

Gliederung

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | Zusammenfassung | 3 |
| 2 | Ausgangslage und Zielsetzung | 4 |
| 3 | Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien | 4 |
| 4 | Örtliche Gegebenheiten | 4 |
| 5 | Bau- und Betriebsbeschreibung für den Raiffeisen-Markt | 5 |
| 6 | Grundlagen zur Geräuschbeurteilung | 7 |
| 7 | Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit | 10 |
| 8 | Schallquellen | 11 |
| 8.1 | Geräusche durch betriebliche Einrichtungen, Schalleistungspegel | 11 |
| 8.2 | Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen | 14 |
| 9 | Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen | 15 |
| 9.1 | Schallausbreitungsmodell | 15 |
| 9.2 | Ergebnisse und Beurteilung | 16 |
| 9.3 | Qualität der Ergebnisse | 17 |
| 9.4 | Tieffrequente Geräusche | 17 |

Anlagen

| | |
|-----|---|
| A-1 | Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen |
| A-2 | Eingabedaten |
| A-3 | Darstellung der Beurteilungspegel und Teilbeurteilungspegel |
| A-4 | Berechnungskonfiguration |

1 Zusammenfassung

Es ist geplant, den vorhandenen Raiffeisen-Markt in der Bahnhofstraße 60 in 27404 Zeven umzubauen und neu zu strukturieren. Im Zuge der Umstrukturierung soll der derzeit bestehende Raiffeisen-Markt abgerissen und im südwestlichen Bereich neu errichtet werden. Die dort bestehenden Bebauungen sollen ebenfalls abgerissen werden. Des Weiteren soll eine Waschhalle und ein Staubsaugerplatz entstehen. Die bereits bestehende Tankstelle und die landwirtschaftliche Lagerhalle sollen unverändert bleiben. Anhand einer Schallimmissionsprognose soll nachgewiesen werden, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/, verursacht durch den Betrieb des Raiffeisen-Marktes, der Waschhalle mit dem Staubsaugerplatz, der Tankstelle und der landwirtschaftlichen Lagerhalle, an den nächstgelegenen, schutzbedürftigen Bebauungen eingehalten werden. Sofern dies nicht der Fall ist, sollen Schallminderungsmaßnahmen ausgearbeitet werden.

In der Umgebung des Betriebsgeländes wurden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung insgesamt 7 Immissionsorte festgesetzt. Für den Raiffeisen-Markt belaufen sich die Betriebszeiten auf montags bis freitags von 8.00 bis 18.00 Uhr und samstags von 8.00 bis 16.00 Uhr. Die SB-Tankstelle hat rund um die Uhr geöffnet und die Waschhalle soll montags bis samstags von 8.00 bis 20.00 Uhr geöffnet haben.

Die Berechnungen für den geplanten Betrieb des Raiffeisen-Marktes ergaben, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm tagsüber an den Immissionsorten IO 3, IO 4, IO 6 und IO Kleingarten um mindestens 10 dB unterschritten wird, womit diese Immissionsorte tagsüber außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage liegen. An den Immissionsorten IO 2 und IO 5 wird der Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB durch den Beurteilungspegel unterschritten. Damit sind die Geräuschimmissionen an den Immissionsorten IO 2 und IO 5 im Sinne der TA Lärm /1/ tagsüber nicht relevant. Am Immissionsort IO 1 wird der Immissionsrichtwert eingehalten. Eine relevante, gewerbliche Vorbelastung kann aus sachverständigen Sicht auf Grundlage der Ortsbesichtigung am 11.04.2017 ausgeschlossen werden.

Nachts wird der Immissionsrichtwert am Immissionsort IO 4 um mindestens 6 dB durch den Beurteilungspegel unterschritten, womit nachts die Geräuschimmissionen an diesem Immissionsort im Sinne der TA Lärm /1/ nicht relevant sind. An den Immissionsorten IO 1 bis IO 3, IO 5, IO 6 und IO Kleingarten wird der Immissionsrichtwert nachts um mehr als 10 dB unterschritten, womit diese Immissionsorte nachts außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage liegen.

Weiterhin ergaben die Berechnungen, dass eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm, Nr. 6.1 /1/ in der Tages- und Nachtzeit nicht zu erwarten ist.

Damit kommt der geplante Betrieb des Raiffeisen-Marktes mit Tankstelle, Waschhalle und landwirtschaftlicher Lagerhalle den Anforderungen der TA Lärm /1/ nach und ist aus schalltechnischen Gesichtspunkten genehmigungsfähig.

2 Ausgangslage und Zielsetzung

Es ist geplant, den vorhandenen Raiffeisen-Markt in der Bahnhofstraße 60 in 27404 Zeven umzubauen und neu zu strukturieren. Im Zuge der Umstrukturierung soll der derzeit bestehende Raiffeisen-Markt abgerissen und im südwestlichen Bereich neu errichtet werden. Die dort bestehenden Bebauungen sollen ebenfalls abgerissen werden. Des Weiteren soll eine Waschhalle und ein Staubsaugerplatz entstehen. Die bereits bestehende Tankstelle und die landwirtschaftliche Lagerhalle sollen unverändert bleiben. Anhand einer Schallimmissionsprognose soll nachgewiesen werden, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/, verursacht durch den Betrieb des Raiffeisen-Marktes, der Waschhalle mit dem Staubsaugerplatz, der Tankstelle und der landwirtschaftlichen Lagerhalle, an den nächstgelegenen, schutzbedürftigen Bebauungen eingehalten werden. Sofern dies nicht der Fall ist, sollen Schallminderungsmaßnahmen ausgearbeitet werden.

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,
- /2/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,
- /3/ DIN 45680: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, 3/97,
- /4/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 6/90,
- /5/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990.

Weitere verwendete Unterlagen:

- /6/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, 2007,
- /7/ Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999,
- /8/ Umweltbundesamt GmbH Österreich: Praxisleitfaden, Schalltechnik in der Landwirtschaft, 2013.

4 Örtliche Gegebenheiten

Das Betriebsgelände des Raiffeisen-Marktes befindet sich auf den Flurstücken 866/211 und 211/16 in der Bahnhofstraße 60 in 27404 Zeven. Nordöstlich verläuft die Straße „Hinter der Bahn“, an die sich die Bahnstrecke Bremervörde - Rotenburg (Wümme) sowie Wohn- und Geschäftshäuser (Schnellimbisse und Bäcker) anschließt. Östlich und südöstlich verläuft die Bahnhofstraße, an die sich eine Schule, Wohnbebauungen, Kleingärten sowie das EVB-

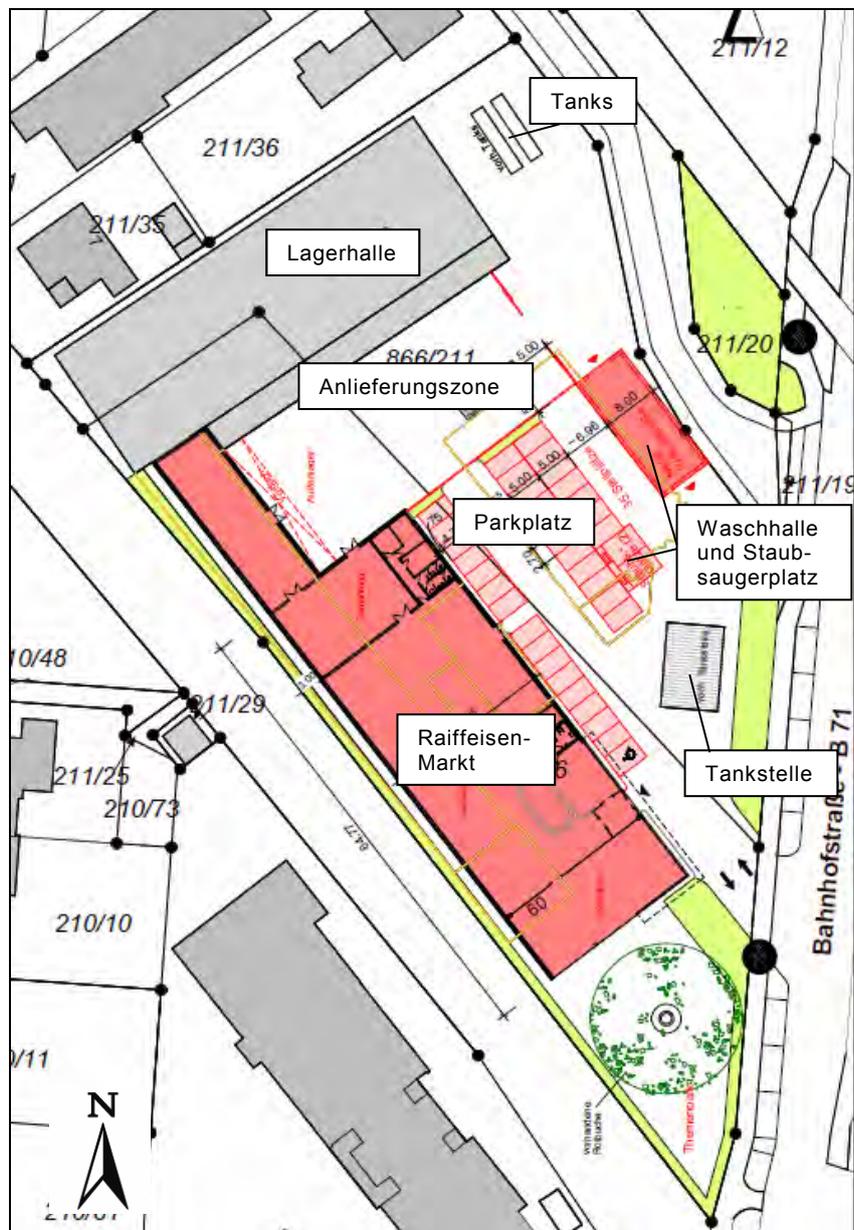
Bürogebäude anschließt. Südwestlich verläuft die Bahnstrecke Sittensen - Hepstedt, an die sich eine weitere Schule sowie Wohnbebauung anschließt. Im Nordwesten schließen sich ebenfalls Wohnbebauungen an das Betriebsgelände an.

