | -0,3 | 4,3 | 0,0 | | | | 780,00 | 180,00 | 0,00 | 0,0 | | (keine) | | | |
| Fahrten Rollwagen | | qu | 70,9 | 72,9 | 60,5 | 68,4 | 70,4 | 58,0 | Lw' | Kfz35 | 58,0 | 10,4 | 12,4 | 0,0 | | | | 780,00 | 180,00 | 0,00 | 0,0 | | (keine) | | | |
| Lkw-Fahrten, Lieferverkehr | | ta | 79,4 | 81,7 | 80,5 | 59,4 | 61,7 | 60,5 | Lw' | Kfz62 | 60,5 | -1,1 | 1,2 | 0,0 | | | | 780,00 | 180,00 | 0,00 | 0,0 | | (keine) | | | |
| Lkw-Fahrten, Abholung Altpapier | | ta | 72,4 | 80,5 | 80,5 | 52,4 | 60,5 | 60,5 | Lw' | Kfz62 | 60,5 | -8,1 | 0,0 | 0,0 | | | | 780,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | | (keine) | | | |
| Rollwagen Fahren Edeka-Markt-Leergutlager | | - ta | 66,3 | 69,7 | 69,7 | 54,6 | 58,0 | 58,0 | Lw' | Kfz35 | 58,0 | -3,4 | 0,0 | 0,0 | | | | 780,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | | (keine) | | | |
| Rollwagen Fahren Leergutlager-Anlieferzone | | ta | 61,8 | 69,9 | 69,9 | 49,9 | 58,0 | 58,0 | Lw' | Kfz35 | 58,0 | -8,1 | 0,0 | 0,0 | | | | 780,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | | (keine) | | | |
| Handgabelhubwagen Fahren Leergutlager-Anlieferzone | | ta | 67,8 | 72,9 | 72,9 | 55,9 | 61,0 | 61,0 | Lw' | Kfz35 | 61,0 | -5,1 | 0,0 | 0,0 | | | | 780,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | | (keine) | | | |
| Pkw-Fahren STP 1-6 | | qu | 76,8 | 75,1 | 66,6 | 57,7 | 56,0 | 47,5 | Lw' | Kfz31 | 47,5 | 10,2 | 8,5 | 0,0 | | | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | | | |

| Bezeichnung | M. | ID | Schalleistung Lw | | | Schalleistung Lw' | | | Lw / Li | | Korrektur | | | Schalldämmung | | Dämpfung | Einwirkzeit | | | K0 | Freq. | Richtw. | |
|-----------------------|----|----|------------------|-------|-------|-------------------|-------|-------|---------|-------|-----------|-------|-------|---------------|---|----------|-------------|--------|-------|-----|-------|---------|-------|
| | | | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Typ | Wert | norm. | Tag | Abend | Nacht | R | | Fläche | Tag | Ruhe | | | | Nacht |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | | | (m²) | (min) | (min) | | | | (min) |
| Pkw-Fahren STP 7-9 | | qu | 72,9 | 70,9 | 65,7 | 54,7 | 52,7 | 47,5 | Lw' | Kfz31 | 47,5 | 7,2 | 5,2 | 0,0 | | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | |
| Pkw-Fahren STP 10-24 | | qu | 80,7 | 78,8 | 66,5 | 61,7 | 59,8 | 47,5 | Lw' | Kfz31 | 47,5 | 14,2 | 12,3 | 0,0 | | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | |
| Pkw-Fahren STP 25-36 | | qu | 75,9 | 73,9 | 64,4 | 59,0 | 57,0 | 47,5 | Lw' | Kfz31 | 47,5 | 11,5 | 9,5 | 0,0 | | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | |
| Pkw-Fahren STP 33-39 | | qu | 76,9 | 75,0 | 66,0 | 58,4 | 56,5 | 47,5 | Lw' | Kfz31 | 47,5 | 10,9 | 9,0 | 0,0 | | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | |
| Pkw-Fahren STP 40-44 | | qu | 73,9 | 72,0 | 64,5 | 56,9 | 55,0 | 47,5 | Lw' | Kfz31 | 47,5 | 9,4 | 7,5 | 0,0 | | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | |
| Pkw-Fahren STP 45-56 | | qu | 79,3 | 77,4 | 66,0 | 60,8 | 58,9 | 47,5 | Lw' | Kfz31 | 47,5 | 13,3 | 11,4 | 0,0 | | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | |
| Pkw-Fahren STP 57-62 | | qu | 77,8 | 76,1 | 67,6 | 57,7 | 56,0 | 47,5 | Lw' | Kfz31 | 47,5 | 10,2 | 8,5 | 0,0 | | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | |
| Pkw-Fahren STP 63-67 | | qu | 76,0 | 74,1 | 66,6 | 56,9 | 55,0 | 47,5 | Lw' | Kfz31 | 47,5 | 9,4 | 7,5 | 0,0 | | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | |
| Pkw-Fahren STP 68-89 | | qu | 83,5 | 81,6 | 67,6 | 63,4 | 61,5 | 47,5 | Lw' | Kfz31 | 47,5 | 15,9 | 14,0 | 0,0 | | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | |
| Pkw-Fahren STP 90-109 | | qu | 83,1 | 81,2 | 70,6 | 63,0 | 61,1 | 50,5 | Lw' | Kfz31 | 47,5 | 15,5 | 13,6 | 3,0 | | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | |

