

LÜCKING & HÄRTEL GMBH

IMMISSIONSSCHUTZ

UMWELTSCHUTZ

NATURSCHUTZ

PROJEKT: Errichtung einer Lagerhalle mit Büro- und Sozialtrakt
am Standort Kleve

AUFTRAG: Geräuschimmissionsprognose
Berichtsnummer: 1030-G-01-17.01.2023/0

ANTRAGSTELLER: Garten- und Landschaftsbau Hollensen GmbH
Südendörp 20
25779 Kleve

ANTRAGSVERFASSER: Planungsgruppe Dirks
Loher Weg 4
25746 Heide

Bearbeiter: Dipl.-Ing (FH) Tino Weichelt

Prüfstelle: Lücking & Härtel GmbH

Kobershain

Bergstraße 17

04889 Belgern-Schildau

Tel.: 034221/55199-0

Fax: 034221/55199-80

t.weichelt@luecking-haertel.de

<http://www.luecking-haertel.de>



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-20277-01-00

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2018
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der
Anlage zur Urkunde aufgeführten Prüf-
verfahren.

Bekannt gegebene Messstelle nach
§ 29b BImSchG für Geräusche

KOBERSHAIN, DEN 17.01.2023

INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | BESCHREIBUNG DER ANLAGE | 4 |
| 1.1 | Einführende Informationen | 4 |
| 1.2 | Bezeichnung der Anlage | 4 |
| 1.3 | Antragsteller | 4 |
| 1.4 | Antragsverfasser | 4 |
| 1.5 | Prüfstelle und verantwortlicher Bearbeiter | 4 |
| 1.6 | Standort der Anlage..... | 5 |
| 1.7 | Art der Anlage | 5 |
| 1.8 | Kurzbeschreibung der Anlage | 5 |
| 2 | ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE | 7 |
| 2.1 | Topografie der Standortumgebung | 7 |
| 2.2 | Planungsrechtliche Nutzungsstruktur..... | 8 |
| 2.3 | Ortsbesichtigung | 9 |
| 2.4 | Immissionsorte | 10 |
| 3 | RECHTLICHER RAHMEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND QUELLEN | 11 |
| 4 | VORBELASTUNG UND FREMDGERÄUSCHE | 13 |
| 4.1 | Vorbelastung..... | 13 |
| 4.2 | Fremdgeräusche | 13 |
| 5 | EMISSIONSDATEN ZUSATZBELASTUNG | 14 |
| 5.1 | Emissionsdaten Technikraum | 14 |
| 5.2 | Emissionsdaten Mitarbeiterparkplatz..... | 14 |
| 5.3 | Emissionsdaten Anlagenverkehr..... | 15 |
| 5.3.1 | Transporte auf dem Anlagengelände | 15 |
| 5.3.2 | Sonstige Transporte | 16 |
| 6 | PROGNOSE DER ZUSATZBELASTUNG | 17 |
| 6.1 | Schallausbreitungsrechnung..... | 17 |
| 6.1.1 | Bildung des Beurteilungspegels | 17 |
| 6.1.2 | Meteorologische Korrektur | 18 |
| 6.1.3 | Tieffrequente Geräusche..... | 19 |
| 6.1.3.1 | Beurteilungsgrundlagen tieffrequenter Geräuschimmissionen | 19 |
| 6.1.3.2 | Analyse tieffrequenter Geräusche | 20 |
| 6.2 | Beurteilungszeiten | 20 |
| 6.3 | Angaben über geplante Schallschutzmaßnahmen | 21 |
| 6.4 | Dämpfung durch Bewuchs..... | 21 |
| 6.5 | Angaben zu den Immissionsorten | 21 |
| 6.6 | Immissionsrichtwerte nach TA Lärm..... | 22 |



| | | |
|------------|---|-----------|
| 6.7 | Lageplan und Quellenplan | 23 |
| 6.8 | Ergebnis der Prognose -Zusatzbelastung- | 24 |
| 6.8.1 | Ergebnis der Prognose -Beurteilungspegel- | 24 |
| 6.8.2 | Ergebnis der Prognose -kurzzeitige Geräuschspitzen- | 24 |
| 7 | BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE UND ZUSAMMENFASSUNG | 26 |
| 8 | ANHANG | 29 |
| 8.1 | Quellen- und Lageplan | 29 |
| 8.2 | Eingabedaten-Allgemeine Daten..... | 30 |
| 8.3 | Ergebnisliste-Mittlere Liste-Zusatzbelastung | 32 |
| 8.4 | Ergebnisliste-Lange Liste-Elemente zusammengefasst (Zusatzbelastung Tag).... | 33 |
| 8.5 | Ergebnisliste-Lange Liste-Elemente zusammengefasst (Zusatzbelastung Nacht) | 34 |
| 8.6 | Isophonenpläne | 35 |

TABELLENVERZEICHNIS

| | |
|--|----|
| Tabelle 1: Berücksichtigte Immissionsorte..... | 10 |
| Tabelle 2: Ansätze für die Emissionsberechnung der Stellplätze..... | 14 |
| Tabelle 3: Ansätze für die Fahrzeugbewegungen Zu- und Abfahrt vom Parkplatz..... | 14 |
| Tabelle 4: Emissionsdaten Anlagenverkehr Zusatzbelastung..... | 16 |
| Tabelle 5: Emissionsdaten Anlagenumschlag Zusatzbelastung..... | 16 |
| Tabelle 6: Übersicht Immissionsorte..... | 22 |
| Tabelle 7: Ergebnis der Prognose -Zusatzbelastung- | 24 |
| Tabelle 8: Ergebnis der Prognose -kurzzeitige Geräuschspitzen-..... | 25 |

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Lageplan Bestand/Neuerrichtung Lagerhalle Kleve; Stand: 13.10.2022..... | 6 |
| Abbildung 2: Auszug aus der Topografischen Karte TK 50 (ohne Maßstab)..... | 7 |
| Abbildung 3: Auszug vorhabenbezogener B-Plan Nr. 4; Stand 28.10.2010 | 8 |
| Abbildung 4: Auszug B-Plan Nr. 3; Stand 13.08.1998 | 9 |
| Abbildung 5: Quellen- und Lageplan, Anlagenstandort, Immissionsorte, Anlagenbestandteile . | 29 |
| Abbildung 6: Isophonenplan Zusatzbelastung Tag (06:00-22:00 Uhr) | 35 |
| Abbildung 7: Isophonenplan Zusatzbelastung Nacht (22:00-06:00 Uhr) | 36 |

Die Vervielfältigung bzw. Weitergabe dieser Unterlage ist nur mit Zustimmung der Lücking und Härtel GmbH gestattet.
Ausgenommen ist die bestimmungsgemäße Verwendung zur Beteiligung von Behörden im Genehmigungsverfahren.



1 BESCHREIBUNG DER ANLAGE

1.1 Einführende Informationen

Die Antragstellerin Garten- und Landschaftsbau Hollensen GmbH plant die Erweiterung seiner Betriebsstätte am Standort Kleve um eine Lagerhalle mit Büro- und Sozialtrakt.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach dem BauGB sind die möglichen Auswirkungen der Änderungen bzw. des Betriebs der Anlage auf deren Geräuschemissionen gutachterlich betrachtet werden. Für die Beurteilung der Geräuschimmissionssituation wurde die vorliegende Immissionsprognose angefertigt.

1.2 Bezeichnung der Anlage

Lagerhalle mit Büro- und Sozialtrakt am Standort Kleve

1.3 Antragsteller

Garten- und Landschaftsbau Hollensen GmbH
Südendörp 20
25779 Kleve

1.4 Antragsverfasser

Planungsgruppe Dirks
Loher Weg 4
25746 Heide

1.5 Prüfstelle und verantwortlicher Bearbeiter

verantwortlicher Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Tino Weichelt
Prüfstelle: Lücking & Härtel GmbH
Kobershain
Bergstraße 17
04889 Belgern-Schildau
t.weichelt@luecking-haertel.de
<http://www.luecking-haertel.de>



1.6 Standort der Anlage

Der Anlagenstandort der geplanten neuen Lagerhalle mit Büro- und Sozialtrakt auf dem Betriebsgelände des Garten- und Landschaftsbaubetriebes befindet sich am südlichen Ortsrand der Ortschaft Kleve. Die neu zu errichtenden Anlageteile nehmen Teilbereiche der Flurstücke 440, 442 und 338, der Flur 11 der Gemarkung Kleve, Gemeinde Kleve, Amt Kirchspielslandgemeinden Eider, Kreis Dithmarschen, Bundesland Schleswig-Holstein ein.

1.7 Art der Anlage

Bezeichnung: Lagerhalle mit Büro- und Sozialtrakt

Zweck der Anlage: Bereitstellung von Arbeits- und Sozialräumen für die Mitarbeiter sowie Lagerfläche für die Arbeitsmaterialien des Garten- und Landschaftsbaubetriebes

1.8 Kurzbeschreibung der Anlage

Bei der Anlage handelt es sich um einen Garten- und Landschaftsbaubetrieb. Am Standort existiert bereits eine nach dem BauGB genehmigte Lagerhalle. Die geplante Erweiterung beinhaltet ein zusätzliches Lagergebäude mit angeschlossenem Büro- und Sozialtrakt.

Die Erschließung der gesamten Anlage ist durch die Zufahrt aus östlicher Richtung mit Anbindung an öffentliche Verkehrsflächen gewährleistet.

Nach der Erweiterung besteht die Anlage im Wesentlichen aus folgenden Baukörpern:

- Lagergebäude 1 Bestand
- Lagergebäude 2 Errichtung
mit folgenden Teilbereichen:
 - 3 separate Büroräume
 - 1 Technikraum
 - 1 Sozialraum
 - 2 Toilettenräume
 - 1 Lagerbereich
- Mitarbeiterparkplatz Errichtung

einschl. aller erforderlichen Nebeneinrichtungen sowie Fahrwege und Plätze.

In der nachfolgenden Abbildung 1 ist der Lageplan mit der Anordnung der Anlage dargestellt.