Das Gelände weist keine für die Schallausbreitungsberechnungen relevanten Höhenunterschiede auf. Einen genauen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten vermittelt der Lageplan im Anhang des Berichtes.

5 Bau- und Betriebsbeschreibung für den Raiffeisen-Markt

Die Stader Saatzucht eG betreibt am Standort Zeven einen Raiffeisen-Markt, in dem Raiffeisen-Markt typische Produkte wie Futtermittel, Tierbedarf, Gartenartikel, Heimwerkerartikel usw. angeboten werden. Des Weiteren sind Lagerhallen und eine Tankstelle vorhanden. Im Rahmen der geplanten Erweiterung soll der bestehende Raiffeisen-Markt und ein Teil der bestehenden Gebäude abgerissen und durch einen Neubau ersetzt werden. Neben dem neuen Raiffeisen-Markt soll auch eine Waschhalle und ein Staubsaugerplatz mit einem Staubsauger neu errichtet werden und die Parkplätze sollen neu strukturiert werden. Eine Lagerhalle im nördlichen Bereich soll erhalten bleiben. Das Vorhaben ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 1 Auszug aus dem Lageplan, 01.11.2016



Die geplanten Betriebszeiten des Marktes belaufen sich auf montags bis freitags von 8.00 bis 18.00 Uhr und samstags von 8.00 bis 16.00 Uhr. Die SB-Tankstelle hat rund um die Uhr geöffnet und die Waschhalle soll montags bis samstags von 8.00 bis 20.00 Uhr geöffnet haben.

Das Unternehmen beschäftigt am Standort Zeven insgesamt ca. 8 Mitarbeiter. Morgens ab 7.00 Uhr kommen ca. 6 Mitarbeiter mit einem Pkw auf das Betriebsgelände gefahren. Gegen 18.00 Uhr verlassen sie das Gelände wieder. Die weiteren Mitarbeiter kommen entweder zu Fuß, mit dem Rad oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln zur Arbeit.

Laut Auskunft des Auftraggebers ist täglich mit ca. 150 Kunden für den Raiffeisen-Markt zu rechnen, die den Markt mit einem Pkw anfahren. Für die Tankstelle ist täglich mit ca. 150 Pkws, für die Waschhalle mit ca. 25 Pkws pro Tag und für den Staubsaugerplatz mit ca. 20 Pkws pro Tag zu rechnen. Nachts ist in der ungünstigsten Nachtstunde mit maximal 5 Pkws für die Tankstelle zu rechnen.

Für den Raiffeisen-Markt ist weiterhin täglich mit bis zu 2 Anlieferungen durch einen Lkw und 2 Anlieferungen durch einen Sprinter zu rechnen. Weiterhin kann täglich mit bis zu 4 Anlieferungen und 11 Abholungen für den Handel mit landwirtschaftlichen Bedarfsgütern sowie einer Anlieferung oder Abholung an den vorhandenen Tanks gerechnet werden. Diese werden an der Lagerhalle bzw. an den Tanks be- und entladen. Für die Be- und Entladung der Fahrzeuge stehen zwei Dieselmaststapler zur Verfügung. Insgesamt kann tagsüber für die Be- und Entladung der Fahrzeuge mit einer effektiven Betriebszeit für die beiden Stapler zusammen von 3 Stunden gerechnet werden. Die Be- bzw. Entladung der Tanks dauert ca. 20 Minuten.

Die Tankstelle wird etwa 1-2 mal die Woche in der Tageszeit zwischen 6.00 - 22.00 Uhr mit Kraftstoff durch einen Lkw beliefert. Die Belieferung wurde bei den Berechnungen konservativ in der Zeit von 6.00 - 7.00 Uhr angesetzt.

Weiterhin ist in der Erntezeit, abhängig von den Witterungsverhältnissen, mit stark variierendem Lkw- und Schlepperverkehr zu rechnen. Jedoch ist in der Tageszeit mit maximal bis zu 20 Getreideanlieferungen und 10 Getreideabholungen per Lkw oder Schlepper zu rechnen. Für den Umschlag des Getreides werden die Maststapler eingesetzt, dessen effektive Betriebszeit ca. 4,5 Stunden pro Tag beträgt.

Die Tore der Waschanlage sind in Richtung Südosten und Nordwesten ausgerichtet. Während des Waschvorganges sind im Winterbetrieb beide Tore geschlossen, im Sommerbetrieb ist das Ausfahrtstor in der Regel geschlossen, während des Trockenvorganges sind beide Tore geschlossen. Ein Wasch- und Trockenvorgang dauert ca. 7 Minuten. Weitere immissionsrelevante Geräusche entstehen durch die Benutzung des Staubsaugers südwestlich der Waschhalle. Die effektive Betriebszeit für die Staubsauger beträgt ca. 10 Minuten pro Pkw.

Ansonsten wurden von der STADER SAATZUCHT eG keine immissionsrelevanten Geräuschquellen genannt, die bei den Berechnungen zu berücksichtigen sind.

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

c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

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

d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

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

e) in reinen Wohngebieten

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

f) 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 06.00 Uhr. Im Fall abweichender örtlicher Regelungen sind diese zu Grunde zulegen.

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

Die Art der mit a) bis f) 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.

Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse:

Wenn in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden die oben angegebenen Immissionsrichtwerte auch bei

Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung nicht eingehalten werden können, kann von einer Anordnung abgesehen werden.

In der Regel sind jedoch unzumutbare Geräuschbelästigungen anzunehmen, wenn auch durch seltene Ereignisse bei anderen Anlagen Überschreitungen der oben angegebenen Immissionsrichtwerte verursacht werden können und am selben Einwirkungsort Überschreitungen an mehr als 14 Kalendertagen eines Jahres auftreten.

Folgende Werte dürfen in Gebieten nach Nr. b) bis f) (Gewerbegebiete bis Kurgebiete) nicht überschritten werden:

tags 70 dB(A),
nachts 55 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte

in Gebieten nach Nr. b) (Gewerbegebiete)
am Tage um nicht mehr als 25 dB,
in der Nacht um nicht mehr als 15 dB überschreiten und

in Gebieten nach Nr. c) bis f) (Mischgebiete bis Kurgebiete)
am Tage um nicht mehr als 20 dB und
in der Nacht um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

7 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten wurden folgende Immissionsorte für die Beurteilung der Geräuschimmissionen, verursacht durch das geplante Vorhaben, festgesetzt:

Tabelle 1 Einstufung der maßgeblichen Immissionsorte nach Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

| Immissionsort | Lage / Adresse | Höhe des Immissionsortes in m | Einstufung der Schutzbedürftigkeit | Immissionsrichtwerte in dB(A) | |
|---------------|-------------------|-------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|-----------|
| | | | | Tageszeit | Nachtzeit |
| IO 1 | Hinter der Bahn 5 | 5 | MI | 60 | 45 |
| IO 2 | Bahnhofstr. 54 | 5 | MI | 60 | 45 |
| IO 3 | Bahnhofstr. 61 | 5 | MI | 60 | 60 |
| IO 4 | Am Bahnhof 4 | 5 | MI | 60 | 45 |
| IO 5 | Flurstück 211/25 | 8 | MI | 60 | 60 |

| Immissionsort | Lage / Adresse | Höhe des Immissionsortes in m | Einstufung der Schutzbedürftigkeit | Immissionsrichtwerte in dB(A) | |
|----------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|-----------|
| | | | | Tageszeit | Nachtzeit |
| IO 6 | Lerchenweg 24 | 5 | WR | 50 | 35 |
| IO Kleingarten | östl. der Bahnhofstr. | 2 | MI | 60 | 60 |

Gemäß TA Lärm, Anhang 1, Nr. 1.3 /1/ wurden die Immissionsorte in 0,5 m Abstand vor der Mitte des meistbetroffenen Fensters festgelegt. Die genaue Lage der Immissionsorte wurde im Rahmen einer Ortsbesichtigung geprüft und kann dem Lageplan in Anlage 1 des Berichtes entnommen werden. Die Einstufung der Schutzbedürftigkeit der Bebauungen erfolgt gemäß der Ausweisung in dem jeweiligen Bebauungsplan oder, für Bereiche, in denen kein rechtskräftiger Bebauungsplan vorhanden ist, entsprechend der tatsächlichen Nutzung unter Berücksichtigung der Darstellung im Flächennutzungsplan und wurde mit der Stadt Zeven abgestimmt.

Bei den Immissionsorten IO 3 und IO 5 handelt es sich um Schulgebäude. Bei diesen Immissionsorten sowie dem Immissionsort IO Kleingarten kann in der Nacht der Immissionsrichtwert wie in der Tageszeit herangezogen werden, da hier nicht übernachtet wird.

8 Schallquellen

8.1 Gewerbliche Vorbelastung

Nordöstlich des Betriebsgeländes schließen sich ein Schnellimbiss, ein Bäcker und ein Subway mit ihren Parkflächen an das Betriebsgelände an. Aus sachverständigen Sicht kann, auf Grundlage der Ortsbesichtigung am 11.04.2017, durch diese Betriebe eine relevante, gewerbliche Vorbelastung ausgeschlossen werden. Daher kann der Raiffeisen-Markt die Immissionsrichtwerte an den festgesetzten Immissionsorten ausschöpfen und auf eine Betrachtung der Vorbelastung kann entsprechend TA Lärm /1/ verzichtet werden.

8.2 Geräusche durch betriebliche Einrichtungen, Schalleistungspegel

Im Rahmen der Prognose werden folgende Bewegungen und Einwirkzeiten angesetzt:

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 Kunden und Mitarbeiter Stellplatzfläche Raiffeisen-Markt | - | 312 Bew. | - | - |
| Pkw-Fahrten Kunden und Mitarbeiter Stellplatzfläche Raiffeisen-Markt | - | 312 Bew. | - | - |
| Lkw-Parken, Anlieferungen Raiffeisen-Markt | - | 4 Bew. | - | - |
| Lkw-Fahrten, Anlieferungen Raiffeisen-Markt | - | 4 Bew. | - | - |
| Sprinter-Parken, Anlieferungen Raiffeisen-Markt | - | 4 Bew. | - | - |
| Sprinter-Fahrten, Anlieferungen Raiffeisen-Markt | - | 4 Bew. | - | - |
| Lkw-Parken, An- und Auslieferungen Lagerhalle | - | 30 Bew. | - | - |
| Lkw-Fahrten, An- und Auslieferungen Lagerhalle | - | 30 Bew. | - | - |
| Gabelstapler, für An- und Auslieferungen, vor der Lagerhalle und dem Raiffeisen-Markt | - | 3 Std. | - | - |
| Lkw-Parken, Tankbefüllung, neben der Lagerhalle | - | 2 Bew. | - | - |
| Lkw-Fahrten, Tankbefüllung, neben der Lagerhalle | - | 2 Bew. | - | - |
| Befüllung der Tanks, neben der Lagerhalle | | 20 Min. | | |
| Pkw-Parken Kunden, Tankstelle | 19 Bew. | 244 Bew. | 37 Bew. | 10 Bew. |
| Pkw-Fahren Kunden, Tankstelle | 19 Bew. | 244 Bew. | 37 Bew. | 10 Bew. |
| Lkw-Parken Anlieferung Benzin auf der Tankstelle | 2 Bew. | - | - | - |
| Lkw-Fahren Anlieferung Benzin auf die Tankstelle | 2 Bew. | - | - | - |
| Lkw-Rangieren Anlieferung Benzin auf der Tankstelle | 1 Min. | - | - | - |
| Pkw-Parken Kunden vor der Waschhalle | - | 50 Bew. | - | - |
| Pkw-Parken Kunden hinter der Waschhalle | - | 50 Bew. | - | - |

| Schallquelle | Bewegungen / Einwirkzeiten | | | |
|---|----------------------------|--------------|---------------|----------------|
| | 6.00 – 7.00 | 7.00 – 20.00 | 20.00 – 22.00 | ung. Nachtstd. |
| Pkw-Fahren Kunden von / zur Waschhalle | - | 25 Bew. | - | - |
| Pkw-Parken Kunden beim Staubsauger | - | 40 Bew. | - | - |
| Pkw-Fahren Kunden von / zum Staubsauger | - | 40 Bew. | - | - |
| Betrieb in der Waschhalle Schallabstrahlung über Tore | - | 125 Min. | - | - |
| Staubsauger nördlich der Waschanlage | - | 200 Min. | - | - |
| Lkw-Parken, Getreideanlieferungen und -abholungen, Lagerhalle | - | 56 Bew. | 4 Bew. | - |
| Lkw-Fahren, Getreideanlieferungen und -abholungen, Lagerhalle | - | 56 Bew. | 4 Bew. | - |
| Gabelstapler, Getreideanlieferungen und -abholungen, Lagerhalle | - | 4 Std. | 30 Min. | - |

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

Der betriebsbezogene Fahrzeugverkehr wird nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /6/ 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 Parkplatzart ein Zuschlag von $K_{pA} = 3$ dB angesetzt. Weiterhin wird gemäß der RLS 90 - Lärmschutz an Straßen /5/ und der Parkplatzlärmstudie /6/ für Pkw-Fahrten auf dem Betriebsgelände ein längenbezogener Schalleistungspegel für jeden Meter Fahrweg pro Stunde von 47,5 dB(A)/m berücksichtigt. Der Ansatz enthält für die Geschwindigkeit bei 30 km/h ein Zuschlag von $D_v = -8,5$ dB. Für die Straßenoberfläche ist ein Zuschlag von $K_{Stro}^* = 1,5$ dB zu berücksichtigen.

Der Lkw-Verkehr wird nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /6/ 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-Fahrten auf dem Betriebsgelände wurde ein längenbezogener Schalleistungspegel für jeden Meter Fahrweg pro Stunde von 60,5 dB(A)/m berücksichtigt. Der Ansatz enthält für die Geschwindigkeit bei 30 km/h ein Zuschlag von $D_v = -5,4$ dB. Für die Straßenoberfläche ist ein Zuschlag von $K_{Stro}^* = 1,5$ dB zu berücksichtigen. Rangiertätigkeiten eines Lkw werden pauschal mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 99$ dB(A) berücksichtigt.

Die Geräusche im Bereich der Tankstelle werden entsprechend der Tankstellenlärmstudie /7/ berechnet. Im Bereich der Zapfsäulen wird in /7/ ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 74,7$ dB(A) pro Pkw und Stunde angegeben. Für die Benzinanlieferung wird in /7/ ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 94,6$ dB(A) (gemittelt über eine Stunde) angegeben.

Für das Be- und Entladen der Produkte für den Raiffeisen-Markt und den landwirtschaftlichen Bedarfsgütern wird ein Dieselmaststapler eingesetzt. Der Maststapler wird inkl. dem Klappern der Masten mit einem impulsbewerteten Schalleistungspegel von $L_{WA} = 105$ dB(A) berücksichtigt, welcher auf Erfahrungswerten basiert und durch eigene Messungen in der Vergangenheit bestätigt wurde.

Bei der geplanten Portalwaschanlage erfolgt die relevante Schallabstrahlung über die Tore der Waschanlage. Bei den Berechnungen wurde konservativ davon ausgegangen, dass die Tore während des gesamten Wasch- und Trockenvorganges geöffnet sind. Gemäß Auftraggeber soll eine Portalwaschanlage Easy Wash des Typs CN10 der Firma WashTec errichtet werden, die laut Datenblatt einen Schalleistungspegel von $L_{WA} = 92$ dB(A) aufweist. Für den geplanten Staubsauger ist gemäß /7/ ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 82,7$ dB(A) anzusetzen.

Für die Befüllung bzw. Entleerung der Tanks wird gemäß /8/ ein impulsbewerteter Schalleistungspegel von $L_{WA} = 107$ dB(A) angesetzt.

8.3 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 /5/ berechnet und gemäß 16. BImSchV /4/ 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, so weit 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) erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Da die oben genannten Bedingungen nicht erfüllt sind (es findet eine Vermischung des anlagenbezogenen Verkehrs mit dem Verkehr auf der Bahnhofstraße statt), brauchen die

Geräusche des anlagenbezogenen Straßenverkehrs des untersuchten Betriebes gemäß TA Lärm /1/ nicht berücksichtigt werden.

9 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

9.1 Schallausbreitungsmodell

Die Beurteilungspegel werden, wie im Abschnitt 6 bereits erläutert, aus den Schalleistungspegeln, ihren Einwirkzeiten und den ggf. erforderlichen Zuschlägen ermittelt. Die Berechnung für die Gewerbelärmimmissionen erfolgt nach DIN ISO 9613-2 – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien /2/ mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 4.6.155 der Datakustik GmbH.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Schallpegeln für eine Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden berücksichtigt. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wird auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen in das Berechnungsmodell eingestellt. Die meteorologische Korrektur wird gemäß den Formeln (21) und (22) der DIN ISO 9613-2 /2/ wie folgt bestimmt:

$$\begin{aligned} C_{met} &= C_0 [1 - 10^{-(hs+hr)/dp}] && \text{wenn } dp > 10 \cdot (hs+hr) \\ C_{met} &= 0 && \text{wenn } dp \leq 10 \cdot (hs+hr) \end{aligned}$$

| | |
|----------------|--|
| hs | die Höhe der Quelle in m |
| hr | die Höhe des Immissionsortes in m |
| dp | der Abstand zwischen Quelle und Immissionsort, projiziert auf die horizontale Bodenebene in m |
| C ₀ | ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB |

Gemäß der Empfehlung von Dr. J. Kötter (ehem. NLÖ Hannover) wird C₀ mit 3,5 dB in der Tageszeit und 1,9 dB in der Nachtzeit berücksichtigt.

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 vollständig dargestellt. In Anlage 3 sind die berechneten Beurteilungspegel unter Berücksichtigung der Schutzbedürftigkeiten dargestellt. Die Berechnungskonfiguration ist in Anlage 4 aufgeführt.

9.2 Ergebnisse und Beurteilung

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 8.2 dargestellten Emissionsansätze 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 | 60 | 33 | 60 | 45 |
| IO 2 | 52 | 32 | 60 | 45 |
| IO 3 | 50 | 35 | 60 | 60 |
| IO 4 | 48 | 36 | 60 | 45 |
| IO 5 | 51 | 28 | 60 | 60 |
| IO 6 | 40 | 20 | 50 | 35 |
| IO Kleingarten | 47 | 35 | 60 | 60 |

Fettdruck: Überschreitung des Immissionsrichtwertes

Die Berechnungen zeigen, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm tagsüber an den Immissionsorten IO 3, IO 4, IO 6 und IO Kleingarten um mindestens 10 dB unterschritten wird, womit diese Immissionsorte tagsüber außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage liegen. An den Immissionsorten IO 2 und IO 5 wird der Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB durch den Beurteilungspegel unterschritten. Damit sind die Geräuschemissionen an den Immissionsorten IO 2 und IO 5 im Sinne der TA Lärm /1/ tagsüber nicht relevant. Am Immissionsort IO 1 wird der Immissionsrichtwert eingehalten. Eine relevante, gewerbliche Vorbelastung ist nicht zu erwarten (vgl. Abschnitt 8.1 des Berichtes).

Nachts wird der Immissionsrichtwert am Immissionsort IO 4 um mindestens 6 dB durch den Beurteilungspegel unterschritten, womit nachts die Geräuschemissionen an diesem Immissionsort im Sinne der TA Lärm /1/ nicht relevant sind. An den Immissionsorten IO 1 bis IO 3, IO 5, IO 6 und IO Kleingarten wird der Immissionsrichtwert nachts um mehr als 10 dB unterschritten, womit diese Immissionsorte nachts außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage liegen.

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen entstehen tagsüber und nachts durch Geräusche der Pkw beim Kofferraumschließen ($L_{WA,Max} = 100$ dB(A)) sowie tags bei der beschleunigten Abfahrt der Lkw ($L_{WA,Max} = 105$ dB(A)) und bei der Be- und Entladung der Lkw ($L_{WA,Max} = 122$ 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 | Nachtzeit | Tageszeit | Nachtzeit |
| IO 1 | 85 | 49 | 90 | 65 |
| IO 2 | 77 | 48 | 90 | 65 |
| IO 3 | 71 | 50 | 90 | 90 |
| IO 4 | 69 | 51 | 90 | 65 |
| IO 5 | 72 | 43 | 90 | 90 |
| IO 6 | 61 | 36 | 80 | 55 |
| IO Kleingarten | 68 | 50 | 90 | 90 |

Fettdruck: Überschreitung des Immissionsrichtwertes

Die Berechnungen ergaben, dass eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm, Nr. 6.1 /1/ nicht zu erwarten ist.

Damit kommt der geplante Betrieb des Raiffeisen-Marktes mit Tankstelle, Waschhalle und landwirtschaftlicher Lagerhalle den Anforderungen der TA Lärm /1/ nach. Tieffrequente Geräusche werden in Abschnitt 9.4 gesondert betrachtet.

9.3 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.

9.4 Tieffrequente Geräusche

Im Rahmen dieser Stellungnahme 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 untersuchten Schallquellen und deren Betrieb sind keine schädlichen, tieffrequenten Geräuschimmissionen zu erwarten.

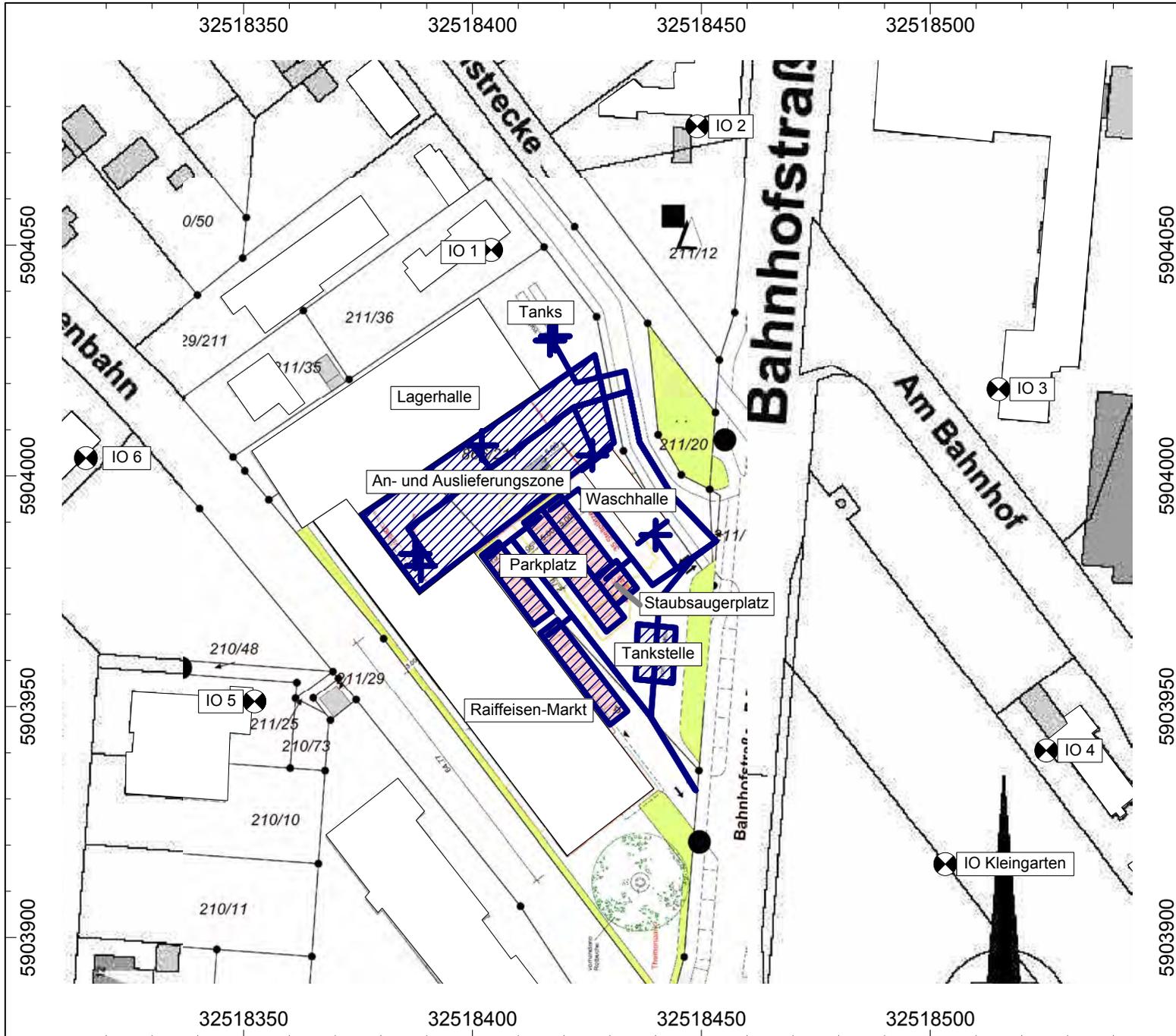
Dipl.-Ing. (FH) Markus Tetens
(geprüft)



B.Sc. Lea Hartkens
(Verfasser)

Anlage 1

Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen



-  Punktquelle
-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  vert. Flächenquelle
-  Haus
-  Immissionspunkt

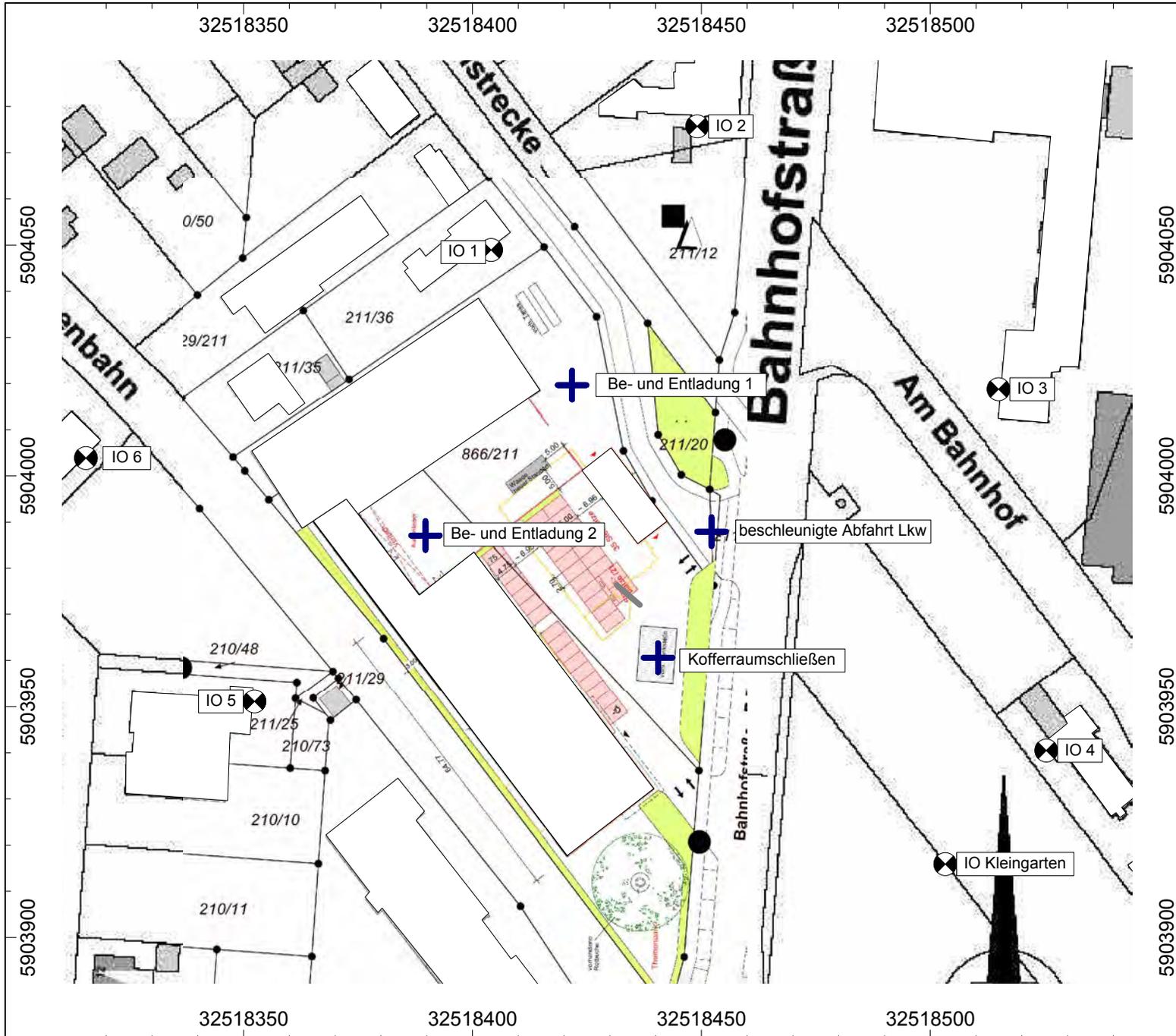
Anlage 1.1:

Lageplan mit Immissionsorten
 und Schallquellen
 (Zielgröße: Beurteilungspegel)



Maßstab:
1:1250

| | |
|--------------|--------------|
| Projekt Nr.: | 17-032-GL-01 |
| Datum: | 16.06.2017 |
| Bearbeiter: | L. Hartkens |



- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Immissionspunkt

Anlage 1.2:

Lageplan mit Immissionsorten
 und Schallquellen
 (Zielgröße: Maximalpegel)



Maßstab:
1:1250

| | |
|--------------|--------------|
| Projekt Nr.: | 17-032-GL-01 |
| Datum: | 16.06.2017 |
| Bearbeiter: | L. Hartkens |

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 | (dB) | (Hz) | (m) | X | Y | Z |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | | | | | | | | (m²) | (min) | (min) | | | | | (min) | | | | (m) | (m) | (m) |
| Lkw-Parken, Anlieferungen Raiffeisenmarkt | | qu | 74,9 | 80,0 | 80,0 | Lw | 80 | | -5,1 | 0,0 | 0,0 | | 780,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | 0,50 | r | 32518388,74 | 5903980,49 | 0,50 | | | | |
| Sprinter-Parken, Anlieferungen Raiffeisenmarkt | | qu | 61,9 | 67,0 | 67,0 | Lw | 67 | | -5,1 | 0,0 | 0,0 | | 780,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | 0,50 | r | 32518387,48 | 5903983,12 | 0,50 | | | | |
| Lkw-Parken, An- und Auslieferungen Lagerhalle | | la | 83,6 | 80,0 | 80,0 | Lw | 80 | | 3,6 | 0,0 | 0,0 | | 780,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | 0,50 | r | 32518402,08 | 5904006,60 | 0,50 | | | | |
| Pkw-Parken, vor der Waschkabine | | qu | 72,9 | 67,0 | 67,0 | Lw | 67 | | 5,9 | 0,0 | 0,0 | | 780,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | 0,50 | r | 32518426,12 | 5904004,40 | 0,50 | | | | |
| Pkw-Parken, hinter der Waschkabine | | qu | 72,9 | 67,0 | 67,0 | Lw | 67 | | 5,9 | 0,0 | 0,0 | | 780,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | 0,50 | r | 32518440,01 | 5903987,16 | 0,50 | | | | |
| Lkw-Parken, Getreidean- und auslieferungen | | se | 86,3 | 81,2 | 80,0 | Lw | 80 | | 6,3 | 1,2 | 0,0 | | 780,00 | 180,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | 0,50 | r | 32518402,08 | 5904006,60 | 0,50 | | | | |
| Be- und Entladung 1 | | ~ max | 122,0 | 122,0 | 122,0 | Lw | 122 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 960,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | 0,50 | r | 32518421,72 | 5904019,67 | 0,50 | | | | |
| Be- und Entladung 2 | | ~ max | 122,0 | 122,0 | 122,0 | Lw | 122 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 960,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | 0,50 | r | 32518389,73 | 5903987,08 | 0,50 | | | | |
| Kofferraumschließen | | ~ max | 100,0 | 100,0 | 100,0 | Lw | 100 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 960,00 | 0,00 | 60,00 | 0,0 | 500 | (keine) | 0,50 | r | 32518440,53 | 5903960,62 | 0,50 | | | | |
| beschleunigte Abfahrt Lkw | | ~ max | 105,0 | 105,0 | 105,0 | Lw | 105 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 960,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | 0,50 | r | 32518452,21 | 5903987,93 | 0,50 | | | | |
| Tankbefüllung | | la | 107,0 | 107,0 | 107,0 | Lw | 107 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 200,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | 1,00 | r | 32518418,10 | 5904030,26 | 1,00 | | | | |
| Lkw-Parken, Tankbefüllung | | la | 71,9 | 80,0 | 80,0 | Lw | 80 | | -8,1 | 0,0 | 0,0 | | 780,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | 0,50 | r | 32518416,92 | 5904029,28 | 0,50 | | | | |

Linienquellen

| Bezeichnung | M. | ID | Schallleistung Lw | | | Schallleistung Lw' | | | Lw / Li | | Korrektur | | | Schalldämmung | | Dämpfung | Einwirkzeit | | | K0 | Freq. | Richtw. | Bew. Punktquellen | | | Höhe | | | | | |
|---|----|----|-------------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|---------|------|-----------|------|-------|---------------|---|----------|-------------|-------|-------|-----|---------|---------|-------------------|------|------|------|------|--------|-------|--------|---------|
| | | | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Typ | Wert | norm. | Tag | Abend | Nacht | R | | Fläche | Tag | Ruhe | | | | Nacht | (dB) | (Hz) | | Tag | Abend | Nacht | Anzahl | Geschw. |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | | | | | | | | | (min) | (min) | | | | (min) | | | | | (km/h) | | | |
| Pkw-Fahrten, STP 1-9 | | qu | 74,3 | 66,2 | 66,2 | 57,1 | 49,0 | 49,0 | Lw' | 49 | | 8,1 | 0,0 | 0,0 | | 780,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | | | | | | 0,50 | | | | |
| Pkw-Fahrten, STP 10-16 | | qu | 74,6 | 67,7 | 67,7 | 55,9 | 49,0 | 49,0 | Lw' | 49 | | 6,9 | 0,0 | 0,0 | | 780,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | | | | | | 0,50 | | | | |
| Pkw-Fahrten, STP 17-27 | | qu | 76,7 | 67,8 | 67,8 | 57,9 | 49,0 | 49,0 | Lw' | 49 | | 8,9 | 0,0 | 0,0 | | 780,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | | | | | | 0,50 | | | | |
| Pkw-Fahrten, STP 28-34 | | qu | 73,0 | 66,1 | 66,1 | 55,9 | 49,0 | 49,0 | Lw' | 49 | | 6,9 | 0,0 | 0,0 | | 780,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | | | | | | 0,50 | | | | |
| Lkw-Fahrten, Anlieferungen Raiffeisenmarkt | | qu | 77,1 | 82,2 | 82,2 | 56,9 | 62,0 | 62,0 | Lw' | 62 | | -5,1 | 0,0 | 0,0 | | 780,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | | | | | | 0,50 | | | | |
| Sprinter-Fahrten, Anlieferungen Raiffeisenmarkt | | qu | 64,1 | 69,2 | 69,2 | 43,9 | 49,0 | 49,0 | Lw' | 49 | | -5,1 | 0,0 | 0,0 | | 780,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | | | | | | 0,50 | | | | |
| Lkw-Fahrten, An- und Auslieferungen Lagerhalle | | la | 84,7 | 81,1 | 81,1 | 65,6 | 62,0 | 62,0 | Lw' | 62 | | 3,6 | 0,0 | 0,0 | | 780,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | | | | | | 0,50 | | | | |
| Pkw-Fahrten, Tankstelle | | qu | 79,6 | 79,6 | 79,6 | 61,7 | 61,7 | 59,0 | Lw' | 49 | | 12,7 | 12,7 | 10,0 | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | 500 | (keine) | | | | | | 0,50 | | | | |
| Lkw-Fahrten, Anlieferung Benzin | | qu | 79,9 | 78,1 | 79,9 | 62,0 | 60,2 | 62,0 | Lw' | 62 | | 0,0 | -1,8 | 0,0 | | 0,00 | 180,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | | | | | | 0,50 | | | | |
| Pkw-Fahrten, zur Waschkabine | | qu | 69,7 | 66,9 | 66,9 | 51,8 | 49,0 | 49,0 | Lw' | 49 | | 2,8 | 0,0 | 0,0 | | 780,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | | | | | | 0,50 | | | | |
| Pkw-Fahrten, von Waschkabine | | qu | 64,7 | 61,9 | 61,9 | 51,8 | 49,0 | 49,0 | Lw' | 49 | | 2,8 | 0,0 | 0,0 | | 780,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | | | | | | 0,50 | | | | |
| Pkw-Fahrten, von / zum Staubsaugerplatz | | qu | 68,9 | 64,0 | 64,0 | 53,9 | 49,0 | 49,0 | Lw' | 49 | | 4,9 | 0,0 | 0,0 | | 780,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | | | | | | 0,50 | | | | |
| Lkw-Fahrten, Getreidean- und Auslieferungen | | se | 87,4 | 82,3 | 81,1 | 68,3 | 63,2 | 62,0 | Lw' | 62 | | 6,3 | 1,2 | 0,0 | | 780,00 | 180,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | | | | | | 0,50 | | | | |
| Lkw-Fahrten, Tankbefüllung | | la | 71,9 | 80,0 | 80,0 | 53,9 | 62,0 | 62,0 | Lw' | 62 | | -8,1 | 0,0 | 0,0 | | 780,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | | | | | | 0,50 | | | | |

Flächenquellen

| Bezeichnung | M. | ID | Schallleistung Lw | | | Schallleistung Lw" | | | Lw / Li | | Korrektur | | | Schalldämmung | | Dämpfung | Einwirkzeit | | | K0 | Freq. | Richtw. | Bew. Punktquellen | | | Höhe | | | | |
|---|----|----|-------------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|---------|------|-----------|------|-------|---------------|---|----------|-------------|-------|-------|-----|---------|---------|-------------------|------|------|------|------|-------|-------|--------|
| | | | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Typ | Wert | norm. | Tag | Abend | Nacht | R | | Fläche | Tag | Ruhe | | | | Nacht | (dB) | (Hz) | | Tag | Abend | Nacht | Anzahl |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | | | | | | | | | (min) | (min) | | | | (min) | | | | | | | |
| Pkw-Parken, STP 1-9 | | qu | 78,1 | 70,0 | 70,0 | 57,3 | 49,2 | 49,2 | Lw | 70 | | 8,1 | 0,0 | 0,0 | | 780,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | | | | | | 0,50 | | | |
| Pkw-Parken, STP 10-16 | | qu | 76,9 | 70,0 | 70,0 | 57,3 | 50,4 | 50,4 | Lw | 70 | | 6,9 | 0,0 | 0,0 | | 780,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | | | | | | 0,50 | | | |
| Pkw-Parken, STP 17-27 | | qu | 78,9 | 70,0 | 70,0 | 57,2 | 48,3 | 48,3 | Lw | 70 | | 8,9 | 0,0 | 0,0 | | 780,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | | | | | | 0,50 | | | |
| Pkw-Parken, STP 28-34 | | qu | 76,9 | 70,0 | 70,0 | 57,1 | 50,2 | 50,2 | Lw | 70 | | 6,9 | 0,0 | 0,0 | | 780,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | | | | | | 0,50 | | | |
| Gabelstapler, Be- und Entladung | | la | 105,0 | 105,0 | 105,0 | 74,6 | 74,6 | 74,6 | Lw | 105 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 180,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | | | | | | 0,50 | | | |
| Pkw-Parken, Tankstelle | | qu | 87,4 | 87,4 | 84,7 | 67,5 | 67,5 | 64,8 | Lw | 74,7 | | 12,7 | 12,7 | 10,0 | | 780,00 | 180,00 | 60,00 | 0,0 | 500 | (keine) | | | | | | 0,50 | | | |
| Lkw-Parken, Anlieferung Benzin | | qu | 94,6 | 92,8 | 94,6 | 74,7 | 72,9 | 74,7 | Lw | 94,6 | | 0,0 | -1,8 | 0,0 | | 0,00 | 180,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | | | | | | 0,50 | | | |
| Lkw-Rangieren, Anlieferung Benzin | | qu | 99,0 | 99,0 | 99,0 | 79,1 | 79,1 | 79,1 | Lw | 99 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | | | | | | 0,50 | | | |
| Pkw-Parken, Staubsaugerplatz | | qu | 71,9 | 67,0 | 67,0 | 55,4 | 50,5 | 50,5 | Lw | 67 | | 4,9 | 0,0 | 0,0 | | 780,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | | | | | | 0,50 | | | |
| Staubsaugerplatz | | qu | 82,7 | 82,7 | 82,7 | 66,2 | 66,2 | 66,2 | Lw | 82,7 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 200,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | | | | | | 0,50 | | | |
| Gabelstapler, Getreidebe- und entladung | | se | 105,0 | 105,0 | 105,0 | 74,6 | 74,6 | 74,6 | Lw | 105 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 240,00 | 30,00 | 0,00 | 0,0 | 500 | (keine) | | | | | | 0,50 | | | |

Flächenquellen vertikal

| 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) | | | (m²) | (min) | (min) | | | | (min) |
| Waschhalle Tor Süd geöffnet | qu | | 92,0 | 92,0 | 92,0 | 77,0 | 77,0 | 77,0 | Lw | 92 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | 175,00 | 0,00 | 0,00 | 3,0 | 500 | (keine) | |
| Waschhalle Tor Nord geöffnet | qu | | 92,0 | 92,0 | 92,0 | 77,0 | 77,0 | 77,0 | Lw | 92 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | 175,00 | 0,00 | 0,00 | 3,0 | 500 | (keine) | |

Immissionsorte

Immissionspunkte

| Bezeichnung | M. | ID | Richtwert | | Nutzungsart | | | Höhe | Koordinaten | | | |
|----------------|----|----|-----------|-------|-------------|------|-----------|------|-------------|-------------|------------|------|
| | | | Tag | Nacht | Gebiet | Auto | Lärmart | | X | Y | Z | |
| | | | (dBA) | (dBA) | | | | | (m) | (m) | (m) | (m) |
| IO 1 | | io | 60,0 | 45,0 | MI | | Industrie | 5,00 | r | 32518404,08 | 5904048,94 | 5,00 |
| IO 2 | | io | 60,0 | 45,0 | MI | | Industrie | 5,00 | r | 32518449,11 | 5904075,68 | 5,00 |
| IO 3 | | io | 60,0 | 45,0 | MI | | Industrie | 5,00 | r | 32518514,93 | 5904018,75 | 5,00 |
| IO 4 | | io | 60,0 | 45,0 | MI | | Industrie | 5,00 | r | 32518525,35 | 5903940,48 | 5,00 |
| IO 5 | | io | 60,0 | 45,0 | MI | | Industrie | 8,00 | r | 32518352,36 | 5903951,12 | 8,00 |
| IO 6 | | io | 50,0 | 35,0 | WR | | Industrie | 5,00 | r | 32518315,56 | 5904003,85 | 5,00 |
| IO Kleingarten | | io | 60,0 | 45,0 | MI | | Industrie | 2,00 | r | 32518503,30 | 5903915,91 | 2,00 |

Anlage 3

Darstellung der Beurteilungspegel und Teilbeurteilungspegel

Anlage 3.1 - Darstellung der Beurteilungspegel

Beurteilungspegel

| Berechnungspunkt | Nutz | Immissionsrichtwert | | Lr Regelbetrieb | |
|------------------|-------|---------------------|--------|-----------------|--------|
| | | tags | nachts | tags | nachts |
| Bezeichnung | ID | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) |
| IO 1 | io MI | 60 | 45 | 59,5 | 33,2 |
| IO 2 | io MI | 60 | 45 | 52,2 | 31,9 |
| IO 3 | io MI | 60 | 45 | 49,8 | 34,6 |
| IO 4 | io MI | 60 | 45 | 47,6 | 35,6 |
| IO 5 | io MI | 60 | 45 | 50,8 | 28,0 |
| IO 6 | io WR | 50 | 35 | 39,5 | 20,3 |
| IO Kleingarten | io MI | 60 | 45 | 46,8 | 35,0 |

Teilbeurteilungspegel

| Quelle | | | Teilpegel V01 Lr | | | | | | | | | | | | | |
|---|----|-----|------------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|----------------|-------|
| Bezeichnung | M. | ID | IO 1 | | IO 2 | | IO 3 | | IO 4 | | IO 5 | | IO 6 | | IO Kleingarten | |
| | | | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| Lkw-Parken, Anlieferungen Raiffeisenmarkt | qu | | 18,5 | | 21,9 | | 15,9 | | 16,1 | | 15,3 | | 8,9 | | 13,8 | |
| Sprinter-Parken, Anlieferungen Raiffeisenmarkt | qu | | 5,7 | | 5,7 | | 5,0 | | 3,5 | | 2,7 | | -3,5 | | 1,3 | |
| Lkw-Parken, An- und Auslieferungen Lagerhalle | la | | 21,1 | | 20,7 | | 30,2 | | 25,9 | | 32,7 | | 19,8 | | 26,9 | |
| Pkw-Parken, vor der Waschhalle | qu | | 30,0 | | 24,6 | | 13,0 | | 4,2 | | 19,4 | | 10,3 | | 1,5 | |
| Pkw-Parken, hinter der Waschhalle | qu | | 9,3 | | 8,8 | | 23,6 | | 21,4 | | 3,7 | | -3,3 | | 19,9 | |
| Lkw-Parken, Getreidean- und auslieferungen | se | | 24,1 | | 23,7 | | 33,2 | | 28,9 | | 35,7 | | 23,6 | | 29,9 | |
| Be- und Entladung 1 | ~ | max | | | | | | | | | | | | | | |
| Be- und Entladung 2 | ~ | max | | | | | | | | | | | | | | |
| Kofferraumschließen | ~ | max | | | | | | | | | | | | | | |
| beschleunigte Abfahrt Lkw | ~ | max | | | | | | | | | | | | | | |
| Tankbefüllung | la | | 56,4 | | 46,2 | | 39,7 | | 34,5 | | 28,2 | | 20,7 | | 33,4 | |
| Lkw-Parken, Tankbefüllung | la | | 37,3 | | 26,5 | | 20,3 | | 15,1 | | 7,4 | | 0,1 | | 13,8 | |
| Pkw-Fahrten, STP 1-9 | qu | | 19,2 | | 18,1 | | 21,1 | | 22,7 | | 12,7 | | 3,9 | | 22,6 | |
| Pkw-Fahrten, STP 10-16 | qu | | 18,9 | | 19,6 | | 20,8 | | 22,3 | | 13,4 | | 5,9 | | 22,2 | |
| Pkw-Fahrten, STP 17-27 | qu | | 21,0 | | 21,6 | | 22,8 | | 24,4 | | 15,8 | | 8,1 | | 24,2 | |
| Pkw-Fahrten, STP 28-34 | qu | | 21,0 | | 16,6 | | 19,4 | | 18,7 | | 18,2 | | 11,0 | | 17,9 | |
| Lkw-Fahrten, Anlieferungen Raiffeisenmarkt | qu | | 31,6 | | 26,2 | | 25,3 | | 21,2 | | 23,5 | | 10,7 | | 19,8 | |
| Sprinter-Fahrten, Anlieferungen Raiffeisenmarkt | qu | | 18,6 | | 13,2 | | 12,3 | | 8,2 | | 10,5 | | -2,3 | | 6,8 | |
| Lkw-Fahrten, An- und Auslieferungen Lagerhalle | la | | 40,3 | | 34,7 | | 33,5 | | 28,9 | | 31,4 | | 16,7 | | 27,6 | |
| Pkw-Fahrten, Tankstelle | qu | | 26,1 | 24,1 | 25,3 | 23,5 | 28,2 | 26,2 | 29,2 | 27,1 | 22,1 | 19,5 | 16,3 | 12,6 | 28,5 | 26,9 |
| Lkw-Fahrten, Anlieferung Benzin | qu | | 17,4 | | 16,6 | | 19,4 | | 20,4 | | 13,3 | | 11,6 | | 19,8 | |
| Pkw-Fahrten, zur Waschhalle | qu | | 26,7 | | 20,6 | | 19,1 | | 14,4 | | 14,5 | | 1,6 | | 12,6 | |
| Pkw-Fahrten, von Waschhalle | qu | | 9,8 | | 10,3 | | 13,6 | | 12,7 | | 8,5 | | 0,3 | | 11,4 | |
| Pkw-Fahrten, von / zum Staubsaugerplatz | qu | | 15,0 | | 13,2 | | 17,3 | | 16,1 | | 12,9 | | 7,0 | | 14,7 | |
| Lkw-Fahrten, Getreidean- und Auslieferungen | se | | 43,3 | | 37,7 | | 36,5 | | 31,9 | | 34,4 | | 20,5 | | 30,6 | |
| Lkw-Fahrten, Tankbefüllung | la | | 30,6 | | 24,0 | | 21,4 | | 16,7 | | 15,9 | | 2,4 | | 15,2 | |
| Pkw-Parken, STP 1-9 | qu | | 21,9 | | 21,7 | | 24,9 | | 25,8 | | 13,9 | | 4,4 | | 25,8 | |
| Pkw-Parken, STP 10-16 | qu | | 19,9 | | 24,0 | | 21,9 | | 22,7 | | 13,6 | | 7,0 | | 22,3 | |
| Pkw-Parken, STP 17-27 | qu | | 23,9 | | 24,1 | | 24,5 | | 25,3 | | 20,5 | | 14,5 | | 23,4 | |
| Pkw-Parken, STP 28-34 | qu | | 24,1 | | 21,6 | | 20,6 | | 22,3 | | 23,0 | | 14,8 | | 20,5 | |
| Gabelstapler, Be- und Entladung | la | | 51,9 | | 46,0 | | 43,8 | | 41,6 | | 46,2 | | 33,6 | | 40,8 | |
| Pkw-Parken, Tankstelle | qu | | 34,7 | 32,7 | 33,0 | 31,2 | 35,9 | 33,9 | 36,9 | 34,9 | 30,0 | 27,4 | 23,1 | 19,4 | 35,9 | 34,3 |
| Lkw-Parken, Anlieferung Benzin | qu | | 32,8 | | 31,2 | | 34,0 | | 35,1 | | 28,1 | | 25,3 | | 34,0 | |
| Lkw-Rangieren, Anlieferung Benzin | qu | | 16,4 | | 14,8 | | 17,7 | | 18,7 | | 11,8 | | 9,0 | | 17,7 | |
| Pkw-Parken, Staubsaugerplatz | qu | | 20,6 | | 15,1 | | 19,5 | | 18,3 | | 15,9 | | 10,8 | | 16,5 | |
| Staubsaugerplatz | qu | | 25,5 | | 20,0 | | 24,4 | | 23,2 | | 20,8 | | 15,7 | | 21,4 | |
| Gabelstapler, Getreidebe- und entladung | se | | 53,7 | | 47,8 | | 45,5 | | 43,3 | | 47,9 | | 36,6 | | 42,6 | |
| Waschhalle Tor Süd geöffnet | qu | | 27,8 | | 26,1 | | 37,7 | | 35,4 | | 21,1 | | 16,2 | | 34,0 | |
| Waschhalle Tor Nord geöffnet | qu | | 44,1 | | 38,7 | | 28,3 | | 22,3 | | 35,3 | | 27,4 | | 18,3 | |

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 Kleingarten | |
| | | | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| Lkw-Parken, Anlieferungen Raiffeisenmarkt | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | |
| Sprinter-Parken, Anlieferungen Raiffeisenmarkt | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | |
| Lkw-Parken, An- und Auslieferungen Lagerhalle | ~ | la | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Parken, vor der Waschhalle | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Parken, hinter der Waschhalle | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | |
| Lkw-Parken, Getreidean- und auslieferungen | ~ | se | | | | | | | | | | | | | | |
| Be- und Entladung 1 | max | | 84,5 | | 76,9 | | 70,8 | | 68,7 | | 71,6 | | 52,4 | | 68,3 | |
| Be- und Entladung 2 | max | | 65,5 | | 68,2 | | 70,1 | | 68,5 | | 65,8 | | 60,8 | | 65,5 | |
| Kofferraumschließen | max | | 48,6 | 48,6 | 48,1 | 48,1 | 50,1 | 50,1 | 51,1 | 51,1 | 42,7 | 42,7 | 35,8 | 35,8 | 50,1 | 50,1 |
| beschleunigte Abfahrt Lkw | max | | 58,1 | | 54,4 | | 56,9 | | 54,5 | | 50,5 | | 37,9 | | 53,8 | |
| Tankbefüllung | ~ | la | | | | | | | | | | | | | | |
| Lkw-Parken, Tankbefüllung | ~ | la | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Fahrten, STP 1-9 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Fahrten, STP 10-16 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Fahrten, STP 17-27 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Fahrten, STP 28-34 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | |
| Lkw-Fahrten, Anlieferungen Raiffeisenmarkt | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | |
| Sprinter-Fahrten, Anlieferungen Raiffeisenmarkt | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | |
| Lkw-Fahrten, An- und Auslieferungen Lagerhalle | ~ | la | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Fahrten, Tankstelle | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | |
| Lkw-Fahrten, Anlieferung Benzin | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Fahrten, zur Waschhalle | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Fahrten, von Waschhalle | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Fahrten, von / zum Staubsaugerplatz | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | |
| Lkw-Fahrten, Getreidean- und Auslieferungen | ~ | se | | | | | | | | | | | | | | |
| Lkw-Fahrten, Tankbefüllung | ~ | la | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Parken, STP 1-9 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Parken, STP 10-16 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Parken, STP 17-27 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Parken, STP 28-34 | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | |
| Gabelstapler, Be- und Entladung | ~ | la | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Parken, Tankstelle | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | |
| Lkw-Parken, Anlieferung Benzin | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | |
| Lkw-Rangieren, Anlieferung Benzin | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Parken, Staubsaugerplatz | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | |
| Staubsaugerplatz | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | |
| Gabelstapler, Getreidebe- und entladung | ~ | se | | | | | | | | | | | | | | |
| Waschhalle Tor Süd geöffnet | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | |
| Waschhalle Tor Nord geöffnet | ~ | qu | | | | | | | | | | | | | | |

Anlage 4

Berechnungskonfiguration

Anlage 4 Berechnungskonfiguration

| Berechnungskonfiguration | |
|---|------------------------------|
| Parameter | Wert |
| Allgemein | |
| Land | Deutschl. (TA Lärm) |
| Max. Fehler (dB) | 0.00 |
| Max. Suchradius (m) | 5000.00 |
| Mindestabst. Qu-Imm | 0.00 |
| Aufteilung | |
| Rasterfaktor | 0.50 |
| Max. Abschnittslänge (m) | 1000.00 |
| Min. Abschnittslänge (m) | 1.00 |
| Min. Abschnittslänge (%) | 0.00 |
| Proj. Linienquellen | An |
| Proj. Flächenquellen | An |
| Bezugszeit | |
| Bezugszeit Tag (min) | 960.00 |
| Bezugszeit Nacht (min) | 60.00 |
| Zuschlag Tag (dB) | 0.00 |
| Zuschlag Ruhezeit (dB) | 6.00 |
| Zuschlag Nacht (dB) | 0.00 |
| Zuschlag Ruhezeit nur für | (ohne Nutzung) |
| | Kurgebiet |
| | reines Wohngebiet |
| | allg. Wohngebiet |
| DGM | |
| Standardhöhe (m) | 0.00 |
| Geländemodell | Triangulation |
| Reflexion | |
| max. Reflexionsordnung | 3 |
| Reflektor-Suchradius um Qu | 1000.00 |
| Reflektor-Suchradius um Imm | 1000.00 |
| Max. Abstand Quelle - Imppkt | 1000.00 1000.00 |
| Min. Abstand Imppkt - Reflektor | 1.00 1.00 |
| Min. Abstand Quelle - Reflektor | 0.10 |
| Industrie (ISO 9613) | |
| Seitenbeugung | mehrere Obj |
| Hin. in FQ schirmen diese nicht ab | An |
| Abschirmung | ohne Bodendämpf. über Schirm |
| | Dz mit Begrenzung (20/25) |
| Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3 | 3.0 20.0 0.0 |
| Temperatur (°C) | 10 |
| rel. Feuchte (%) | 70 |
| Bodenabsorption G | 1.00 |
| Windgeschw. für Kaminrw. (m/s) | 3.0 |
| Straße (RLS-90) | |
| Streng nach RLS-90 | |
| Schiene (Schall 03 (1990)) | |
| Streng nach Schall 03 / Schall-Transrapid | |
| Fluglärm (???) | |
| Streng nach AzB | |