Flächenquellen

| Bezeichnung | M. | ID | Schalleistung Lw | | | Schalleistung Lw' | | | Lw / Li | | Korrektur | | | Schalldämmung | | Dämpfung | Einwirkzeit | | | K0 | Freq. | Richtw. | |
|-----------------------|----|----|------------------|-------|-------|-------------------|-------|-------|---------|-------|-----------|-------|-------|---------------|---|----------|-------------|--------|-------|-----|-------|---------|-------|
| | | | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Typ | Wert | norm. | Tag | Abend | Nacht | R | | Fläche | Tag | Ruhe | | | | Nacht |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | | | (m²) | (min) | (min) | | | | (min) |
| Außenfläche Bäcker | | qu | 77,8 | 77,8 | 77,8 | 61,5 | 61,5 | 61,5 | Lw | 77,8 | 77,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | 780,00 | 120,00 | 0,00 | 0,0 | | (keine) | |
| Lkw-Rangieren | | qu | 99,0 | 99,0 | 99,0 | 71,4 | 71,4 | 71,4 | Lw | Kfz62 | 99,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | 12,00 | 4,00 | 0,00 | 0,0 | | (keine) | |
| Pkw-Parken STP 1-6 | | qu | 80,2 | 78,5 | 70,0 | 60,1 | 58,4 | 49,9 | Lw | Kfz30 | 70,0 | 10,2 | 8,5 | 0,0 | | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | |
| Pkw-Parken STP 7-9 | | qu | 77,2 | 75,2 | 70,0 | 61,1 | 59,1 | 53,9 | Lw | Kfz30 | 70,0 | 7,2 | 5,2 | 0,0 | | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | |
| Pkw-Parken STP 10-24 | | qu | 84,2 | 82,3 | 70,0 | 59,7 | 57,8 | 45,5 | Lw | Kfz30 | 70,0 | 14,2 | 12,3 | 0,0 | | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | |
| Pkw-Parken STP 25-35 | | qu | 81,5 | 79,5 | 70,0 | 59,2 | 57,2 | 47,7 | Lw | Kfz30 | 70,0 | 11,5 | 9,5 | 0,0 | | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | |
| Pkw-Parken STP 36-39 | | qu | 80,9 | 79,0 | 70,0 | 61,0 | 59,1 | 50,1 | Lw | Kfz30 | 70,0 | 10,9 | 9,0 | 0,0 | | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | |
| Pkw-Parken STP 40-44 | | qu | 79,4 | 77,5 | 70,0 | 60,4 | 58,5 | 51,0 | Lw | Kfz30 | 70,0 | 9,4 | 7,5 | 0,0 | | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | |
| Pkw-Parken STP 45-56 | | qu | 83,3 | 81,4 | 70,0 | 60,7 | 58,8 | 47,4 | Lw | Kfz30 | 70,0 | 13,3 | 11,4 | 0,0 | | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | |
| Pkw-Parken STP 57-62 | | qu | 80,2 | 78,5 | 70,0 | 61,1 | 59,4 | 50,9 | Lw | Kfz30 | 70,0 | 10,2 | 8,5 | 0,0 | | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | |
| Pkw-Parken STP 63-67 | | qu | 79,4 | 77,5 | 70,0 | 61,1 | 59,2 | 51,7 | Lw | Kfz30 | 70,0 | 9,4 | 7,5 | 0,0 | | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | |
| Pkw-Parken STP 68-89 | | qu | 85,9 | 84,0 | 70,0 | 60,6 | 58,7 | 44,7 | Lw | Kfz30 | 70,0 | 15,9 | 14,0 | 0,0 | | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | |
| Pkw-Parken STP 90-109 | | qu | 85,5 | 83,6 | 73,0 | 60,3 | 58,4 | 47,8 | Lw | Kfz30 | 70,0 | 15,5 | 13,6 | 3,0 | | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | | (keine) | |