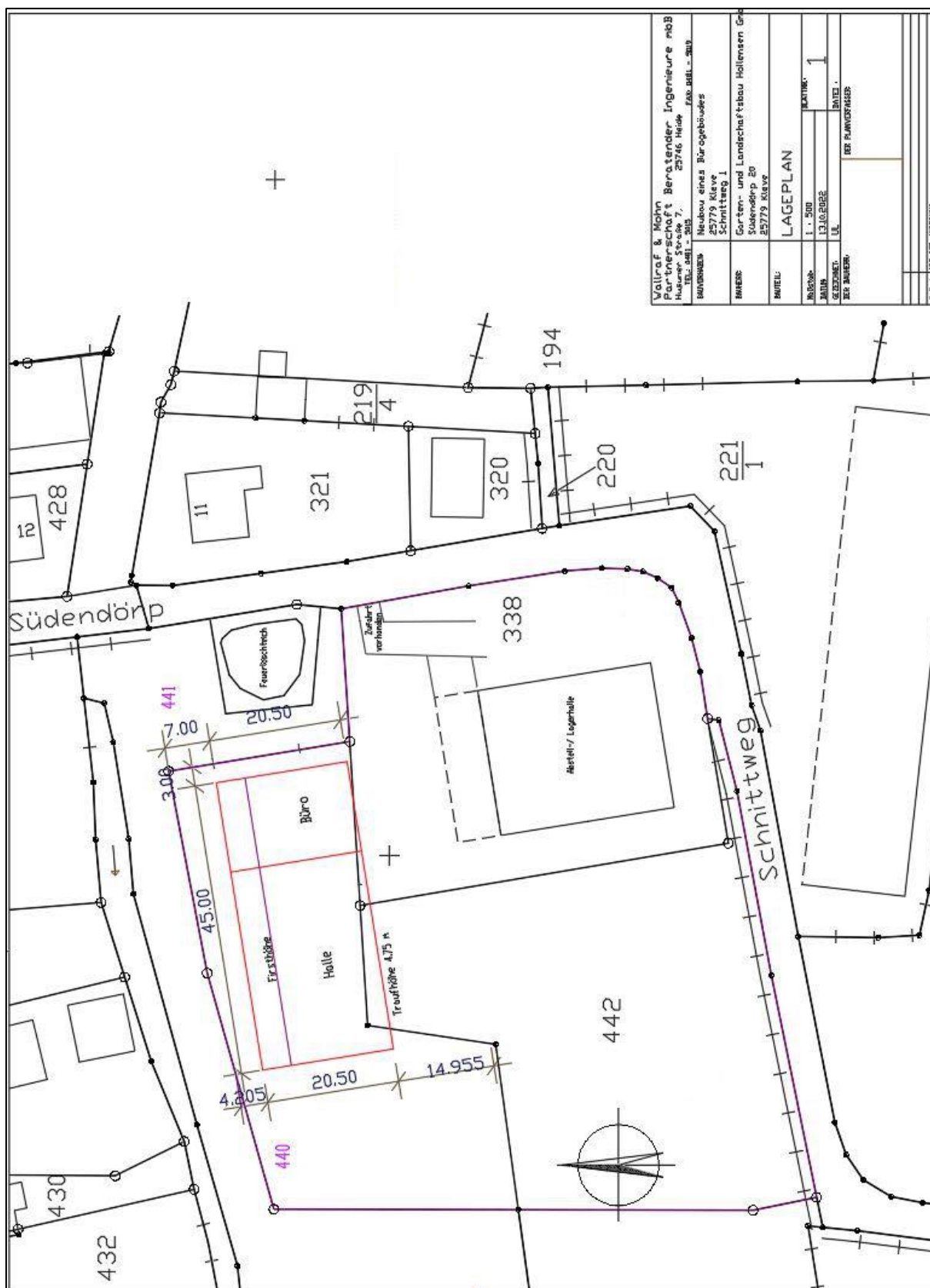


Abbildung 1: Lageplan Bestand/Neuerrichtung Lagerhalle Kleve; Stand: 13.10.2022



2 ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE

2.1 Topografie der Standortumgebung

Die geografische Lage des Anlagenstandortes und das weitere Umfeld sind in der Abbildung 2 (Auszug aus der topografischen Karte TK50/Schleswig-Holstein) ersichtlich. Der Anlagenstandort ist rot gekennzeichnet. Die Koordinaten des Anlagenstandortes (Mitte) nehmen die folgenden Werte ein:

| | Rechtswert | Hochwert |
|--------------|------------|-----------|
| UTM: | 32 508 210 | 6 016 180 |
| Gauß-Krüger: | 3 508 289 | 6 018 146 |

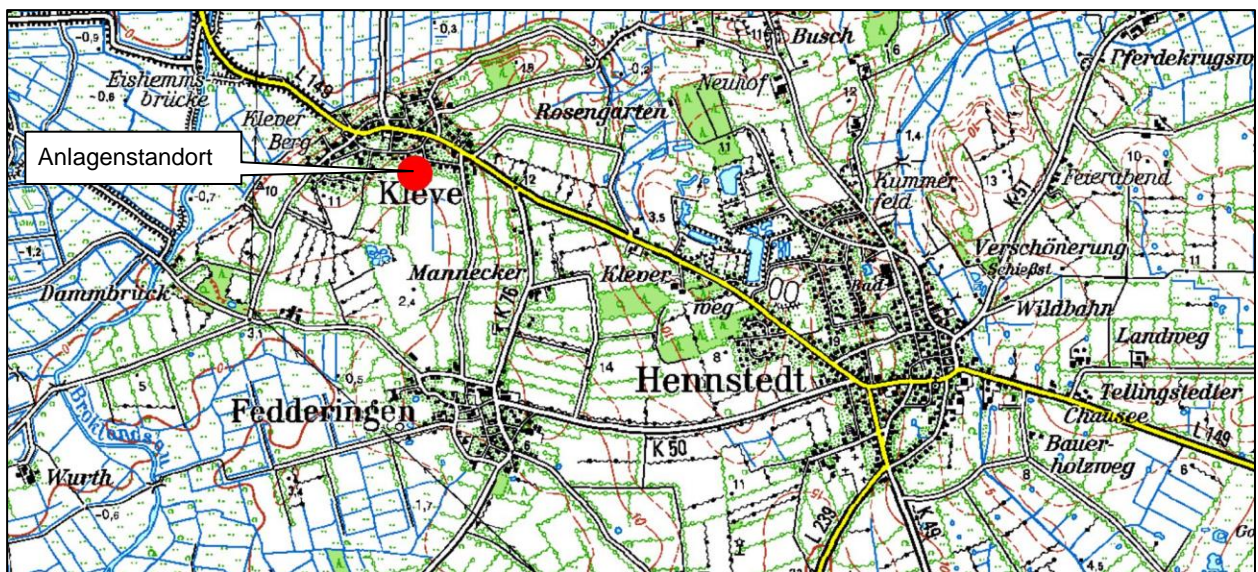


Abbildung 2: Auszug aus der Topografischen Karte TK 50 (ohne Maßstab)

Der Anlagenstandort befindet sich am südlichen Ortsrand der Ortschaft Kieve. Nördlich grenzen Wohnbebauungen und westlich landwirtschaftliche Nutzflächen direkt an den Anlagenstandort an, östlich und südlich verläuft die Straße „Schnittweg“. In westlicher und östlicher Richtung befinden sich darüber hinaus weitere Wohnbebauungen der Ortschaft Kieve.

Die Topografie im Standortbereich und Umgebungsbereich der Anlage kann aus der Übersichtskarte entnommen werden. Der Anlagenstandort liegt auf einer Höhe von ca. 7 m über NN. Der Standort und das Beurteilungsgebiet können als ebenes Gelände beschrieben werden.

2.2 Planungsrechtliche Nutzungsstruktur

Für den Anlagenstandort existiert kein rechtskräftiger Flächennutzungsplan (FNP).

Der vorhabenbezogene Bebauungsplan (B-Plan) Nr. 4 für das Gebiet „Westlich der Strasse Südendörp und nördlich der Strasse Schnittweg“, in Kraft getreten am 08.06.2011, setzt die Rahmenbedingungen ausschließlich für den Bereich des Bestandslagergebäudes der Anlage fest.

Eine Erweiterung des Bebauungsplanes unter Einbeziehung des neu geplanten Lagergebäudes mit Büro- und Sozialtrakt sowie den für die Betriebsabläufe erforderlichen Bewegungsflächen ist vorgesehen, lag uns zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Gutachtens nicht vor.

In der nachfolgenden Abbildung 4 ist der Auszug aus der Planzeichnung des vorhabenbezogenen B-Plan Nr. 4 dargestellt.

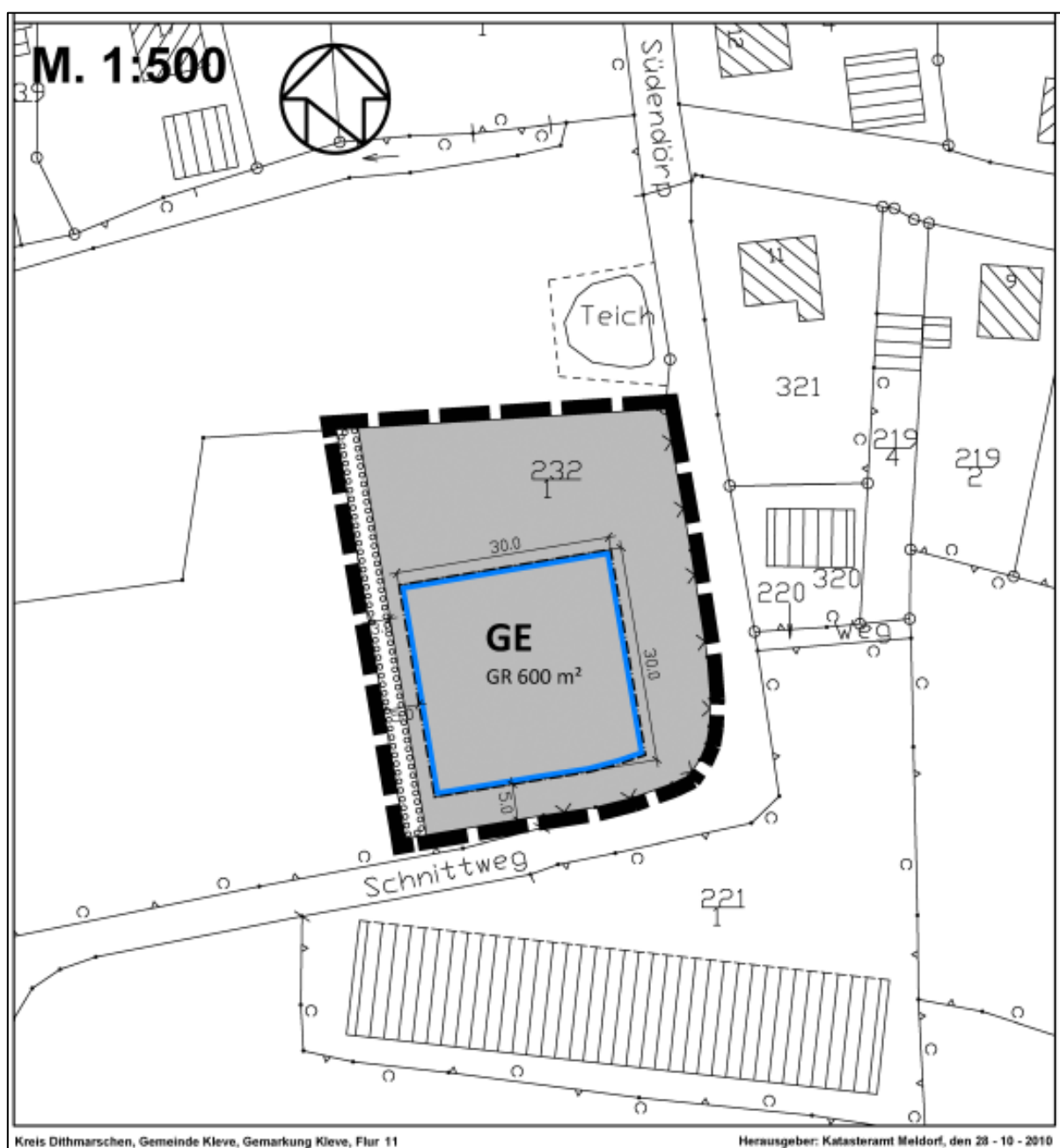


Abbildung 3: Auszug vorhabenbezogener B-Plan Nr. 4; Stand 28.10.2010

2.4 Immissionsorte

Die Immissionsorte für die Beurteilung der Geräuschimmissionen befinden sich östlich, nördlich, nordwestlich und westlich des Anlagenstandortes und entsprechen den nächstgelegenen Wohnbebauungen bzw. Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen in der Umgebung der Anlage.