Spektr

Schalleistung

| Bezeichnung | ID | Typ | Terzspektrum (dB) | | | | | | | | | | | | | Quelle | |
|--------------------------------|---------|-----|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|---|--|
| | | | Bew. | 31,5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | 10000 | A | lin | | |
| Lkw-Parken / Rangieren | Kfz62 | Lw | A | 40,0 | 52,1 | 65,5 | 78,3 | 90,0 | 96,9 | 92,5 | 81,0 | 65,7 | | 99,0 | 99,7 | Messung | |
| Pkw-Fahrten | Kfz31 | Lw | A | 67,5 | 75,0 | 77,1 | 80,1 | 83,3 | 87,5 | 86,8 | 84,3 | 77,6 | | 92,5 | 108,2 | Messung | |
| Pkw-Parken | Kfz30 | Lw | A | 60,0 | 68,1 | 72,3 | 73,0 | 75,8 | 78,6 | 75,8 | 68,0 | 61,8 | | 83,0 | 100,9 | Messung | |
| Be- und Entladen | Kfz35 | Lw | A | 21,5 | 34,4 | 39,3 | 47,1 | 51,3 | 53,5 | 52,5 | 50,8 | 42,9 | | 58,7 | 65,9 | eigene Messung 130716 | |
| Abfallpresse | AP | Lw | | 83,4 | 82,6 | 76,1 | 72,3 | 72,2 | 68,0 | 71,7 | 61,7 | 59,6 | | 76,0 | 87,0 | Messung | |
| EKW-Sammelstelle | EKW | Lw | A | 65,0 | 73,0 | 80,0 | 85,0 | 92,0 | 92,0 | 89,0 | 84,0 | 79,0 | | 96,8 | 106,8 | Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3 | |
| Kühlaggregat mit Dieselbetrieb | Kfz1095 | Lw | A | 68,4 | 77,5 | 78,3 | 87,8 | 92,3 | 90,5 | 89,8 | 86,6 | 78,9 | | 97,0 | 109,9 | eigene Messung, Parkplatzlärmstudie 2003 | |
| Daikin-Anlage | lw1 | Lw | | 70,5 | 68,5 | 62,0 | 62,0 | 60,0 | 57,0 | 53,5 | 46,5 | 41,0 | | 62,1 | 73,7 | Hersteller | |
| RLT Gerät Abluft | rit1 | Lw | | | 60,2 | 64,9 | 48,3 | 48,1 | 43,6 | 49,9 | 59,0 | 53,4 | | 61,6 | 67,3 | Hersteller Kampmann | |
| RLT Gerät Zuluft | rit2 | Lw | | | 53,2 | 66,0 | 53,5 | 38,0 | 27,4 | 47,2 | 59,1 | 49,2 | | 61,1 | 67,3 | Hersteller Kampmann | |
| RLT Gerät Zuluft | rit3 | Lw | | | 64,1 | 61,3 | 56,4 | 50,0 | 39,9 | 42,7 | 42,0 | 39,4 | | 53,2 | 66,5 | Hersteller Wolf | |
| RLT Gerät Abluft | rit4 | Lw | | | 68,3 | 68,6 | 62,2 | 58,3 | 52,2 | 54,1 | 55,8 | 51,7 | | 62,7 | 72,4 | Hersteller Wolf | |