In der vorliegenden Geräuschprognose wurden folgende Immissionsorte im Rechenmodell berücksichtigt.

Tabelle 1: Berücksichtigte Immissionsorte

| Immissionsorte | | bauplanungsrechtliche Einordnung | Einordnung nach TA Lärm |
|----------------|----------------------------------|----------------------------------|--|
| IO1 | Südentölp 11 OG1 West | - | Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete |
| IO2 | Südentölp 12 OG1 Süd | - | Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete |
| IO3 | Südentölp 15 OG1 S/O | - | Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete |
| IO4 | Südentölp 17 OG1 Ost | - | Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete |
| IO5 | Südentölp 19 Nebengebäude EG Süd | - | Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete |
| IO6 | Südentölp 23 OG1 Süd | - | Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete |
| IO7 | Schoolkoppel 7 OG1 Ost | Allgemeines Wohngebiet | Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete |
| IO8 | Schoolkoppel 16 OG1 Ost | Allgemeines Wohngebiet | Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete |

In der Tabelle steht das Kürzel „EG“ für das Erdgeschoss und „OG1“ für das 1. Obergeschoss des betreffenden Gebäudes.

3 RECHTLICHER RAHMEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND QUELLEN

Die Quantifizierung der für die Beurteilung relevanten Geräuschemissionen und Einwirkungszeiten wird auf Basis der Daten vorgenommen, die durch den Auftraggeber, dem Planer und den Herstellern der Aggregate vorgegeben werden. Für den Fall, dass keine konkreten Emissionsdaten vorliegen, werden eigene Daten zur Anwendung gebracht oder Vorgaben genannt, die bauseitig umzusetzen sind. Die Ermittlung der Geräuschemissionen erfolgte unter dem Ansatz der für den Fall jeweils gültigen Rechts- und DIN-Normen bzw. VDI-Richtlinien.

- /1/ Bundesimmissionsschutzgesetz – BImSchG
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, letzte Änderung 19.10.2022
- /2/ TA Lärm
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), letzte Änderung 07.07.2017
- /3/ Baugesetzbuch (BauGB)
letzte Änderung 26.04.2022
- /4/ Baunutzungsverordnung (BauNVO)
letzte Änderung 14.06.2021
- /5/ DIN ISO 9613-2
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien,
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe Oktober 1999
- /6/ DIN EN ISO 12354-4
Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften,
Teil 4 Schallübertragung von Räumen ins Freie, Ausgabe November 2017
- /7/ DIN 4109
Schallschutz im Hochbau, Teil 1 und Teil 2, Ausgabe Januar 2018
- /8/ DIN 45635-1
Geräuschmessung an Maschinen; Luftschallemission, Hüllflächen-Verfahren; Rahmenverfahren für 3 Genauigkeitsklassen, Ausgabe April 1984
- /9/ DIN 45641
Mittelung von Schallpegeln, Ausgabe Juni 1990
- /10/ DIN 45680
Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschmissionen in der Nachbarschaft, Ausgabe März 1997
- /11/ DIN 45681
Akustik - Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschmissionen, Ausgabe März 2005
- /12/ VDI 2714
Schallausbreitung im Freien, Ausgabe Januar 1988
- /13/ VDI 2571
Schallabstrahlung von Industriebauten, Ausgabe August 1976



- /14/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, 2005
- /15/ Geräuschprognose von langsam fahrenden Pkw, Lärmbekämpfung, Bd. 2 (2007) Nr. 2 – März, M. Schlich, März 2007
- /16/ Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Merkblätter Nr. 25, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2000
- /17/ Gewerbelärm - Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen, Schriftenreihe, Heft 154, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2000
- /18/ Parkplatzlärmstudie „Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007
- /19/ LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, 2017
- /20/ Geräuschprognose von langsam fahrenden Pkw, Lärmbekämpfung, Bd. 2 (2007) Nr. 2 – März, M. Schlich, März 2007
- /21/ Unterlagen und Aufzeichnungen der Standortaufnahmen vom 22.11.2022 einschließlich Ergänzungen zum Anlagenbetrieb sowie Antragsunterlagen

4 VORBELASTUNG UND FREMDGERÄUSCHE

4.1 Vorbelastung

Der Begriff Vorbelastung wird in Nr. 2.4 TA Lärm definiert. Zur Vorbelastung heißt es dort unter Absatz 1:

„Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.“

In Abhängigkeit der Zusatzbelastung, durch die hier zu beurteilende Anlage ist, die Vorbelastungssituation im Beurteilungsgebiet zu ermitteln. Die Ermittlung der Vorbelastung kann nach Nr. 3.2.1 TA Lärm unterbleiben, wenn die Zusatzbelastung nicht relevant ist.

In Nr. 3.2.1 der TA Lärm heißt es:

„Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) ist vorbehaltlich der Regelungen in den Absätzen 2 bis 5 sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 nicht überschreitet.“

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Unbeschadet der Regelung in Absatz 2 soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt. Dies kann auch durch einen öffentlichen Vertrag der beteiligten Anlagenbetreiber mit der Überwachungsbehörde erreicht werden.“

Die im vorliegenden Gutachten errechneten Geräuschimmissionen (Beurteilungspegel) der Anlage unterschreiten die Immissionsrichtwerte um mehr als 6 dB(A), daher kann die Bestimmung der Vorbelastung entfallen.

4.2 Fremdgeräusche

Der Begriff Fremdgeräusche wird in Nr. 2.4 TA Lärm definiert. Zu den Fremdgeräuschen heißt es in Absatz 4:

„Fremdgeräusche sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen.“

5 EMISSIONSDATEN ZUSATZBELASTUNG

5.1 Emissionsdaten Technikraum

Im neu geplanten Lagergebäude mit Büro- und Sozialtrakt befindet sich ein Technikraum für bspw. Bestandteile der Heizungs-, Elektro- und IT-Installation. Detaillierte Informationen zur technischen Ausstattung des Technikraumes liegen uns zum Zeitpunkt der Erstellung des vorliegenden Gutachtens nicht vor.

Der Technikraum verfügt über zwei nach außen führende Belüftungsöffnungen. Folgende Berechnungsansätze werden jeweils für die Schallabstrahlung der Lüftungsöffnungen des Technikraumes im Rechenmodell verwendet.

Lüftungsöffnung

Maße Lüftungsöffnung in Wand: Durchmesser = 0,35 m (Fläche ca. 0,096 m²)
 $L_w = 70,0$ dB(A) Zielwert (basierend auf vgl. genutzten Räumen)
 Wirkzeit: tags = 16 h, nachts = 1 h Wirktage: Werk- und Sonntage

5.2 Emissionsdaten Mitarbeiterparkplatz

Auf dem Gelände der Anlage befindet sich ein Mitarbeiterparkplatz mit 10 Stellplätzen. Für die Emissionsermittlung wird ein „P+R Parkplatz, Mitarbeiterparkplatz“ mit den entsprechenden Faktoren und mit der Fahrbahnoberfläche (StrO) „Wassergebundene Decken (Kies)“ zugrunde gelegt. Für die Anreise vor Arbeitsbeginn und die Abreise in den Feierabend werden je Stellplatz 2 Bewegungen pro Tag im Beurteilungszeitraum Tag in Ansatz gebracht.

Tabelle 2: Ansätze für die Emissionsberechnung der Stellplätze

| F | B ⁽¹⁾ | N ⁽²⁾ |
|---|------------------|------------------|
| | | [1/h] |
| 1 | 10 | 0,125 |

- (1) Bezugsgröße (hier 10 Stellplätze)
 (2) Bewegungen/(h*B)

Der Parkplatz wird im Normalfall zwischen 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr genutzt. Aus den Bewegungen/(h*B) auf dem Parkplatz können die Fahrzeugbewegungen (Pkw) ermittelt werden. Dies entspricht den Fahrzeugbewegungen zum Befahren und Verlassen des Parkplatzes durch die Mitarbeiter.

Tabelle 3: Ansätze für die Fahrzeugbewegungen Zu- und Abfahrt vom Parkplatz

| n ⁽¹⁾ | Zeitdauer | Anzahl Fahrten | v ⁽²⁾ | StrO |
|------------------|-----------|----------------|------------------|-------------------------------|
| [1/h] | [h/d] | [Fahrten/d] | [km/h] | [Art] |
| 1,3 | 16 | 20 | 30 | Wassergebundene Decken (Kies) |

- (1) $n = B * N$
 (2) zulässige Höchstgeschwindigkeit

5.3 Emissionsdaten Anlagenverkehr

Der Verkehr auf dem Gelände der Anlage wird hervorgerufen durch die An- und Abfahrten des Betriebs- und Servicepersonals, durch die Anlieferung von Betriebsmaterial, durch die An- und Abfahrten der Transporter und Lkw zu und von den einzelnen Projektstandorten.

Die Berücksichtigung des Fahrverkehrs auf der Anlage erfolgt im schalltechnischen Modell in Form von Linienquellen nach ISO 9613. Dabei wird davon ausgegangen, dass beim Durchfahren einer Strecke die Schalleistung im zeitlichen Mittel gleichmäßig abgestrahlt wird. Die Emissionsstärken werden entsprechend den auftretenden Fahrzeugtypen eingesetzt.

Nach Nr. A.2.2 (Grundsätze) des Anhangs der TA Lärm sind bei einer Immissionsprognose alle Schallquellen der Anlage einschließlich der in Nr. 7.4. Abs. 1 Satz 1 genannten Transport- und Verkehrsvorgänge auf dem Betriebsgrundstück der Anlage zu berücksichtigen.

5.3.1 TRANSPORTE AUF DEM ANLAGENGELÄNDE

An- und Abfahrten Mitarbeiter

Die zum Betrieb gehörenden Mitarbeiter des Antragstellers fahren an Werktagen im Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr an bzw. vom Betriebsgelände wieder ab. Für die Beurteilung der Geräuschimmissionssituation im Beurteilungszeitraum Tag sind 10 Fahrten im Rechenmodell berücksichtigt.

An- und Abfahrten Transporter

Die zum Betrieb gehörenden Transporter des Antragstellers fahren an Werktagen im Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr zu den verschiedenen Projektstandorten vom Betriebsgelände ab bzw. kommen wieder an. Für die Beurteilung der Geräuschimmissionssituation im Beurteilungszeitraum Tag sind 15 Fahrten und die zugehörigen Umschläge (Beladen) im Rechenmodell berücksichtigt.

Abfahrten und Ankünfte Lkw

Die zum Betrieb gehörenden Lkw des Antragstellers fahren an Werktagen im Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr zu den verschiedenen Projektstandorten vom Betriebsgelände ab bzw. kommen wieder an. Für die Beurteilung der Geräuschimmissionssituation im Beurteilungszeitraum Tag fahren nach Angaben des Antragstellers 5 Lkw zu teils mehrtägigen Fahrten ab und sind mit den zugehörigen Umschläge (Beladen) und 1 Ankunft im Rechenmodell berücksichtigt.

Anlieferung Betriebsmittel

Die zum Betrieb erforderlichen Betriebsmittel werden an Werktagen im Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr am Betriebsgelände angeliefert. Für die Beurteilung der Geräuschimmissionssituation im Beurteilungszeitraum Tag ist 1 Fahrt und der zugehörige Umschlag (Abladen) im Rechenmodell berücksichtigt.

5.3.2 SONSTIGE TRANSPORTE

Für sonstige Fahrten mit dem Lkw werden 5 Fahrten pro Tag, die über die maßgeblichen Bereiche der Anlage führen, in die Rechnung eingestellt. Für sonstige Pkw/Transporter-Fahrten auf der Anlage werden 10 Fahrten pro Tag in Ansatz gebracht.