Immissionsorte

Immissionspunkte

| Bezeichnung | M. ID | Richtwert | | Nutzungsart | | | Höhe (m) | Koordinaten | | |
|-------------|-------|-----------|-------|-------------|------|-----------|-------------|--------------|------------|------|
| | | Tag | Nacht | Gebiet | Auto | Lärmart | | X | Y | Z |
| | | (dBA) | (dBA) | | | | | (m) | (m) | (m) |
| IO 1 | io | 60,0 | 45,0 | MI | | Industrie | 5,00 | r32515475,97 | 5885177,08 | 5,00 |
| IO 2 | io | 60,0 | 45,0 | MI | | Industrie | 2,00 | r32515558,20 | 5885216,05 | 2,00 |
| IO 3 | io | 60,0 | 45,0 | MI | | Industrie | 5,00 | r32515578,69 | 5885190,27 | 5,00 |
| IO 4 | io | 60,0 | 45,0 | MI | | Industrie | 5,00 | r32515582,85 | 5885153,43 | 5,00 |
| IO 5 | io | 60,0 | 45,0 | MI | | Industrie | 2,00 | r32515568,46 | 5885072,91 | 2,00 |
| IO 6 | io | 60,0 | 45,0 | MI | | Industrie | 5,00 | r32515543,87 | 5885067,63 | 5,00 |
| IO 7 | io | 60,0 | 45,0 | MI | | Industrie | 5,00 | r32515509,66 | 5885086,48 | 5,00 |
| IO 8 | io | 60,0 | 45,0 | MI | | Industrie | 5,00 | r32515498,36 | 5885144,71 | 5,00 |

Anlage 3

Darstellung der Berechnungsergebnisse

Anlage 3.1 - Darstellung der Beurteilungspegel

Beurteilungspegel

| Berechnungspunkt Bezeichnung | Nutz ID | Immissionsrichtwert | | Lr Regelbetrieb | |
|---------------------------------|------------|---------------------|--------|-----------------|--------|
| | | tags | nachts | tags | nachts |
| | | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) |
| IO 1 | io MI | 60 | 45 | 49,9 | 31,3 |
| IO 2 | io MI | 60 | 45 | 34,0 | 24,3 |
| IO 3 | io MI | 60 | 45 | 43,4 | 31,3 |
| IO 4 | io MI | 60 | 45 | 54,3 | 41,0 |
| IO 5 | io MI | 60 | 45 | 50,3 | 38,4 |
| IO 6 | io MI | 60 | 45 | 51,3 | 38,7 |
| IO 7 | io MI | 60 | 45 | 51,2 | 37,5 |
| IO 8 | io MI | 60 | 45 | 59,4 | 39,1 |

Teilbeurteilungspegel

| Quelle | | | Teilpegel V01 Lr | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|----|-------|------------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
| Bezeichnung | M. | ID | IO 1 | | IO 2 | | IO 3 | | IO 4 | | IO 5 | | IO 6 | | IO 7 | | IO 8 | |
| | | | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| Ekw-Sammelstelle 1 | qu | | 21,0 | 8,0 | 19,8 | 7,1 | 29,5 | 16,5 | 48,6 | 35,1 | 36,6 | 24,1 | 37,4 | 24,5 | 38,6 | 25,6 | 44,6 | 31,1 |
| Ekw-Sammelstelle 2 | qu | | 24,4 | 11,5 | 19,1 | 6,8 | 28,0 | 14,9 | 33,4 | 20,0 | 42,3 | 29,3 | 42,7 | 29,2 | 33,1 | 19,7 | 30,8 | 17,5 |
| Gaskühler | qu | | 21,6 | 21,6 | 12,6 | 12,6 | 13,5 | 13,6 | 11,8 | 11,9 | 7,5 | 8,1 | 8,8 | 9,0 | 11,0 | 11,1 | 18,2 | 18,2 |
| Abluft KTA | qu | | 23,4 | 23,4 | 15,6 | 15,7 | 15,7 | 15,7 | 13,1 | 13,1 | 9,3 | 10,0 | 10,5 | 10,8 | 12,8 | 12,9 | 19,6 | 19,7 |
| Zuluft KTA | qu | | 23,2 | 23,2 | 15,3 | 15,3 | 15,8 | 15,8 | 13,2 | 13,2 | 9,4 | 10,1 | 10,6 | 10,9 | 12,9 | 13,0 | 19,8 | 19,8 |
| RLT Gerät Abluft | qu | | 13,3 | 13,3 | 11,9 | 11,9 | 17,4 | 17,4 | 15,7 | 15,7 | 9,0 | 9,3 | 11,1 | 11,1 | 12,1 | 12,1 | 15,8 | 15,8 |
| RLT Gerät Zuluft | qu | | 4,8 | 4,8 | 1,9 | 1,9 | 7,7 | 7,7 | 6,3 | 6,3 | -0,3 | -0,0 | 1,3 | 1,3 | 2,4 | 2,4 | 7,1 | 7,1 |
| Abluft Leergut | qu | | 16,7 | | 8,7 | | 17,8 | | 21,9 | | 14,9 | | 15,7 | | 17,9 | | 25,9 | |
| Zuluft Leergut | qu | | 16,7 | | 9,1 | | 18,0 | | 22,2 | | 14,9 | | 15,7 | | 18,0 | | 26,0 | |
| Schneckenverdichter | qu | | 35,2 | | 4,8 | | 10,6 | | 26,6 | | 23,8 | | 25,9 | | 29,9 | | 44,8 | |
| Rollwagen | qu | | 45,4 | | 15,3 | | 19,4 | | 38,4 | | 35,5 | | 37,2 | | 40,8 | | 54,6 | |
| Sprinter-Parken, Lieferverkehr | qu | | 22,9 | | -6,9 | | -2,1 | | 12,8 | | 10,4 | | 11,8 | | 15,4 | | 30,1 | |
| Sprinter-Parken, Bäcker | qu | | 0,5 | | -8,0 | | 8,8 | | 19,9 | | 6,1 | | 6,4 | | 7,0 | | 11,9 | |
| Lkw-Parken, Lieferverkehr | ta | | 34,3 | | 5,7 | | 19,0 | | 32,5 | | 25,6 | | 28,6 | | 32,3 | | 44,6 | |
| Lkw-Parken, Abholung Altpapier | ta | | 27,2 | | -3,2 | | 7,6 | | 23,8 | | 18,2 | | 19,6 | | 23,2 | | 36,9 | |
| Handgabelhubwagen | ta | | 45,5 | | 15,2 | | 19,4 | | 38,5 | | 35,6 | | 37,3 | | 41,0 | | 54,7 | |
| Kühlaggregate | ta | | 37,9 | | 14,4 | | 25,8 | | 37,0 | | 31,4 | | 33,8 | | 36,7 | | 48,0 | |
| Be- und Entladung | ~ | max | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kofferraum schließen 1 | ~ | max | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kofferraum schließen 2 | ~ | max | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kofferraum schließen 3 | ~ | max | | | | | | | | | | | | | | | | |