Die spezifischen Emissionsdaten für den Anlagenverkehr können aus der Tabelle „Emissionsdaten Anlagenverkehr Zusatzbelastung“ entnommen werden.

Tabelle 4: Emissionsdaten Anlagenverkehr Zusatzbelastung

| Fahrzeugart | Ladung | längenbezogener Schalleistungspegel | Zuschlag Impulshaltigkeit | Maximalpegel | Transportweg | Anzahl Fahrten | Transporttage | Emissionszeit |
|------------------|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------|--------------|--------------|----------------|------------------|-----------------|
| | | L_w' | K_l | L_{AFmax} | s | n | | Uhr |
| | | dB(A)/m | dB | dB | m | 1/d | | |
| Lkw | Transportverkehr Abfahrt | 63 | 3 | 103,5 | 102 | 5 | Werktage | 06:00 bis 22:00 |
| Lkw | Transportverkehr Ankunft | 63 | 3 | 103,5 | 107 | 1 | Werktage | 06:00 bis 22:00 |
| Lkw | Anlieferung | 63 | 3 | 103,5 | 240 | 1 | Werktage | 06:00 bis 22:00 |
| Pkw | Mitarbeiter | 48 | | | 126 | 10 | Werktage | 06:00 bis 22:00 |
| Pkw | Transporter | 48 | | | 271 | 15 | Werktage | 06:00 bis 22:00 |
| Sonstige Fahrten | | | | | | | | |
| Pkw | Betrieb, Service | 48 | | | 323 | 10 | Werk- / Sonntage | 06:00 bis 22:00 |
| Lkw | Sonstiges | 63 | 3 | 103,5 | 319 | 5 | Werk- / Sonntage | 06:00 bis 22:00 |

Die den Transporten auf der Anlage zugehörigen und im Rechenmodell angesetzten Emissionsdaten für den Anlagenumschlag können aus der Tabelle „Emissionsdaten Anlagenumschlag Zusatzbelastung“ entnommen werden.

Tabelle 5: Emissionsdaten Anlagenumschlag Zusatzbelastung

| Fahrzeugart | Ladung | Materialaufnahme | | | Materialabgabe | | | Quelle | Norm | Schallleistungspegel L_w | Umschlag-tage | Emissionszeit |
|-------------|------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|--------|----------|----------------------------|---------------|-----------------|
| | | Einwirkzeit pro Umschlag | Umschläge pro Tag | Gesamteinwirkzeit | Einwirkzeit pro Umschlag | Umschläge pro Tag | Gesamteinwirkzeit | | | | | |
| | | min | 1/d | min | min | 1/d | min | | | dB(A) | | Uhr |
| Lkw | Transportverkehr | 20 | 5 | 100 | | | | Punkt | ISO 9613 | 105 | Werk-tage | 06:00 bis 22:00 |
| Lkw | Anlieferung | | | | 20 | 1 | 20 | Punkt | ISO 9613 | 105 | Werk-tage | 06:00 bis 22:00 |
| Pkw | Transporter | 20 | 15 | 300 | | | | Punkt | ISO 9613 | 105 | Werk-tage | 06:00 bis 22:00 |

6 PROGNOSE DER ZUSATZBELASTUNG

6.1 Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der zu erwartenden Immissionen durch den Betrieb der geplanten Anlage erfolgt unter einem konservativen Ansatz entsprechend TA Lärm analog der DIN ISO 9613-2 mit einer für die vorliegende Aufgabenstellung entwickelten Software (Programm: IMMI, Wölfel Engineering GmbH + Co. KG). Es werden die Beurteilungspegel für die maßgeblichen Immissionsorte berechnet und in Tabellenform für den Tages- und Nachtzeitraum dargestellt (vgl. Ergebnisse und Listen in den Anlagen).

Im Einzelnen werden aus den abgestrahlten Schalleistungen der relevanten Einzelschallquellen auf dem Betriebsgelände über eine Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung der Geometrie, der Luftabsorption, der Bodendämpfung (Alternatives Verfahren Gleichung (10) der DIN ISO 9613-2), der Höhe der Quellen und der Immissionsorte über dem Gelände, der Richtwirkung sowie etwaiger Abschirmung und Reflexionen die jeweiligen zu erwartenden anteiligen Schalldruckpegel der Einzelschallquellen an den Immissionsorten berechnet:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

Nomenklatur:

| | |
|--------------|---|
| $L_{AT}(DW)$ | anteiliger Schalldruckpegel einer Einzelschallquelle am Immissionsort bei Mitwind |
| L_W | abgestrahlte Schalleistung |
| D_C | Richtwirkungskorrektur |
| A_{div} | Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung |
| A_{atm} | Dämpfung aufgrund von Luftabsorption |
| A_{gr} | Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts |
| A_{bar} | Dämpfung aufgrund von Abschirmung |
| A_{misc} | Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte |

6.1.1 BILDUNG DES BEURTEILUNGSPEGELS

Bei der Berechnung der am Immissionsort zu erwartenden Langzeitmittelungspegel $L_{AT}(LT)$ der Einzelquellen wird i. d. R. von einer kontinuierlichen Einwirkung der Geräuschquellen ausgegangen. Für den Fall, dass kürzere Einwirkzeiten in den Beurteilungszeiträumen (tags: 06:00 bis 22:00 Uhr und nachts: ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 06:00 Uhr) auftreten, wird das durch Zeitabschläge -DT- beim Langzeitmittelungspegel der Einzelschallquellen $L_{AT}(LT)$ berücksichtigt.

$$DT = 10 \lg \frac{T_{EW}}{T_{BZ}}$$

Nomenklatur:

| | |
|----------|--|
| DT | Zeitabschlag in dB |
| T_{EW} | Einwirkzeit in h |
| T_{BZ} | Beurteilungszeitraum, z. B. tags: 16 h / nachts: 1 h |



Die nach obigem Vorgehen korrigierten Langzeitmittelungspegel der Einzelschallquellen [k] werden für jeden Immissionsort durch energetische Addition zusammengefasst.

Es werden bei Erforderlichkeit weitere Zuschläge für Ton-/Informationshaltigkeit, für Impulshaltigkeit und für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeitenzuschlag) addiert und insgesamt zu einem Beurteilungspegel L_r zusammengefasst.

$$L_r = 10 \lg \left\{ \frac{1}{T_{BZ}} \sum T_{EWZ,k} 10^{0,1[L_{AT,k}(LT) + K_{R,k}]} \right\} + K_T + K_I^k$$

Nomenklatur:

| | |
|----------------|---|
| L_r | A-bewerteter Beurteilungspegel am Immissionsort in dB(A) |
| $L_{AT,k}(LT)$ | A-bewerteter Langzeitmittelungspegel der Quelle k am Immissionsort in dB(A) |
| $T_{EWZ,k}$ | Einwirkzeit der Einzelquelle k in h |
| $T_{BZ,k}$ | Beurteilungszeitraum, tags: 16 h / nachts: 1 h |
| K_T | Zuschlag für Ton-/Informationshaltigkeit nach TA Lärm Nr. A.2.5.2 |
| K_I | Zuschlag für Impulshaltigkeit nach TA Lärm Nr. A.2.5.3 |
| $K_{R,k}$ | Ruhezeitenzuschlag der Einzelquelle nach TA Lärm Nr. 6.5 |

6.1.2 METEOROLOGISCHE KORREKTUR

Der anteilige Schalldruckpegel der Einzelschallquellen entsteht i. d. R. am jeweiligen Immissionsort bei Witterungsbedingungen, die für die Schallausbreitung von der Quelle zu diesem Immissionsort günstig sind (Mitwind-Wetterlage).

Es kann aber ein Langzeitmittelungspegel $L_{AT}(LT)$ am Immissionsort berechnet werden, der das Zeitintervall der Mittelung mehrerer Monate oder Jahre berücksichtigt.

Die Berücksichtigung der jeweiligen Zeiträume beinhaltet eine mehr oder weniger große Zahl von Witterungsbedingungen, die günstig oder auch ungünstig für die Schallausbreitung sein können. Der Langzeitmittelungspegel $L_{AT}(LT)$ am Immissionsort berechnet sich dann nach folgender Gleichung:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

Nomenklatur:

| | |
|--------------|---|
| $L_{AT}(LT)$ | anteiliger Langzeitmittelungspegel einer Einzelschallquelle am Immissionsort |
| $L_{AT}(DW)$ | anteiliger Schalldruckpegel einer Einzelschallquelle am Immissionsort bei Mitwind |
| C_{met} | meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, Kap. 8 |

Die zur Berechnung der meteorologischen Korrektur C_{met} notwendigen Werte des Meteorologiefaktors C_0 sind lokalen Wetterstatistiken zu entnehmen.

Im vorliegenden Fall wurde keine Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) verwendet und mit „Mitwind-Wetterlage“ ($C_{met} = 0$ dB) gerechnet.



6.1.3 TIEFFREQUENTE GERÄUSCHE

6.1.3.1 *Beurteilungsgrundlagen tieffrequenter Geräuschimmissionen*

In der DIN 45680 „Messung und Bewertung tieffrequenter Geräusche in der Nachbarschaft“ wird tieffrequenter Schall wie folgt definiert:

„Schall wird als tieffrequenter Schall im Sinne dieser Norm bezeichnet, wenn seine vorherrschenden Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz liegen. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die Differenz der Schalldruckpegel $L_{CF} - L_{CA} > 20$ dB ist (siehe 4.1 und 5.1).“

Zur Frequenzbewertung werden in der DIN 45680 die nachfolgend zitierten Festlegungen getroffen:

„Bei Schallpegelmessungen werden die in verschiedene Frequenzbänder fallenden Anteile in der Regel A-bewertet und addiert. Hierdurch erhält man eine Einzahlangabe zur Beschreibung der Geräuschstärke (Schalldruckpegel L_A in dB).

Bei tieffrequenten Geräuschimmissionen und insbesondere bei Tonhaltigkeit können je nach Einwirkungsort und –zeit erhebliche Belästigungen bereits auftreten, wenn die Hörschwelle nur geringfügig überschritten ist. Wegen der unterschiedlichen Frequenzabhängigkeiten der A-Bewertungskurve und der Hörschwelle lässt sich anhand einer Einzahlangabe mit dem A-bewerteten Schalldruckpegel L_A nicht sagen, ob und in welchem Umfang eine Hörschwellenüberschreitung vorliegt.

So liegt ein Ton mit $f_T = 20$ Hz und $L_T = 70$ dB unter, ein Ton mit $f_T = 80$ Hz und $L_T = 42,5$ dB deutlich über der Hörschwelle. Beide Töne hätten jedoch denselben A-bewerteten Pegel L_{AT} von 20 dB. Daher sind zur gehörgerechten Beurteilung tieffrequenter Geräuschemissionen ihre Terzpegel zu messen und zu bewerten.“

Zur Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche bei der Beurteilung von Immissionsituationen macht die TA Lärm unter Nr. 7.3 die nachfolgend zitierte Aussage:

„Für Geräusche, die vorherrschende Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen (tieffrequente Geräusche), ist die Frage, ob von ihnen schädliche Umweltauswirkungen ausgehen, im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu beurteilen.