| beschl. Abfahrt Lkw1 | ~ | max | | | | | | | | | | | | | | | | |
| beschl. Abfahrt Lkw2 | ~ | max | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Be- und Entladung | ~ | maxna | | | | | | | | | | | | | | | | |
| beschl. Abfahrt Lkw1 | ~ | maxna | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Quelle | | | Teilpegel V01 Lr | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----|-------|------------------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
| Bezeichnung | M. | ID | IO 1 | | IO 2 | | IO 3 | | IO 4 | | IO 5 | | IO 6 | | IO 7 | | IO 8 | |
| | | | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| beschl. Abfahrt Lkw2 | ~ | maxna | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sprinter-Fahrten, Lieferverkehr | qu | | 16,4 | | -3,0 | | 7,9 | | 16,5 | | 17,1 | | 22,0 | | 21,4 | | 25,7 | |
| Sprinter-Fahrten, Bäcker | qu | | 3,5 | | -4,0 | | 6,2 | | 17,3 | | 6,6 | | 7,7 | | 9,5 | | 15,4 | |
| Fahrten Handgabelhubwagen | qu | | 19,5 | | -9,3 | | -6,1 | | 14,2 | | 11,4 | | 13,1 | | 16,7 | | 30,4 | |
| Fahrten Rollwagen | qu | | 25,9 | | -2,7 | | 0,1 | | 20,8 | | 18,0 | | 19,7 | | 23,3 | | 36,9 | |
| Lkw-Fahrten, Lieferverkehr | ta | | 26,8 | | 18,3 | | 28,1 | | 37,3 | | 32,9 | | 37,6 | | 36,7 | | 35,3 | |
| Lkw-Fahrten, Abholung Altpapier | ta | | 18,5 | | 9,8 | | 19,7 | | 28,9 | | 24,5 | | 29,2 | | 28,3 | | 26,9 | |
| Rollwagen Fahren Leergutlager-Anlieferzone | ta | | 13,4 | | -12,5 | | -4,8 | | 7,0 | | 7,8 | | 9,4 | | 12,8 | | 25,8 | |
| Handgabelhubwagen Fahren Leergutlager-Anlieferzone | ta | | 19,4 | | -6,5 | | 1,2 | | 13,0 | | 13,8 | | 15,4 | | 18,8 | | 31,8 | |
| Pkw-Fahren STP 1-6 | qu | | 22,5 | 12,9 | 14,8 | 6,0 | 24,8 | 15,1 | 35,5 | 25,6 | 25,0 | 16,2 | 26,3 | 16,9 | 28,2 | 18,7 | 34,0 | 24,1 |
| Pkw-Fahren STP 7-9 | qu | | 19,3 | 12,7 | 11,6 | 5,8 | 21,4 | 14,8 | 31,7 | 24,8 | 21,4 | 15,7 | 22,6 | 16,2 | 24,6 | 18,0 | 30,5 | 23,6 |
| Pkw-Fahren STP 10-24 | qu | | 27,7 | 14,3 | 18,9 | 6,1 | 29,1 | 15,5 | 38,7 | 24,9 | 31,0 | 18,1 | 33,4 | 19,7 | 35,8 | 22,0 | 36,4 | 22,6 |
| Pkw-Fahren STP 25-36 | qu | | 19,9 | 9,6 | 12,2 | 2,3 | 20,0 | 9,7 | 26,8 | 16,0 | 38,2 | 27,0 | 37,8 | 26,6 | 32,1 | 20,9 | 25,7 | 15,1 |
| Pkw-Fahren STP 33-39 | qu | | 21,6 | 11,8 | 13,1 | 3,8 | 22,2 | 12,3 | 29,2 | 18,7 | 33,1 | 23,0 | 36,1 | 25,6 | 34,1 | 23,6 | 28,4 | 18,2 |
| Pkw-Fahren STP 40-44 | qu | | 19,4 | 11,0 | 10,5 | 2,7 | 18,8 | 10,5 | 23,6 | 14,8 | 29,9 | 21,4 | 34,2 | 25,1 | 32,2 | 23,1 | 26,1 | 17,4 |
| Pkw-Fahren STP 45-56 | qu | | 24,2 | 12,0 | 15,6 | 3,9 | 24,6 | 12,3 | 31,8 | 18,9 | 35,4 | 22,9 | 38,6 | 25,6 | 36,5 | 23,5 | 30,8 | 18,2 |
| Pkw-Fahren STP 57-62 | qu | | 24,5 | 15,1 | 17,1 | 8,4 | 26,5 | 16,9 | 36,1 | 26,2 | 28,3 | 19,3 | 29,5 | 19,8 | 30,7 | 20,9 | 32,8 | 23,0 |
| Pkw-Fahren STP 63-67 | qu | | 23,1 | 14,4 | 14,6 | 6,7 | 24,8 | 16,0 | 34,2 | 25,1 | 25,9 | 17,8 | 27,7 | 18,8 | 29,4 | 20,5 | 31,6 | 22,6 |
| Pkw-Fahren STP 68-89 | qu | | 30,1 | 15,0 | 22,9 | 8,4 | 32,2 | 16,9 | 41,8 | 26,2 | 33,8 | 19,2 | 35,1 | 19,8 | 36,3 | 20,9 | 38,5 | 23,0 |
| Pkw-Fahren STP 90-109 | qu | | 27,7 | 15,8 | 23,6 | 12,4 | 33,0 | 21,0 | 42,9 | 30,7 | 31,3 | 20,3 | 32,3 | 20,7 | 34,1 | 22,3 | 39,7 | 27,6 |
| Außenfläche Bäcker | qu | | 16,3 | | 19,1 | | 30,0 | | 40,3 | | 26,5 | | 26,8 | | 27,4 | | 31,7 | |
| Lkw-Rangieren | qu | | 35,2 | | 9,3 | | 23,1 | | 34,5 | | 29,1 | | 30,8 | | 34,4 | | 46,1 | |
| Pkw-Parken STP 1-6 | qu | | 23,0 | 13,5 | 10,9 | 2,0 | 20,4 | 11,0 | 36,9 | 27,0 | 27,3 | 18,5 | 28,8 | 19,5 | 30,8 | 21,4 | 38,7 | 28,8 |
| Pkw-Parken STP 7-9 | qu | | 26,5 | 19,6 | 7,2 | 1,4 | 18,2 | 12,0 | 30,9 | 24,2 | 24,3 | 18,6 | 25,8 | 19,6 | 28,5 | 22,0 | 38,6 | 31,7 |
| Pkw-Parken STP 10-24 | qu | | 31,9 | 18,5 | 16,4 | 3,8 | 28,0 | 14,9 | 34,6 | 21,1 | 36,9 | 23,8 | 42,3 | 28,4 | 43,9 | 30,0 | 39,9 | 26,1 |
| Pkw-Parken STP 25-35 | qu | | 25,5 | 15,2 | 17,1 | 7,2 | 25,8 | 15,4 | 33,1 | 22,2 | 42,3 | 31,1 | 40,7 | 29,6 | 36,5 | 25,3 | 31,2 | 20,5 |
| Pkw-Parken STP 36-39 | qu | | 24,6 | 14,8 | 15,0 | 5,7 | 26,1 | 16,2 | 34,7 | 24,2 | 39,6 | 29,3 | 37,0 | 26,4 | 33,4 | 22,9 | 30,1 | 20,1 |
| Pkw-Parken STP 40-44 | qu | | 24,5 | 16,2 | 17,5 | 9,6 | 24,1 | 15,7 | 30,2 | 21,4 | 36,5 | 27,8 | 37,9 | 28,8 | 35,8 | 26,7 | 30,7 | 22,0 |
| Pkw-Parken STP 45-56 | qu | | 28,2 | 15,9 | 20,5 | 8,8 | 29,3 | 16,9 | 37,3 | 24,4 | 37,8 | 25,5 | 38,3 | 25,3 | 37,3 | 24,3 | 34,4 | 21,7 |
| Pkw-Parken STP 57-62 | qu | | 24,6 | 15,5 | 18,5 | 9,8 | 27,0 | 17,5 | 37,2 | 27,3 | 33,4 | 24,2 | 33,1 | 23,3 | 30,1 | 20,6 | 29,5 | 20,0 |
| Pkw-Parken STP 63-67 | qu | | 26,3 | 17,8 | 16,2 | 8,4 | 26,8 | 18,2 | 33,1 | 24,1 | 31,7 | 23,4 | 33,8 | 24,7 | 34,6 | 25,5 | 33,5 | 24,5 |
| Pkw-Parken STP 68-89 | qu | | 31,6 | 16,6 | 25,9 | 11,5 | 35,0 | 19,7 | 44,3 | 28,7 | 35,9 | 21,3 | 36,9 | 21,6 | 37,7 | 22,4 | 39,2 | 23,7 |
| Pkw-Parken STP 90-109 | qu | | 25,5 | 13,8 | 26,5 | 15,3 | 36,1 | 24,1 | 45,9 | 33,7 | 33,3 | 22,2 | 34,1 | 22,5 | 35,5 | 23,8 | 40,2 | 28,1 |