Schädliche Umwelteinwirkungen können insbesondere auftreten, wenn bei deutlich wahrnehmbaren tieffrequenten Geräuschen in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenen Fenstern die nach Nummer A.1.5 des Anhangs ermittelte Differenz $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ den Wert 20 dB überschreitet. Hinweise zur Ermittlung und Bewertung tieffrequenter Geräusche enthält Nummer A.1.5 des Anhangs [der TA Lärm].

Wenn unter Berücksichtigung von Nummer A.1.5 des Anhangs [der TA Lärm] schädliche Umweltauswirkungen durch tieffrequente Geräusche zu erwarten sind, so sind geeignete Minderungsmaßnahmen zu prüfen. Ihre Durchführung soll ausgesetzt werden, wenn nach Inbetriebnahme der Anlage auch ohne die Realisierung der Minderungsmaßnahme keine tieffrequenten Geräusche auftreten.“

In den Erläuterungen zur TA Lärm geben Beckert und Fabricius (2009) den nachfolgend zitierten Hinweis zum Thema tieffrequente Geräusche:

„Maßstab für die Festlegung des Schutzniveaus ist, wie bei anderen Immissionen, der durchschnittlich empfindliche Mensch einschließlich überdurchschnittlich empfindlicher Gruppen.

Erschwerend kommt hinzu, dass Auftreten und Ausbreitung tieffrequenter Geräusche nur mit hohem Aufwand und geringer Zuverlässigkeit prognostiziert werden können.

Dem trägt Absatz 2 dadurch Rechnung, dass er ausdrücklich fordert, auf Minderungsmaßnahmen zu verzichten, wenn zwar (aus Erfahrung) tieffrequente Geräusche bei einer Anlage erwartet werden, bei Inbetriebnahme dann wider Erwarten jedoch nicht auftreten.“

6.1.3.2 Analyse tieffrequenter Geräusche

Für den Betrieb auf dem Betriebsgelände des Garten- und Landschaftsbaubetriebs werden keine technischen Aggregate installiert, die als tieffrequente Schallemissionsquellen zu betrachten sind. Bei Lkw werden Motoren eingesetzt, die Emittenten tieffrequenter Geräusche sein können. Die Störwirkungen durch tieffrequente Geräusche stellen sich nur dann ein, wenn der tieffrequente Schall als stationäres Dauergeräusch auftritt. Für kurzzeitige Einwirkung z. B. in Form eines vorüberfahrenden Lkws können sich die Wirkungen wie z. B. Ohrendruck nicht ausbilden. (vgl. Dr. Rainer Kubicek – Staatliches Umweltfachamt Chemnitz „Schutz vor tieffrequenten Geräuschen – Anforderungen an Messung und Beurteilung“ Seminar 2003)

6.2 Beurteilungszeiten

Die Beurteilungszeiten sind nach TA Lärm wie folgt definiert:

„Die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6.1 bis 6.3 beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags 06:00 - 22:00 Uhr
2. nachts 22:00 - 06:00 Uhr

Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe ist im Einwirkungsbereich der Anlage sicherzustellen.

Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 01:00 bis 02:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage beiträgt.“ Hiermit ist die lauteste volle Nachtstunde gemeint.

Hinsichtlich der Behandlung von besonders empfindlichen Tageszeiten macht die TA Lärm folgende Ausführung:



„Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben e bis g bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag 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 |

Der Zuschlag beträgt 6 dB.

Von der Berücksichtigung des Zuschlages kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.“

Nummer 6.1 e bis g der TA Lärm beschreibt folgende Gebiete:

- e) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete,
- f) Reine Wohngebiete,
- g) Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten.

6.3 Angaben über geplante Schallschutzmaßnahmen

Bauliche Schallschutzmaßnahmen, die bisher nicht beschrieben wurden, sind nicht geplant.

6.4 Dämpfung durch Bewuchs

Geräuschkämpfungen durch Bewuchs wurden nicht im Berechnungsprogramm modelliert.

6.5 Angaben zu den Immissionsorten

Die TA Lärm macht in Nr. 2.3 folgende Vorgabe:

„Maßgeblicher Immissionsort ist nach Nummer A.1.3 des Anhangs der zu ermittelnde Ort im Einwirkungsbereich der Anlage, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. Es ist derjenige Ort, für den die Geräuschbeurteilung nach dieser Technischen Anleitung vorgenommen wird.“

Wenn im Einwirkungsbereich der Anlage aufgrund der Vorbelastung zu erwarten ist, dass die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 an einem anderen Ort durch die Zusatzbelastung überschritten werden, so ist auch der Ort, an dem die Gesamtbelastung den maßgeblichen Immissionswert nach Nummer 6 am höchsten übersteigt, als zusätzlicher maßgeblicher Immissionsort festzulegen.“

Der Anhang der TA Lärm macht in Nr. 1.3 zum maßgeblichen Immissionsort folgende Vorgaben:

„Die maßgeblichen Immissionsorte nach Nummer 2.3 liegen

a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109, Ausgabe November 1989;

b) bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine schutzbedürftigen Räume enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche wo, nach dem Bau- und Planungsrecht, Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen;

c) [...]

Ergänzend gelten die Bestimmungen nach DIN 45645-1, Ausgabe Juli 1996, Abschnitt 6.1 zu Ersatzmessorten sowie zur Mikrofonaufstellung und Messdurchführung.“

In der vorliegenden Geräuschprognose wurden folgende Immissionsorte (Tabelle 6) im Rechenmodell berücksichtigt. Die Bewertung der Maßgeblichkeit erfolgt im Abschnitt Zusammenfassung und Beurteilung der Ergebnisse.

Tabelle 6: Übersicht Immissionsorte

| Immissionsorte | | Einordnung nach TA Lärm |
|----------------|----------------------------------|--|
| IO1 | Südentölp 11 OG1 West | Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete |
| IO2 | Südentölp 12 OG1 Süd | Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete |
| IO3 | Südentölp 15 OG1 S/O | Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete |
| IO4 | Südentölp 17 OG1 Ost | Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete |
| IO5 | Südentölp 19 Nebengebäude EG Süd | Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete |
| IO6 | Südentölp 23 OG1 Süd | Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete |
| IO7 | Schoolkoppel 7 OG1 Ost | Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete |
| IO8 | Schoolkoppel 16 OG1 Ost | Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete |

6.6 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nach TA Lärm Nr. 6.1:

| | | |
|---|--------|----------|
| a) Industriegebiete | | 70 dB(A) |
| b) Gewerbegebiete | tags | 65 dB(A) |
| | nachts | 50 dB(A) |
| c) Urbane Gebiete | tags | 63 dB(A) |
| | nachts | 45 dB(A) |
| d) Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete | tags | 60 dB(A) |
| | nachts | 45 dB(A) |
| e) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete | tags | 55 dB(A) |
| | nachts | 40 dB(A) |

| | | |
|--|--------|----------|
| f) Reine Wohngebiete | tags | 50 dB(A) |
| | nachts | 35 dB(A) |
| g) Kurgebiete, 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.

6.7 Lageplan und Quellenplan

Für die digitale Erfassung der Aufgabenstellung und für die Berechnung der Beurteilungspegel der Zusatzbelastung wurden die vorliegenden digitalen Lagepläne der Anlage sowie die umgebende Flurkarte verwendet.

Die Anordnung der Anlage, die Immissionsorte und die Emissionsquellen können den Plänen im Anhang der Geräuschprognose (Abbildung 5) entnommen werden.

6.8 Ergebnis der Prognose -Zusatzbelastung-

6.8.1 ERGEBNIS DER PROGNOSE -BEURTEILUNGSPEGEL-

Die Ergebnisse der Geräuschprognose werden nachfolgend im Überblick „Ergebnis der Prognose -Zusatzbelastung-“ dargestellt.

Tabelle 7: Ergebnis der Prognose -Zusatzbelastung-

| Immissionsberechnung | Beurteilung nach TA Lärm (2017) | | | | | |
|---|---------------------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|------------------|
| Zusatzbelastung | Einstellung: Mitwind | | | | | |
| | Werktag (6h-22h) | | Sonntag (6h-22h) | | Nacht (22h-6h) | |
| | IRW | L _{r,A} | IRW | L _{r,A} | IRW | L _{r,A} |
| | dB(A) | /dB | dB(A) | /dB | dB(A) | /dB |
| IO1 Südendörp 11 OG1 West | 60 | 51 | 60 | 42 | 45 | 36 |
| IO2 Südendörp 12 OG1 Süd | 60 | 47 | 60 | 36 | 45 | 32 |
| IO3 Südendörp 15 OG1 S/O | 60 | 39 | 60 | 33 | 45 | 30 |
| IO4 Südendörp 17 OG1 Ost | 60 | 37 | 60 | 32 | 45 | 29 |
| IO5 Südendörp 19 Nebengebäude EG Süd | 60 | 38 | 60 | 35 | 45 | 23 |
| IO6 Südendörp 23 OG1 Süd | 60 | 39 | 60 | 36 | 45 | 23 |
| IO7 Schoolkoppel 7 OG1 Ost | 55 | 43 | 55 | 33 | 40 | 15 |
| IO8 Schoolkoppel 16 OG1 Ost | 55 | 46 | 55 | 33 | 40 | 3 |

Die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6.1 TA Lärm für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht werden an den Immissionsorten unterschritten.

6.8.2 ERGEBNIS DER PROGNOSE -KURZZEITIGE GERÄUSCHSPITZEN-

Kurzzeitige Geräuschspitzen werden in Nr. 2.8 der TA Lärm wie folgt definiert:

„Kurzzeitige Geräuschspitzen im Sinne dieser Technischen Anleitung sind durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten. Kurzzeitige Geräuschspitzen werden durch den Maximalpegel L_{AFmax} des Schalldruckpegels $L_{AF(t)}$ beschrieben.“

Beim Betrieb der Anlage können Spitzenpegel im Beurteilungszeitraum Tag durch Luftdruckbremsen an den Transportfahrzeugen mit Schalleistungspegel von $L_{WA} = 103,5$ dB(A) auftreten. In der Tabelle „Ergebnis der Prognose -kurzzeitige Geräuschspitzen-“ in Spalte „Über IRW“ zeigt ein negatives Ergebnis die Unterschreitung und ein positives Ergebnis die Überschreitung des zulässigen Immissionsrichtwertes an.

Tabelle 8: Ergebnis der Prognose -kurzzeitige Geräuschspitzen-

| Immissionsorte | Beurteilungszeitraum | Bezeichnung | L _{W,max} | L _{r,Sp} | IRW | Über IRW |
|--------------------------------------|----------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------|----------|
| | | | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) | /dB(A) |
| IO1 Südendörp 11 OG1 West | Werktag (6h-22h) | SONST LKW | 104 | 66 | 90 | -24 |
| | Sonntag (6h-22h) | SONST LKW | 104 | 66 | 90 | -24 |
| IO2 Südendörp 12 OG1 Süd | Werktag (6h-22h) | TRANS Anlieferung | 104 | 57 | 90 | -33 |
| | Sonntag (6h-22h) | SONST LKW | 104 | 57 | 90 | -33 |
| IO3 Südendörp 15 OG1 S/O | Werktag (6h-22h) | SONST LKW | 104 | 54 | 90 | -36 |
| | Sonntag (6h-22h) | SONST LKW | 104 | 54 | 90 | -36 |
| IO4 Südendörp 17 OG1 Ost | Werktag (6h-22h) | SONST LKW | 104 | 53 | 90 | -37 |
| | Sonntag (6h-22h) | SONST LKW | 104 | 53 | 90 | -37 |
| IO5 Südendörp 19 Nebengebäude EG Süd | Werktag (6h-22h) | SONST LKW | 104 | 60 | 90 | -30 |
| | Sonntag (6h-22h) | SONST LKW | 104 | 60 | 90 | -30 |
| IO6 Südendörp 23 OG1 Süd | Werktag (6h-22h) | SONST LKW | 104 | 61 | 90 | -29 |
| | Sonntag (6h-22h) | SONST LKW | 104 | 61 | 90 | -29 |
| IO7 Schoolkoppel 7 OG1 Ost | Werktag (6h-22h) | SONST LKW | 104 | 48 | 85 | -37 |
| | Sonntag (6h-22h) | SONST LKW | 104 | 48 | 85 | -37 |
| IO8 Schoolkoppel 16 OG1 Ost | Werktag (6h-22h) | SONST LKW | 104 | 48 | 85 | -37 |
| | Sonntag (6h-22h) | SONST LKW | 104 | 48 | 85 | -37 |

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen nach Nummer 6.1 TA Lärm werden für den Beurteilungszeitraum Tag unterschritten. Nachts treten keine kurzzeitigen Geräuschspitzen auf.

7 BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE UND ZUSAMMENFASSUNG

Konservativer Rechenansatz

Die vorliegende Geräuschprognose wurde hinsichtlich der verwendeten Emissionsdaten (Emissionspegel, Fahrfrequenzen, Einwirkzeiten, Dämmwerte) konservativ, d. h. mit dem jeweiligen Pessimum gerechnet. Grundlage für die Berechnung sind Erfahrungswerte bzw. konservative Annahmen und einzuhaltende Zielwerte.

Beurteilungspegel Zusatzbelastung

Der geringste Abstand errechnet sich für den Beurteilungszeitraum Tag mit 9 dB(A) am Immissionsort IO1 auf Grund der Differenz des prognostizierten Beurteilungspegels [$L_{r,A} = 51$ dB] und des Immissionsrichtwert der TA Lärm [IRW = 60 dB(A)] und am Immissionsort IO8 auf Grund der Differenz des prognostizierten Beurteilungspegels [$L_{r,A} = 46$ dB] und des Immissionsrichtwert der TA Lärm [IRW = 55 dB(A)].

An den weiteren Immissionsorten wird für den Beurteilungszeitraum Tag ein Abstand zwischen Beurteilungspegel und Immissionsrichtwert von ≥ 12 dB(A) eingehalten.

Der geringste Abstand zwischen dem prognostizierten Beurteilungspegel [$L_{r,A} = 36$ dB] und dem Immissionsrichtwert der TA Lärm [IRW = 45 dB(A)] errechnet sich für den Beurteilungszeitraum Nacht mit 9 dB(A) am Immissionsort IO1.

An den weiteren Immissionsorten wird für den Beurteilungszeitraum Nacht ein Abstand zwischen Beurteilungspegel und Immissionsrichtwert von ≥ 13 dB(A) eingehalten.

Aufgrund der Differenz zwischen prognostiziertem Beurteilungspegel und dem Immissionsrichtwert der TA Lärm, in Verbindung mit dem geforderten Schutzniveau für die jeweiligen Immissionsorte, ist nach Nr. 2.3 TA Lärm der Immissionsort IO1 als maßgeblicher Immissionsort anzusehen.

An allen gewählten Immissionsorten IO2 bis IO7 wird ein Abstand zwischen Beurteilungspegel und Immissionsrichtwert von ≥ 10 dB(A) eingehalten. Somit befindet sich gemäß Nr. 2.2 TA Lärm die Immissionsorte IO2 bis IO7 nicht im Einwirkungsbereich der Anlage.

Tieffrequente Geräusche

Im Betrieb des Garten- und Landschaftsbaubetriebs kommen keine Aggregate zum Einsatz, die als potenzielle Emittenten tieffrequenter Geräusche gelten.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Untersuchung der kurzzeitigen Geräuschspitzen kommt zu dem Ergebnis, dass die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungszeitraum Tag nach TA Lärm Nr. 6.1 an den Immissionsorten unterschritten werden. Nachts treten keine kurzzeitigen Geräuschspitzen auf.

Anlagenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Der Anlagenstandort der geplanten neuen Lagerhalle mit Büro- und Sozialtrakt auf dem Betriebsgelände des Garten- und Landschaftsbaubetriebes befindet sich am südlichen Ortsrand der Ortschaft Kleve. Die Erschließung der gesamten Anlage ist durch die Zufahrt aus östlicher Richtung mit Anbindung an öffentliche Verkehrsflächen gewährleistet.

Etwaige organisatorische Maßnahmen nach Nr. 7.4 Absatz 2 TA Lärm durch den Anlagenbetreiber zur Minderung von Geräuschen des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von 500 Metern vom Betriebsgrundstück in Gebieten nach TA Lärm Nr. 6.1 Buchstabe c bis g (urbane Gebiete bis Kurgelände) sind nicht erforderlich, weil ab dem Anlagenstandort eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt.

Die in Nr. 7.4 Absatz 2 TA Lärm definierten sowie durch „und“ verknüpften 3 Voraussetzungen:

- der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht erhöht sich rechnerisch um mindestens 3 dB(A),
- es erfolgt keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmverordnung (16. BImSchV) werden erstmals oder weitergehend überschritten

liegen in der hier untersuchten Verkehrssituation nicht in den 3 erforderlichen Ausprägungen vor.

Auswirkungen durch den Anlagenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen entsprechend Nummer 7.4 der TA Lärm sind somit nicht zu erwarten.

Qualität der Prognose

Die Qualität der Ergebnisse der Prognose wird beeinflusst durch die Parameter der Emissionsquellen und die Parameter des Ausbreitungsweges.

Die Emissionsdaten der Quellen wurden Hersteller- bzw. Lieferantangaben und der angegebenen Literatur entnommen. Wenn notwendig, wurden im Sinne der Schutzbedürftigkeit der Nutzungen konservative Annahmen gewählt. Berücksichtigt wurde dabei die maximale Auslastung und damit maximale Betriebsdauer der einzelnen Quellen. Tatsächlich wird mit einer geringeren Einwirkzeit zu rechnen sein.

Die Unsicherheit für das Prognoseverfahren nach DIN ISO 9613-2 /5/ wird in Abhängigkeit von der mittleren Höhe der Schallquelle und vom Abstand der Schallquelle zum Immissionsort angegeben. Für den vorliegenden Fall wird die Unsicherheit mit ± 3 dB(A) beziffert.

Aufgrund des zugrunde gelegten „worst-case“-Szenarios kann davon ausgegangen werden, dass die prognostizierten Beurteilungspegel auch unter Berücksichtigung der genannten Ungenauigkeiten nicht überschritten werden.

bearbeitet:



T. Weichelt
Dipl.-Ing. (FH) Umweltakustik
Fachkundiger Mitarbeiter

geprüft:



R. Pönisch
Dipl.-Ing. (FH) Umweltakustik
Fachl. Verantwortlicher

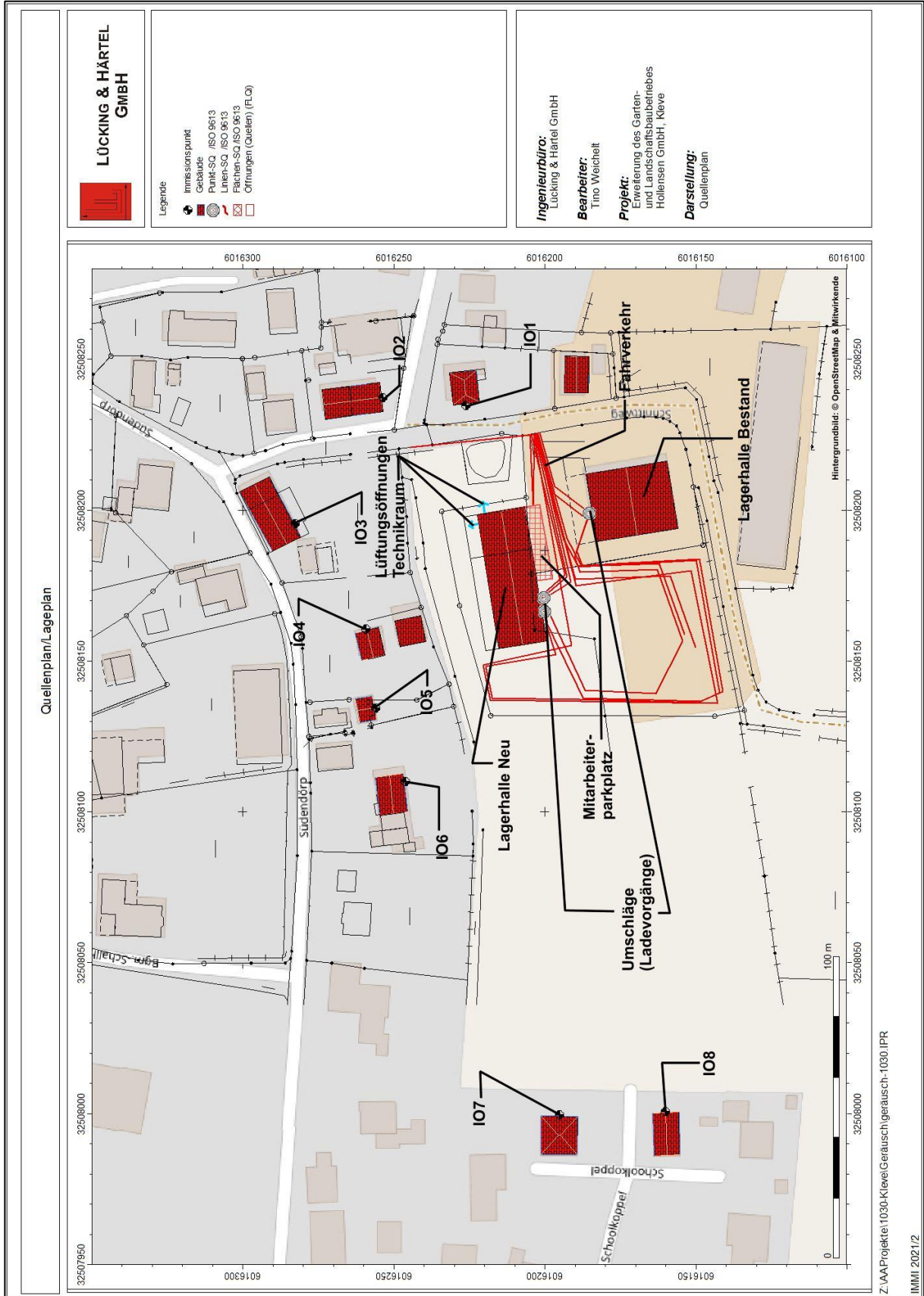


Abbildung 5: Quellen- und Lageplan, Anlagenstandort, Immissionsorte, Anlagenbestandteile



8.2 Eingabedaten-Allgemeine Daten

| Projekt Eigenschaften | | | |
|-------------------------|-------------------------|--|--|
| Prognosetyp: | Lärm | | |
| Prognoseart: | Lärm (nationale Normen) | | |
| Beurteilung nach: | TA Lärm (2017) | | |
| Projekt-Notizen | | | |

| Arbeitsbereich | | | | |
|--------------------------------|---|------------------|------------|----------|
| Koordinatensystem: | UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre | | | |
| Koordinatendatum: | WGS84 (Weltweit GPS), geozentrisch | | | |
| | von ... | bis ... | Ausdehnung | Fläche |
| x /m | 32507860,00 | 32508540,00 | 680,00 | 0.32 km² |
| y /m | 6015990,00 | 6016460,00 | 470,00 | |
| z /m | -60,00 | 60,00 | 120,00 | |
| Geländehöhen in den Eckpunkten | | | | |
| xmin / ymax (z4) | 9,00 | xmax / ymax (z3) | 14,00 | |
| xmin / ymin (z1) | 5,00 | xmax / ymin (z2) | 4,00 | |

| Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten | | | | |
|---|------------|-----------------|-----------------|--|
| Elementgruppen | Variante 0 | Zusatzbelastung | Zusatzbelastung | |
| | | | B-Plan | |
| Gruppe 0 | + | + | + | |
| Quellen | + | + | | |

| Verfügbare Raster | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------|-------------|------------|------------|-------|-------|-----|-----|---------|---------|----------|
| Name | x min /m | x max /m | y min /m | y max /m | dx /m | dy /m | nx | ny | Bezug | Höhe /m | Bereich |
| Rechengebiet | 32507950,00 | 32508280,00 | 6016100,00 | 6016350,00 | 2,00 | 2,00 | 166 | 126 | relativ | 4,50 | Rechteck |

| Berechnungseinstellung | Mitwind | |
|--|---------------------|---------------------|
| Rechenmodell | Punktberechnung | Rasterberechnung |
| Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT | | |
| L /m | | |
| Geländekanten als Hindernisse | Ja | Ja |
| Verbesserte Interpolation in den Randbereichen | Ja | Ja |
| Freifeld vor Reflexionsflächen /m | | |
| für Quellen | 1.0 | 1.0 |
| für Immissionspunkte | 1.0 | 1.0 |
| Haus: weißer Rand bei Raster | Nein | Nein |
| Zwischenausgaben | Keine | Keine |
| Art der Einstellung | Referenzeinstellung | Referenzeinstellung |
| Reichweite von Quellen begrenzen: | | |
| * Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen: | Nein | Nein |
| * Mindest-Pegelabstand /dB: | Nein | Nein |
| Projektion von Linienquellen | Ja | Ja |
| Projektion von Flächenquellen | Ja | Ja |
| Beschränkung der Projektion | Nein | Nein |
| * Radius /m um Quelle herum: | | |
| * Radius /m um IP herum: | | |
| Mindestlänge für Teilstücke /m | 1.0 | 1.0 |
| Variable Min.-Länge für Teilstücke: | | |
| * in Prozent des Abstandes IP-Quelle | Nein | Nein |
| Zus. Faktor für Abstandskriterium | 1.0 | 1.0 |
| Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk: | Nein | Nein |
| * Einfügungsdämpfung begrenzen: | | |
| * Grenzwert /dB für Einfachbeugung: | | |
| * Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung: | | |
| Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613 | | |



| | | | | |
|---|------|------|--|--|
| * Seitlicher Umweg | Ja | Ja | | |
| * Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen | Nein | Nein | | |
| Reflexion | | | | |
| Reflexion (max. Ordnung) | 1 | 1 | | |
| Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen: | Nein | Nein | | |
| * Suchradius /m | | | | |
| Reichweite von Refl.Flächen begrenzen: | | | | |
| * Radius um Quelle oder IP /m: | Nein | Nein | | |
| * Mindest-Pegelabstand /dB: | Nein | Nein | | |
| Spiegelquellen durch Projektion | Ja | Ja | | |
| Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung | Ja | Ja | | |
| Strahlen als Hilfslinien sichern | Nein | Nein | | |
| | | | | |
| Teilstück-Kontrolle | | | | |
| Teilstück-Kontrolle nach Schall 03: | Ja | Ja | | |
| Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke: | Nein | Nein | | |
| Beschleunigte Iteration (Näherung): | Nein | Nein | | |
| Geforderte Genauigkeit /dB: | 0.1 | 0.1 | | |
| Zwischenergebnisse anzeigen: | Nein | Nein | | |

| Globale Parameter | Mitwind | | | | | |
|---|---------|-------|-------|--|--|--|
| Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen | | | 0,00 | | | |
| Temperatur /° | | | 10 | | | |
| relative Feuchte /% | | | 70 | | | |
| Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto) | | | 40,00 | | | |
| Mittlere Stockwerkshöhe in m | | | 2,80 | | | |
| Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC): | Tag | Abend | Nacht | | | |
| Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC): | 2,00 | 1,00 | 0,00 | | | |

| Parameter der Bibliothek: P-Lärmstudie | Mitwind |
|--|--------------------------|
| Parkplatzlärmstudie | Parkplatzlärmstudie 2007 |
| Ausbreitungsberechnung nach | ISO 9613-2 |

| Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2 | Mitwind |
|--|------------------------|
| Mit-Wind Wetterlage | Ja |
| Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei | |
| frequenzabhängiger Berechnung | Nein |
| frequenzunabhängiger Berechnung | Ja |
| Berechnung der Mittleren Höhe Hm | streng nach ISO 9613-2 |
| nur Abstandsmaß berechnen(veraltet) | Nein |
| Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen | Nein |
| Abzug höchstens bis -Dz | Nein |
| "Additional recommendations" - ISO TR 17534-3 | Ja |
| ABar nach Erlass Thüringen (01.10.2015) | Nein |
| Berücksichtigt Bewuchs-Elemente | Ja |
| Berücksichtigt Bebauungs-Elemente | Ja |
| Berücksichtigt Boden-Elemente | Ja |

| Emissionsspektren (Interne Datenbank) | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------------|-----|-------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| Name | Σ dB(A) | Typ | | 16 Hz | 32 Hz | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | 8000 Hz |
| LKW | 63,0 | A | dB(A) | | | | | | | | | | |
| PKW/Kleintransporter | 48,0 | A | dB(A) | | | | | | | | | | |
| Umschlag | 105,0 | A | dB(A) | | | | | | | | | | |
| Lüftung Technikraum | 70,0 | A | dB(A) | | | | | | | | | | |



| Beurteilungszeiträume | | | | |
|-----------------------|------------------|--|--|--|
| T1 | Werktag (6h-22h) | | | |
| T2 | Sonntag (6h-22h) | | | |
| T3 | Nacht (22h-6h) | | | |

8.3 Ergebnisliste-Mittlere Liste-Zusatzbelastung

Die mittlere Liste wird für den maßgeblichen Immissionsort IO1 im Folgenden beispielhaft abgebildet.

| Mittlere Liste » | | Punktberechnung | | | | | |
|----------------------|-----------------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|-------------|----------------|-------------|
| Immissionsberechnung | | Beurteilung nach TA Lärm (2017) | | | | | |
| IPkt001 » | IO1 Südendörp 11 OG1 West | Zusatzbelastung | | Einstellung: Mitwind | | | |
| | | x = 32508234,94 m | | y = 6016225,96 m | | z = 11,73 m | |
| | | Werktag (6h-22h) | | Sonntag (6h-22h) | | Nacht (22h-6h) | |
| | | L r,i,A | L r,A | L r,i,A | L r,A | L r,i,A | L r,A |
| | | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB |
| EZQi003 » | UM Beladen LKW | 49,6 | 49,6 | | | | |
| LIQi009 » | SONST LKW | 40,1 | 50,1 | 40,1 | 40,1 | | |
| EZQi001 » | UM Beladen Kleintransporter | 37,4 | 50,3 | | 40,1 | | |
| LIQi006 » | TRANS Abfahrt LKW montags | 36,5 | 50,5 | | 40,1 | | |
| FLQi002 /1 | Lüftungsöffnung Ost | 33,6 | 50,5 | 33,6 | 41,0 | 33,6 | 33,6 |
| LIQi001 » | An-/Abfahrt Mitarbeiter | 33,4 | 50,6 | | 41,0 | | 33,6 |
| FLQi003 /1 | Lüftungsöffnung Nord | 33,1 | 50,7 | 33,1 | 41,6 | 33,1 | 36,4 |
| LIQi005 » | TRANS Anlieferung | 33,0 | 50,8 | | 41,6 | | 36,4 |
| LIQi007 » | TRANS Ankunft LKW werktags | 29,9 | 50,8 | | 41,6 | | 36,4 |
| EZQi002 » | UM Ausladen LKW | 27,0 | 50,8 | | 41,6 | | 36,4 |
| LIQi003 » | TRANS Kleintransporter | 26,6 | 50,9 | | 41,6 | | 36,4 |
| PRKL001 » | Parkplatz MA | 22,6 | 50,9 | 22,6 | 41,7 | | 36,4 |
| LIQi008 » | SONST PKW | 18,8 | 50,9 | 18,8 | 41,7 | | 36,4 |
| n=13 | Summe | | 50,9 | | 41,7 | | 36,4 |

8.4 Ergebnisliste-Lange Liste-Elemente zusammengefasst (Zusatzbelastung Tag)

Die lange Liste wird für den maßgeblichen Immissionsort IO1 im Folgenden beispielhaft abgebildet.

Lange Liste - Elemente zusammengefasst

| | | | |
|----------------------|---------------------------------|------------------|--|
| Immissionsberechnung | Beurteilung nach TA Lärm (2017) | | |
| Zusatzbelastung | Einstellung: Mitwind | Werktag (6h-22h) | |

| IPKT | IPKT: Bezeichnung | IPKT: x /m | IPKT: y /m | IPKT: z /m | Lr(IP) /dB(A) |
|---------|---------------------------|-------------|------------|------------|---------------|
| IPkt001 | IO1 Südentölp 11 OG1 West | 32508234,94 | 6016225,96 | 11,73 | 50,71 |

| P-Lärmstudie | | LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--|------|---------|-------|------|------|------|-------|------|------|--|-------|
| Element | Bezeichnung | Lw | Dc | Abstand | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | | LfT |
| | | /dB(A) | /dB | | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | | /dB |
| PRKL001 | Parkplatz MA | 70,47 | 3,00 | | 44,37 | 0,09 | 2,28 | 0,00 | 0,00 | 3,02 | 0,00 | | 22,61 |

| ISO 9613-2 | | LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet | | | | | | | | | | | |
|------------|----------------------|--|------|---------|-------|------|------|------|-------|-------|------|--|-------|
| Element | Bezeichnung | Lw | Dc | Abstand | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | | LfT |
| | | /dB(A) | /dB | | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | | /dB |
| EZQi001 | UM Beladen Kleintran | 99,95 | 3,01 | | 48,30 | 0,14 | 3,44 | 0,00 | 0,00 | 13,71 | 0,00 | | 37,37 |
| EZQi002 | UM Ausladen LKW | 88,19 | 3,01 | | 47,79 | 0,13 | 3,34 | 0,00 | 0,00 | 12,89 | 0,00 | | 27,04 |
| EZQi003 | UM Beladen LKW | 95,18 | 3,00 | | 45,73 | 0,10 | 2,75 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | 49,59 |

| ISO 9613-2 | | LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet | | | | | | | | | | | |
|------------|-------------------------|--|------|---------|-------|------|------|------|-------|------|------|--|-------|
| Element | Bezeichnung | Lw | Dc | Abstand | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | | LfT |
| | | /dB(A) | /dB | | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | | /dB |
| LIQi001 | An-/Abfahrt Mitarbeiter | 66,95 | 2,91 | | 36,23 | 0,03 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | 33,43 |
| LIQi003 | TRANS Kleintransport | 72,08 | 3,00 | | 43,68 | 0,08 | 1,31 | 0,00 | 0,00 | 0,49 | 0,00 | | 26,60 |
| LIQi005 | TRANS Anlieferung | 77,80 | 3,00 | | 43,75 | 0,08 | 1,36 | 0,00 | 0,00 | 0,34 | 0,00 | | 32,96 |
| LIQi006 | TRANS Abfahrt LKW mo | 81,05 | 3,00 | | 43,65 | 0,08 | 1,53 | 0,00 | 0,00 | 0,31 | 0,00 | | 36,49 |
| LIQi007 | TRANS Ankunft LKW we | 74,24 | 3,00 | | 43,54 | 0,08 | 1,39 | 0,00 | 0,00 | 0,22 | 0,00 | | 29,93 |
| LIQi008 | SONST PKW | 64,86 | 3,00 | | 44,18 | 0,08 | 1,44 | 0,00 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | | 18,80 |
| LIQi009 | SONST LKW | 85,99 | 3,00 | | 43,81 | 0,08 | 1,30 | 0,00 | 0,00 | 0,57 | 0,00 | | 40,08 |

| ISO 9613-2 | | LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet | | | | | | | | | | | |
|------------|----------------------|--|------|---------|-------|------|------|------|-------|------|------|--|-------|
| Element | Bezeichnung | Lw | Dc | Abstand | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | | LfT |
| | | /dB(A) | /dB | | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | | /dB |
| FLQi004 | Lüftungsöffnung Ost | 70,00 | 5,94 | | 42,23 | 0,07 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | 33,61 |
| FLQi005 | Lüftungsöffnung Nord | 70,00 | 5,94 | | 42,52 | 0,07 | 0,26 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | 33,08 |

8.5 Ergebnisliste-Lange Liste-Elemente zusammengefasst (Zusatzbelastung Nacht)

Die lange Liste wird für den maßgeblichen Immissionsort IO1 im Folgenden beispielhaft abgebildet.

| Lange Liste - Elemente zusammengefasst | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|-------------|--|------------|---------------|------|------|------|-------|----------------|------|-------|
| Immissionsberechnung | | | Beurteilung nach TA Lärm (2017) | | | | | | | | | |
| Zusatzbelastung | | | Einstellung: Mitwind | | | | | | | Nacht (22h-6h) | | |
| IPKT | IPKT: Bezeichnung | IPKT: x /m | IPKT: y /m | IPKT: z /m | Lr(IP) /dB(A) | | | | | | | |
| IPkt001 | IO1 Südendörp 11 OG1 West | 32508234,94 | 6016225,96 | 11,73 | 36,36 | | | | | | | |
| P-Lärmstudie | | | LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet | | | | | | | | | |
| Element | Bezeichnung | Lw | Dc | Abstand | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | LfT |
| | | /dB(A) | /dB | | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB |
| ISO 9613-2 | | | LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet | | | | | | | | | |
| Element | Bezeichnung | Lw | Dc | Abstand | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | LfT |
| | | /dB(A) | /dB | | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB |
| ISO 9613-2 | | | LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet | | | | | | | | | |
| Element | Bezeichnung | Lw | Dc | Abstand | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | LfT |
| | | /dB(A) | /dB | | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB |
| ISO 9613-2 | | | LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet | | | | | | | | | |
| Element | Bezeichnung | Lw | Dc | Abstand | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Abar | Cmet | LfT |
| | | /dB(A) | /dB | | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB |
| FLQi004 | Lüftungsöffnung Ost | 70,00 | 5,94 | | 42,23 | 0,07 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 33,61 |
| FLQi005 | Lüftungsöffnung Nord | 70,00 | 5,94 | | 42,52 | 0,07 | 0,26 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 33,08 |

8.6 Isophonenpläne

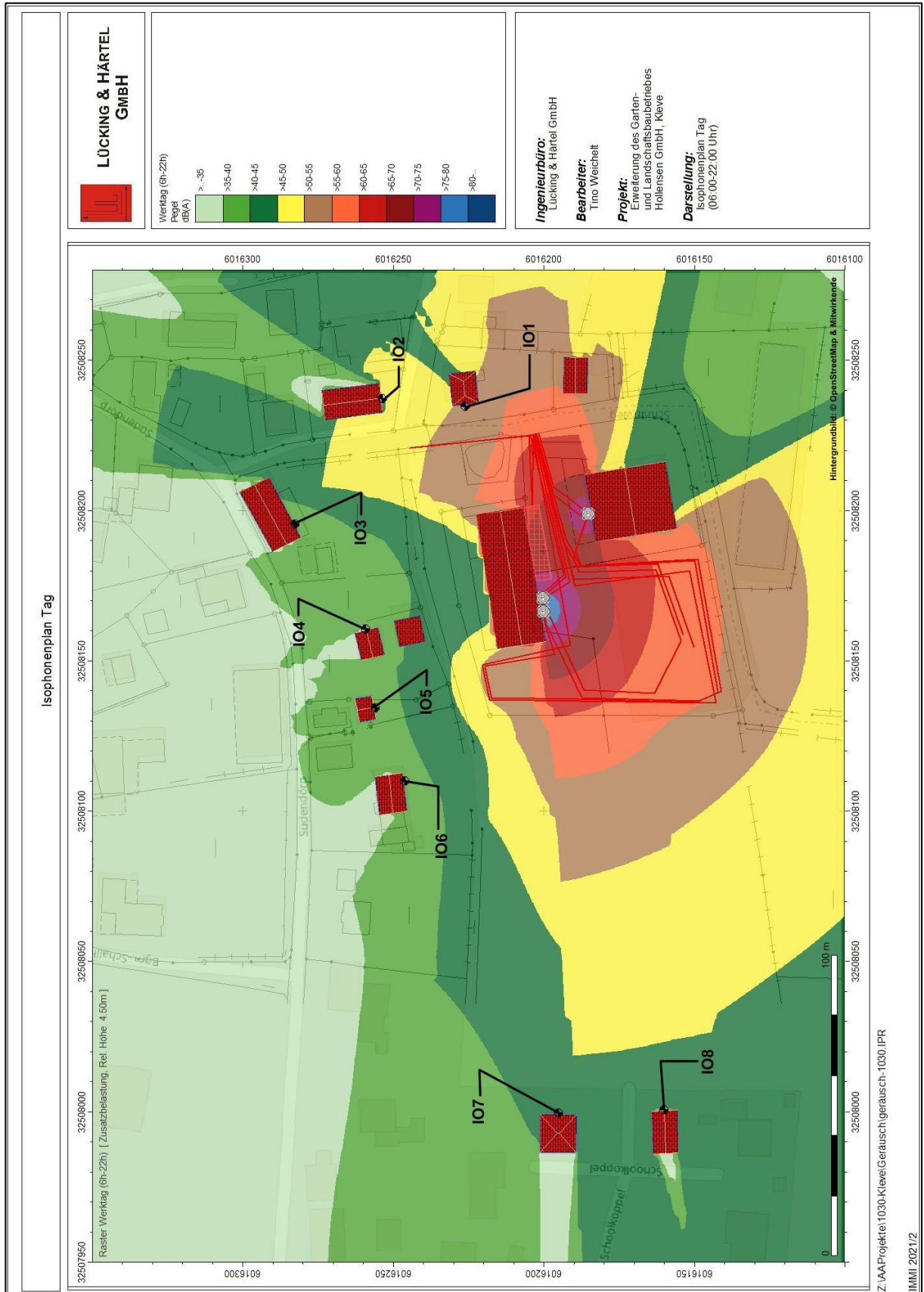


Abbildung 6: Isophonenplan Zusatzbelastung Tag (06:00-22:00 Uhr)



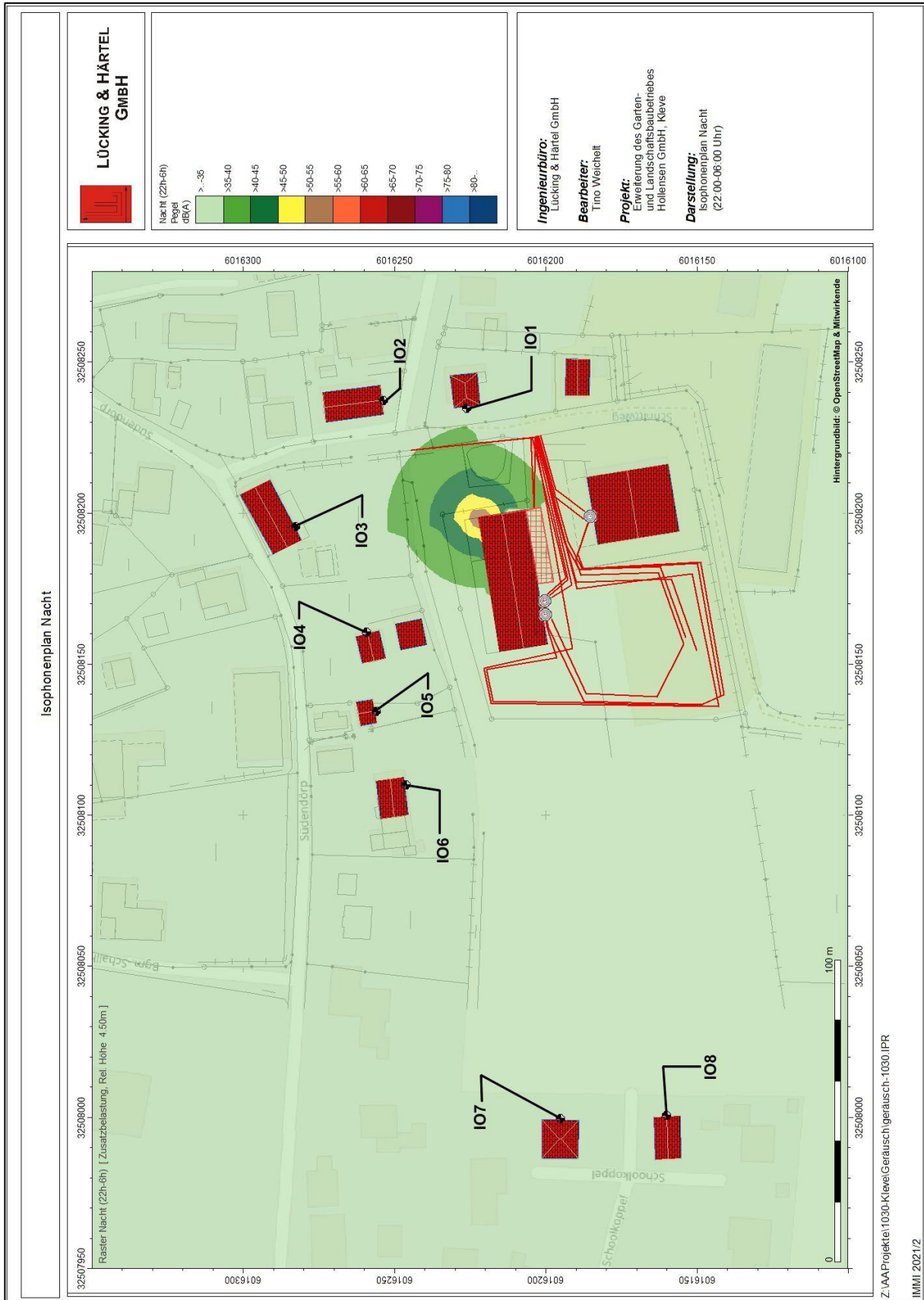


Abbildung 7: Isophonienplan Zusatzbelastung Nacht (22:00-06:00 Uhr)