Anlage 3.2 - Darstellung der Maximalpegel

Maximalpegel

| Quelle | | | Teilpegel V02 Lmax | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----|-------|--------------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
| Bezeichnung | M. | ID | IO 1 | | IO 2 | | IO 3 | | IO 4 | | IO 5 | | IO 6 | | IO 7 | | IO 8 | |
| | | | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| Ekw-Sammelstelle 1 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ekw-Sammelstelle 2 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gaskühler | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abluft KTA | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zuluft KTA | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RLT Gerät Abluft | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RLT Gerät Zuluft | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abluft Leergut | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zuluft Leergut | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Schneckenverdichter | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rollwagen | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sprinter-Parken, Lieferverkehr | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sprinter-Parken, Bäcker | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lkw-Parken, Lieferverkehr | ~ | ta | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lkw-Parken, Abholung Altpapier | ~ | ta | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Handgabelhubwagen | ~ | ta | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kühlaggregate | ~ | ta | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Be- und Entladung | | max | 75,3 | | 49,8 | | 53,1 | | 71,8 | | 70,3 | | 70,9 | | 73,8 | | 86,5 | |
| Kofferraum schließen 1 | | max | 47,3 | 47,3 | 35,4 | 35,4 | 45,6 | 45,6 | 45,7 | 45,7 | 56,4 | 56,4 | 61,1 | 61,1 | 62,6 | 62,6 | 53,0 | 53,0 |
| Kofferraum schließen 2 | | max | 45,8 | 45,8 | 34,0 | 34,0 | 46,5 | 46,5 | 52,8 | 52,8 | 62,9 | 62,9 | 59,0 | 59,0 | 54,1 | 54,1 | 50,6 | 50,6 |
| Kofferraum schließen 3 | | max | 38,1 | 38,1 | 49,7 | 49,7 | 56,1 | 56,1 | 65,0 | 65,0 | 50,9 | 50,9 | 47,5 | 47,5 | 50,2 | 50,2 | 53,5 | 53,5 |
| beschl. Abfahrt Lkw1 | | max | 51,3 | | 48,6 | | 50,9 | | 54,3 | | 64,4 | | 72,2 | | 64,4 | | 57,1 | |
| beschl. Abfahrt Lkw2 | | max | 41,2 | | 52,5 | | 57,9 | | 70,6 | | 57,0 | | 56,4 | | 55,8 | | 58,2 | |
| Be- und Entladung | ~ | maxna | | | | | | | | | | | | | | | | |
| beschl. Abfahrt Lkw1 | ~ | maxna | | | | | | | | | | | | | | | | |
| beschl. Abfahrt Lkw2 | ~ | maxna | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sprinter-Fahrten, Lieferverkehr | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sprinter-Fahrten, Bäcker | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fahrten Handgabelhubwagen | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fahrten Rollwagen | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lkw-Fahrten, Lieferverkehr | ~ | ta | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lkw-Fahrten, Abholung Altpapier | ~ | ta | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rollwagen Fahren Leergutlager-Anlieferzone | ~ | ta | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Handgabelhubwagen Fahren Leergutlager-Anlieferzone | ~ | ta | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Fahren STP 1-6 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Fahren STP 7-9 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Fahren STP 10-24 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Fahren STP 25-36 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Fahren STP 33-39 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Fahren STP 40-44 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Quelle | | | Teilpegel V02 Lmax | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|----|----|--------------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
| Bezeichnung | M. | ID | IO 1 | | IO 2 | | IO 3 | | IO 4 | | IO 5 | | IO 6 | | IO 7 | | IO 8 | |
| | | | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| Pkw-Fahren STP 45-56 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Fahren STP 57-62 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Fahren STP 63-67 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Fahren STP 68-89 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Fahren STP 90-109 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Außenfläche Bäcker | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lkw-Rangieren | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Parken STP 1-6 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Parken STP 7-9 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Parken STP 10-24 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Parken STP 25-35 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Parken STP 36-39 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Parken STP 40-44 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Parken STP 45-56 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Parken STP 57-62 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Parken STP 63-67 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Parken STP 68-89 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Parken STP 90-109 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | | | |