

LÜCKING & HÄRTEL GMBH
IMMISSIONSSCHUTZ UMWELTSCHUTZ NATURSCHUTZ

PROJEKT: **Änderung des Bebauungsplans Nr. 3 der Gemeinde Grömitz**

AUFTRAG: **Geräuschimmissionsprognose**
Berichtsnummer: 0823-G-01-29.04.2022/1
Dieser Bericht ersetzt den Bericht 0823-G-01-11.12.2020/0

PLANAUFSTELLENDEN GEMEINDE:
Gemeinde Grömitz
Kirchenstraße 11
23743 Grömitz

VORHABENTRÄGER: Heinrich Mougin
Langenredder 66
23743 Grömitz

PLANVERFASSER: PLANUNG kompakt *STADT*
Röntgenstraße 1
23701 Eutin

Bearbeiter: Dipl.-Phys. Erich Stolp
Prüfstelle: Lücking & Härtel GmbH
Kobershain
Bergstraße 17
04889 Belgern-Schildau
Tel.: 034221/55199-0
Fax: 034221/55199-80
info@luecking-haertel.de
<http://www.luecking-haertel.de>



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

Bekannt gegebene Messstelle nach
§ 29b BImSchG für Geräusche

KOBERSHAIN, DEN 29.04.2022

INHALTSVERZEICHNIS

1	BESCHREIBUNG DES VORHABENS	4
1.1	Einführende Informationen	4
1.2	Bezeichnung des Vorhabens	4
1.3	Planaufstellende Gemeinde	4
1.4	Vorhabenträger	4
1.5	Planverfasser	4
1.6	Prüfstelle und verantwortlicher Bearbeiter	5
1.7	Standort und Beschreibung des Vorhabens.....	5
2	ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE	6
2.1	Topografie der Standortumgebung	6
2.2	Planungsrechtliche Nutzungsstruktur	7
2.3	Ortsbesichtigung	10
2.4	Immissionsorte	10
3	RECHTLICHER RAHMEN, NORMEN UND RICHTLINIEN	11
4	EMISSIONSQUELLEN	13
4.1	Anlagenverkehr.....	13
4.2	Neue Halle	14
5	PROGNOSE DER IMMISSIONSBELASTUNG	18
5.1	Schallausbreitungsrechnung.....	18
5.1.1	Bildung des Beurteilungspegels	18
5.1.2	Meteorologische Korrektur	19
5.1.3	Tieffrequente Geräusche.....	20
5.1.3.1	Beurteilungsgrundlagen tieffrequenter Geräuschimmissionen	20
5.1.3.2	Analyse tieffrequenter Geräusche	21
5.2	Beurteilungszeiten.....	21
5.3	Angaben über geplante Schallschutzmaßnahmen.....	22
5.4	Dämpfung durch Bewuchs.....	22
5.5	Angaben zu den Immissionsorten.....	22
5.6	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	23
5.7	Lageplan und Quellenplan	24
5.8	Ergebnis der Prognose -Zusatzbelastung-	25
5.8.1	Ergebnis der Prognose -Beurteilungspegel-	25
5.8.2	Ergebnis der Prognose -kurzzeitige Geräuschspitzen-	25
6	ZUSAMMENFASSUNG UND BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE	27



7 ANHANG	30
7.1 Quellen- und Lageplan	30
7.2 Eingabedaten - Allgemeine Daten	32
7.3 Ergebnisliste - Mittlere Liste -	34
7.4 Ergebnisliste - Lange Liste - Elemente zusammengefasst (Werktag).....	38
7.5 Ergebnisliste - Lange Liste - Elemente zusammengefasst (Sonn- und Feiertag) ...	40
7.6 Ergebnisliste - Lange Liste - Elemente zusammengefasst (Nacht).....	42
7.7 Isophonenpläne	44

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Berücksichtigte Immissionsorte.....	10
Tabelle 2: Emissionsdaten Fahrverkehr Vorhabengebiet.....	14
Tabelle 3: Halleninnenpegel Getreidelagerhalle	16
Tabelle 4: Berücksichtigte Immissionsorte.....	23
Tabelle 5: Ergebnis der Prognose -Zusatzbelastung-	25
Tabelle 6: Ergebnis der Prognose -kurzzeitige Geräuschspitzen-.....	26

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Auszug Planungsunterlagen Getreidehalle, Stand: 22.10.2020 (ohne Maßstab) ...	5
Abbildung 2: Topografische Karte Auszug TK 50 (ohne Maßstab)	6
Abbildung 3: Auszug FNP Gemeinde Grömitz (ohne Maßstab)	7
Abbildung 4: Auszug B-Plan Nr. 3 Gemeinde Grömitz (ohne Maßstab)	8
Abbildung 5: Planzeichnung B-Plan Nr. 3; Stand: 11.11.2021 (ohne Maßstab)	9
Abbildung 6: Quellen- und Lageplan, Umgebung	30
Abbildung 7: Quellen- und Lageplan, Geräuschquellen	31
Abbildung 8: Isophonenplan Werktag (06:00-22:00 Uhr)	44
Abbildung 9: Isophonenplan Sonn- und Feiertag (06:00-22:00 Uhr)	45
Abbildung 10: Isophonenplan Nacht (22:00-06:00 Uhr)	46

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 DES VORHABENS

1.1 Einführende Informationen

Der Vorhabenträger Heinrich Mougín plant die Errichtung einer Halle für die Trocknung, Kühlung und Lagerung von Feldfrüchten am Standort Lenste. Dafür sind die Änderung und Ergänzung des Bebauungsplans Nr. 3 „für das Gebiet südlich des Langredders in Verlängerung der vorhandenen Bebauung bis zur B 501 -Lenste-“ der Gemeinde Grömitz erforderlich.

Im Aufstellungsverfahren sind die Auswirkungen durch Geräusche aus dem Vorhabengebiet auf umliegende Nutzungen gutachtlich zu betrachten. Für diese Beurteilung wurde die vorliegende Immissionsprognose angefertigt.

Da sich die Änderung des Bebauungsplans auf die Erweiterung einer gewerblichen Anlage bezieht wird nach Abstimmung mit dem Fachdienst Regionale Planung Kreis Ostholstein als Beurteilungsgrundlage die TA Lärm zugrunde gelegt /21/.

1.2 Bezeichnung des Vorhabens

Bebauungsplan Nr. 3 der Gemeinde Grömitz

1.3 Planaufstellende Gemeinde

Gemeinde Grömitz

Kirchenstraße 11

23743 Grömitz

1.4 Vorhabenträger

Heinrich Mougín

Langenredder 66

23743 Grömitz

1.5 Planverfasser

PLANUNG kompakt *STADT*

Röntgenstraße 1

23701 Eutin



1.6 Prüfstelle und verantwortlicher Bearbeiter

Verantwortlicher Bearbeiter Dipl.-Phys. Erich Stolp
Prüfstelle Lücking & Härtel GmbH
Kobershain
Bergstraße 17
04889 Belgern-Schildau
info@luecking-haertel.de
<http://www.luecking-haertel.de>

1.7 Standort und Beschreibung des Vorhabens

Das Vorhabengebiet befindet sich im Westen der Ortschaft Lenste im Gemeindegebiet von Grömitz. Der Plangeltungsbereich des derzeit gültigen Bebauungsplans (B-Plan) befindet sich auf Flur 6, Gemarkung Lenste, Gemeinde Grömitz, Verwaltungsgemeinschaft Grömitz, Landkreis Ostholstein, Bundesland Schleswig-Holstein.

Der Vorhabenträger Heinrich Mougin plant die Errichtung einer Halle für die Kühlung und Lagerung von Feldfrüchten, insbesondere Erdbeeren und Spargel, sowie die Trocknung und Lagerung von Getreide. Für die Errichtung der Halle soll der Plangeltungsbereich des B-Plans in südwestlicher Richtung erweitert werden. Ein Auszug aus den Planungsunterlagen für die Halle als Getreidehalle stellt die geplante Gebäudeanordnung dar und ist aus der folgenden Abbildung 1 ersichtlich.



Abbildung 1: Auszug Planungsunterlagen Getreidehalle, Stand: 22.10.2020 (ohne Maßstab)

2 ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE

2.1 Topografie der Standortumgebung

Die geografische Lage des Plangebietes und das weitere Umfeld sind in der Abbildung 2 (Auszug aus der topografischen Karte TK 50/Schleswig-Holstein) ersichtlich. Die Koordinaten des Plangebietes (Mitte) nehmen die folgenden Werte ein:

	Rechtswert	Hochwert
UTM	32 628 856	6 004 037
Gauß-Krüger	4 433 090	6 004 680

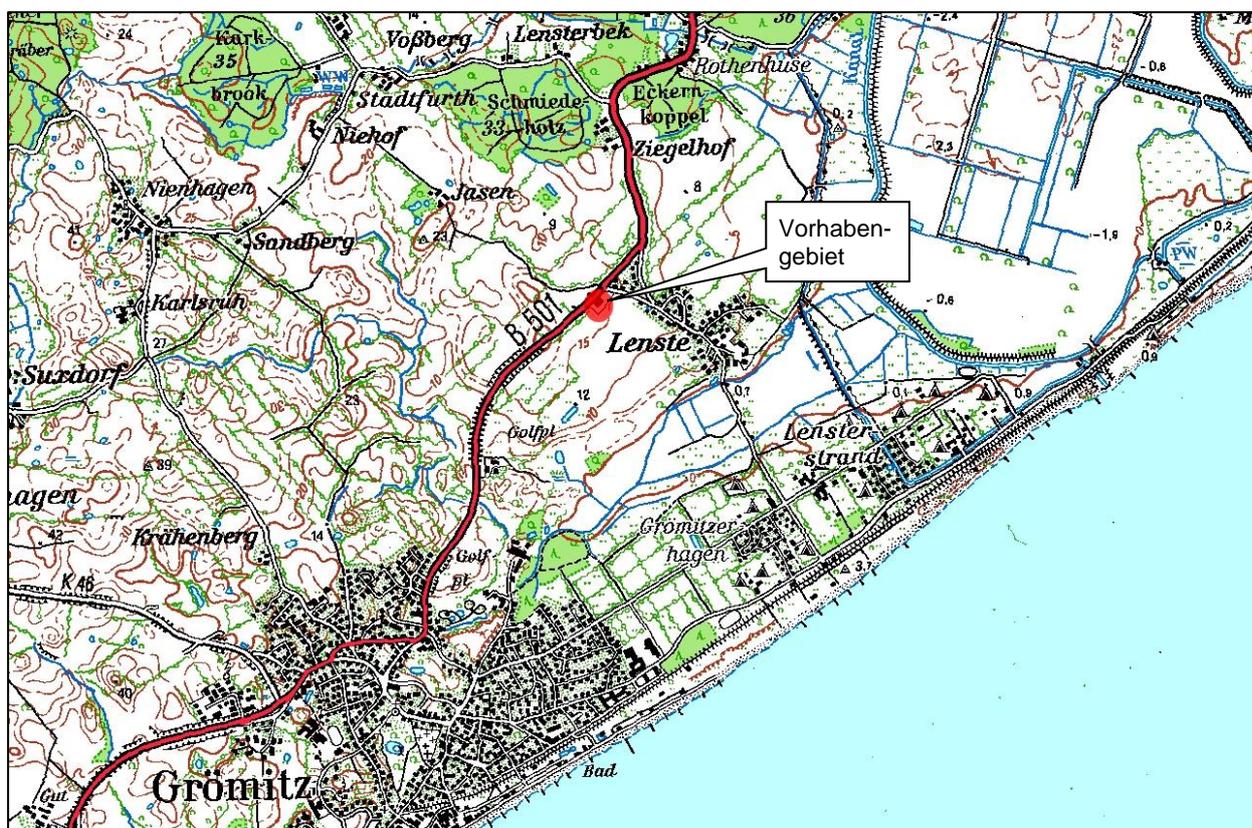


Abbildung 2: Topografische Karte Auszug TK 50 (ohne Maßstab)

Das Vorhabensgebiet befindet sich im Westen der Ortschaft Lenste. Im Osten grenzen Wohnbauungen an das Vorhabensgebiet, ansonsten ist der Standort umgeben von landwirtschaftlich genutzten Flächen. Im weiteren Verlauf in südlicher Richtung befindet sich der Golfplatz des Golfclub Ostseebad Grömitz e.V.

Das Vorhabensgebiet ist in der Abbildung 2 rot gekennzeichnet.

Die Topografie im Standort- und Umgebungsbereich des Vorhabensgebietes kann aus der Übersichtskarte entnommen werden. Das Vorhabensgebiet liegt auf einer Höhe von ca. 14 m über NN. Der Standort und das Beurteilungsgebiet können als ebenes Gelände beschrieben werden.

2.2 Planungsrechtliche Nutzungsstruktur

Für die Gemeinde Grömitz existiert ein rechtswirksamer Flächennutzungsplan (FNP). Ein Auszug aus der Planzeichnung bis zur 16. Änderung ist in Abbildung 3 dargestellt.

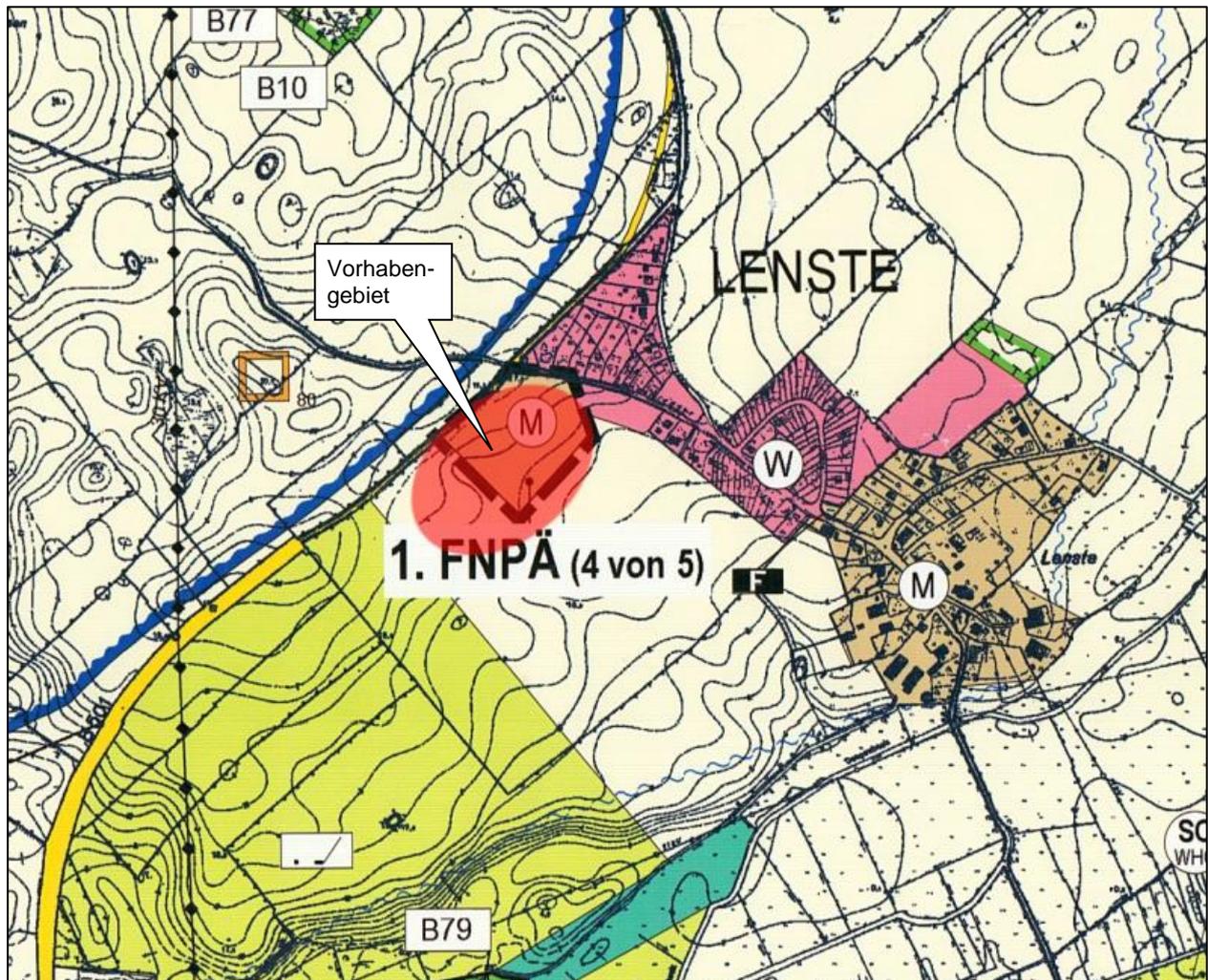


Abbildung 3: Auszug FNP Gemeinde Grömitz (ohne Maßstab)

Im FNP ist das Vorhabengebiet als „gemischte Bauflächen (M)“ gem. § 1 Abs. 1 Nr. 2 BauNVO dargestellt. Die nächsten Wohnbebauungen befinden sich auf Flächen, die als „Wohnbauflächen (W)“ gem. § 1 Abs. 1 Nr. 1 BauNVO dargestellt sind.

Für das Vorhabengebiet ist der B-Plan Nr. 3 „für das Gebiet südlich des Langredders in Verlängerung der vorhandenen Bebauung bis zur B 501 -Lenste-“ der Gemeinde Grömitz am 08.11.2002 in Kraft getreten. Ein Auszug aus dem B-Plan Nr. 3 ist in der folgenden Abbildung 4 dargestellt. Der geplante Standort für die neue Halle ist rot markiert.

Weitere B-Pläne sind in der unmittelbaren Umgebung nicht existent.



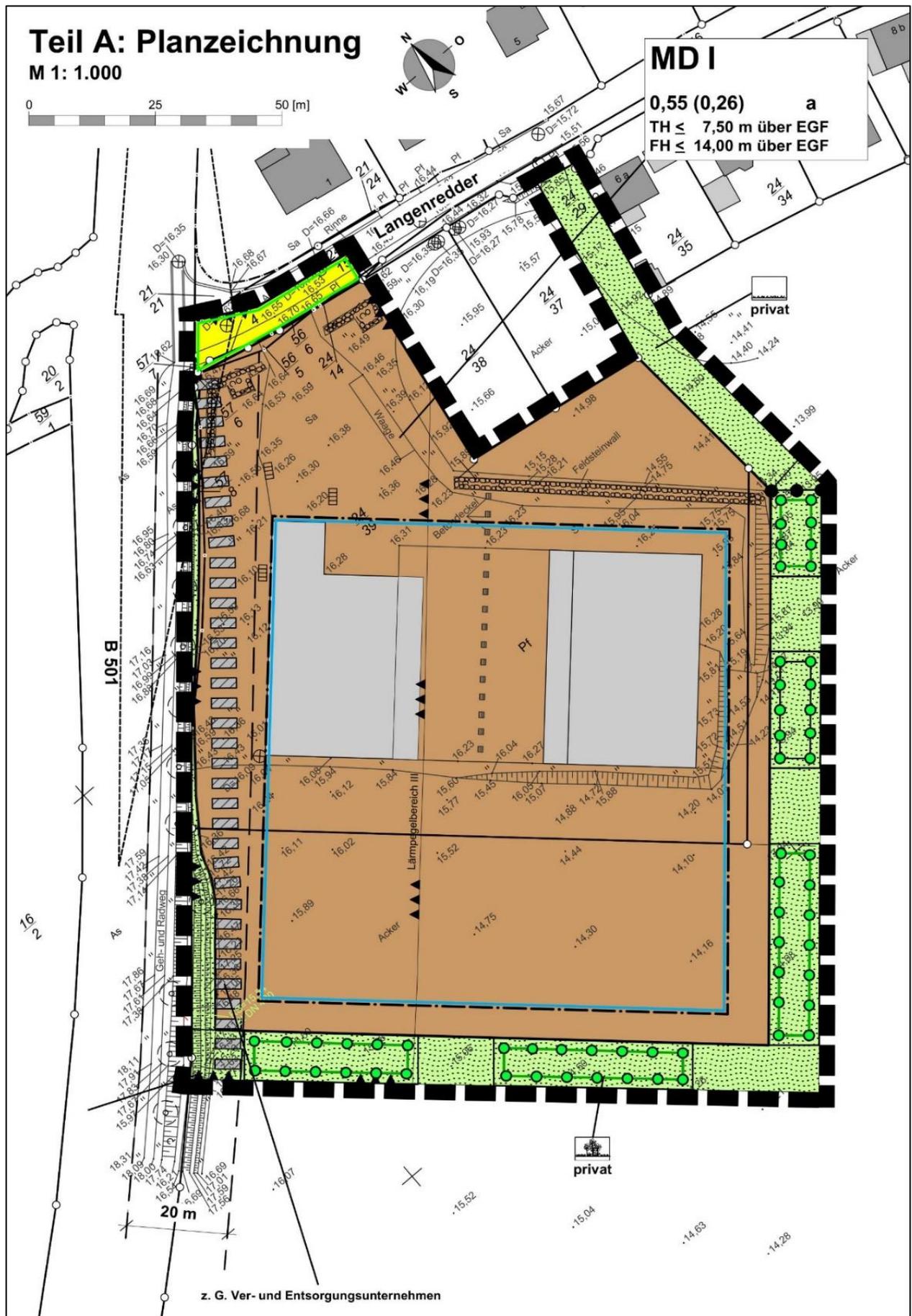
Abbildung 4: Auszug B-Plan Nr. 3 Gemeinde Grömitz (ohne Maßstab)

Der zu erweiternde Bereich im Westen, in dem die bestehenden landwirtschaftlichen Lager-/Maschinenhallen stehen, ist als „Dorfgebiete (MD)“ gem. § 1 Abs. 2 Nr. 5 BauNVO festgesetzt. Im Osten befinden sich existierende Wohnbebauungen auf Flächen, die im B-Plan als „allgemeine Wohngebiete (WA)“ gem. § 1 Abs. 2 Nr. 3 BauNVO dargestellt sind. Das derzeit noch unbebaute Baufeld zwischen den beiden genannten Baufeldern ist als „Dorfgebiete (MD)“ festgesetzt.

Für die Errichtung der Halle soll der Plangeltungsbereich des B-Plan Nr. 3 in südwestlicher Richtung erweitert werden (vgl. Abbildung 5).

Die Flächen mit den bestehenden landwirtschaftlichen Lager-/Maschinenhallen und der Bereich im Südwesten für die neue Halle werden als „Dorfgebiete (MD)“ gem. § 1 Abs. 2 Nr. 5 BauNVO festgesetzt.

Die Planzeichnung zur Änderung des B-Plan Nr. 3 ist aus der folgenden Abbildung 5 dargestellt.



2.3 Ortsbesichtigung

Am 27.10.2020 wurde ein Ortstermin am Standort der bestehenden Lager- und Maschinenhallen durchgeführt. Im Zuge des Termins wurden der Standort und die Umgebung begangen bzw. abgefahren und eine Fotodokumentation erstellt. Es fand die Inaugenscheinnahme der emittierenden Anlagen sowie der Immissionsorte statt. Weiterhin wurden die orografischen Verhältnisse vor Ort erfasst.

2.4 Immissionsorte

Die Immissionsorte für die Beurteilung der Geräuschimmissionen befinden sich östlich des Vorhabengebietes und entsprechen den nächsten Wohnbebauungen bzw. Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen in der Umgebung des Plangebietes. Ein weiterer Immissionsort wird auf der Baugrenze des festgesetzten Wohngebietes im B-Plan Nr. 3 mit dem geringsten Abstand zu Geräuschquellen im Vorhabengebiet entsprechend den Vorgaben aus /20/ und /21/ berücksichtigt. In der vorliegenden Geräuschprognose wurden folgende Immissionsorte im Rechenmodell berücksichtigt.

Tabelle 1: Berücksichtigte Immissionsorte

Immissionsort		bauplanungsrechtliche Einordnung	Einordnung nach TA Lärm
IO-1	Ecke Flst. 24/35 WA H=4,00m	Allgemeine Wohngebiete (WA)	Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete
IO-2	Langenredder 3 EG	Wohnbauflächen (W)	Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete
IO-3	Langenredder 3 OG	Wohnbauflächen (W)	Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete
IO-4	Langenredder 1 EG	Wohnbauflächen (W)	Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete
IO-5	Langenredder 1 OG	Wohnbauflächen (W)	Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete
IO-6	Grenze Golfplatz H=4,00m	-	-
IO-7	Ecke Flst. 24/38 H=4,00m	Dorfgebiet (MD)	Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete

In der Tabelle steht das Kürzel „EG“ für das Erdgeschoss, „OG“ für 1. Obergeschoss.

3 RECHTLICHER RAHMEN, NORMEN UND RICHTLINIEN

Die Quantifizierung der für die Beurteilung relevanten Geräuschemissionen und Einwirkungszeiten wird auf Basis der Daten vorgenommen, die durch den Auftraggeber und den Planer vorgegeben werden. Für den Fall, dass keine konkreten Emissionsdaten vorliegen, werden eigene Daten und Angaben aus der Literatur zur Anwendung gebracht. 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 24.09.2021
- /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 10.09.2021
- /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 EN ISO 3746
Akustik - Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen - Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene, Ausgabe März 2011
- /8/ DIN 4109
Schallschutz im Hochbau, Teil 1 und Teil 2, Ausgabe Juli 2016 und Ausgabe Januar 2018
- /9/ DIN 45641
Mittelung von Schallpegeln, Ausgabe Juni 1990
- /10/ VDI 2714
Schallausbreitung im Freien, Ausgabe Januar 1988
- /11/ VDI 2571
Schallabstrahlung von Industriebauten, Ausgabe August 1976
- /12/ 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



- /13/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, 2004
- /14/ Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Merkblätter Nr. 25, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2000
- /15/ Gewerbelärm - Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen, Schriftenreihe Heft 154, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2000
- /16/ LAI Leitfaden für die Verbesserung des Schutzes gegen Lärm bei stationären Geräten, Stand 28.08.2013
- /17/ 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
- /18/ Fickert/Fieseler, Baunutzungsverordnung: Kommentar unter besonderer Berücksichtigung des deutschen und gemeinschaftlichen Umweltschutzes mit ergänzenden Rechts- und Verwaltungsvorschriften, Kohlhammer, Stuttgart, 10. Auflage, 2002
- /19/ Luftbild Google Earth, zuletzt eingesehen am 08.12.2020
- /20/ „Ergebnisprotokoll zum Bebauungsplan Nr. 3, 1. Änderung und Ergänzung (Lenste) und Bebauungsplan Nr. 90 mit 20 Änderung des Flächennutzungsplanes der Gemeinde Grömitz“, Stadtplanung kompakt, 24.08.2013, zuletzt geändert am 23.09.2013
- /21/ telefonische Abstimmungen und Auskünfte Kreis Ostholstein Fachdienst Regionale Planung Bauleitplanung, TÖB-Stelle, 04.12.2020
- /22/ Planungsunterlagen „Neue Getreideanlage Hof Mougín, Lenste Heinrich Mougín“, Rationalisierungs-Kuratorium für Landwirtschaft (RKL e. K.), 22.10.2020
- /23/ Unterlagen zur Standortaufnahme vom 27.10.2020
- /24/ „Gutachten zum Betriebskonzept und bauliche Planungen für den landwirtschaftlichen Betrieb Hof Mougín, Langredder 66 23743 Grömitz, OT Lenste“, Dipl.-Ing, agr. Klaus-D. Blank, 21.05.2012
- /25/ „Gutachten zur Feststellung der zu erwartenden Geräuscentwicklung (Prognosegutachten für die Lärm- & Schallimmission) für den geplanten Hallenneubau am Standort Lenste (Langredder 2) – für das Gebiet südwestlich des Bebauungsplan Nr. 3 Gemeinde Grömitz - Lenste“, Gutachten Nr. GA 02/2012, Ingenieur- und Sachverständigenbüro Malte Bombien, 22.07.2012

4 EMISSIONSQUELLEN

4.1 Anlagenverkehr

Der Fahrverkehr im Vorhabengebiet wird hervorgerufen durch die An- und Abtransporte von Düngemittel und Feldfrüchten, die An- und Abfahrten der landwirtschaftlichen Maschinen sowie die Fahrten des Betriebs- und Servicepersonals.

Die Berücksichtigung des Fahrverkehrs im Vorhabengebiet 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, hier im Vorhabengebiet, zu berücksichtigen.

Das Betriebskonzept aus dem Jahr 2012 /24/ und die zugehörige schalltechnische Betrachtung /25/ zeigen, dass die Getreideernte und Erdbeerernte mit vergleichbaren Verkehrsaufkommen aber in unterschiedlichen Zeitabschnitten im Jahr durchgeführt werden.

Betrachtet wird im Rechenmodell der Erntezeitraum für Getreide, da für die Getreideernte schallemittierende Anlagenkomponenten (Trockner, Windsichter, Fördertechnik) zum Einsatz kommen, die für die Ernte von Spargel und Erdbeeren nicht notwendig sind (vgl. /22/). Daher stellt der Erntezeitraum für Getreide im akustischen Modell das Pessimum für die Tagesbetrachtung dar.

Antransport Getreide

Der Antransport Getreides erfolgt mit Lkw/Traktoren und großvolumigem Hänger. Das Transportgewicht pro Zug beträgt im Mittel 15 t. Die Ernteleistung des Mähdreschers beträgt ca. 30t/h, der Tageseinsatz umfasst ca. 10 h. Für die Abfuhr der Tagesleistung sind somit ca. 20 Fahrten erforderlich. Der Antransport soll nach Betreiberangaben an Werktagen sowie an Sonn- und Feiertagen im Zeitraum von 07:00 bis 21:00 Uhr erfolgen.

Der jeweilige Umschlag (Abkippen) erfolgt in der Halle und wird bei der Ermittlung des Innenpegels berücksichtigt.

Fahrten landwirtschaftliche Maschinen

Die Traktoren/Schlepper in der bestehenden Maschinenhalle fahren im Regelbetrieb an Werktagen zwischen 06:00 Uhr und 07:00 Uhr von der Anlage ab. Im Rahmen der Ernte erfolgt die Abfahrt auch an Sonn- und Feiertagen. Im Rechenmodell sind 8 Fahrten im Erntezeitraum berücksichtigt. Nach Antransport der letzten Fuhre in die Getreidelagerhalle verbleiben die Fahrzeuge am Standort, so dass diese Fahrt nicht separat modelliert wird.

Sonstige Fahrten

Für sonstige Fahrten werden 10 Fahrten mit Lkw/Traktoren im Rechenmodell berücksichtigt. Für sonstige Pkw/Transporter-Fahrten im Vorhabengebiet werden 10 Fahrten pro Tag in Ansatz gebracht.

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

Tabelle 2: Emissionsdaten Fahrverkehr Vorhabengebiet

Fahrzeugart	Ladung	Volumen Transportbehälter	Gewicht Transportgut	Längenbezogener Schalleis- tungspegel	Transportweg	Anzahl Fahrten	Transport- tage	Emis- sions- zeit
		V	m	L _w '	s	n		Uhr
		m ³	t/Fahrt	dB(A)/m	m	1/d		
Traktor, Schlepper		k.A.	k.A.	63	105	8	Werk- / Sonntage	06:00 bis 07:00
Sonstige Fahrten								
Pkw, Trans- porter	Betrieb, Service	k.A.	k.A.	48	275	10	Werk- / Sonntage	06:00 bis 22:00
Traktor, Lkw	Sonstiges	k.A.	k.A.	63	230	10	Werk- / Sonntage	06:00 bis 22:00
Ernte und Einlagerung								
Traktor, Lkw	Getreide	k.A.	15	63	350	20	Werk- / Sonntage	07:00 bis 21:00

4.2 Neue Halle

Bei der geplanten Halle handelt es sich gem. des vorliegenden Konzeptes /22/ um einen Gebäudekomplex bestehend aus 2 Hallenteilen, bestehend aus mehreren Lagerzellen, dazwischenliegend mit einem Bereich für die Durchfahrt der Lkw/Traktoren und einer Getreidegasse für die Annahme von Getreide.

Im Normalfall ist die Halle geschlossen, während des Erntezeitraums für den Antransport bzw. sonst nur beim Abtransport sind die gegenüberliegenden Tore geöffnet.

Betrachtet wird die geplante Halle im Rechenmodell während des Erntezeitraums für Getreide, da für die Getreideernte schallemittierende Anlagenkomponenten (Trockner, Windsichter, Förder- technik) zum Einsatz kommen, die für die Ernte von Spargel und Erdbeeren sowie während der Nutzung als Lager nicht notwendig sind (vgl. /22/). Die Technik, die im entsprechenden Erntezeitraum für die Verarbeitung von Spargel und Erdbeeren benötigt werden (Abpackstraße, Aufbereitungsstrecken) befinden sich in der Halle und werden daher deutlich geringere Schall- immissionen verursachen als die außenliegenden Quellen für die Getreideernte.

Daher stellt der Erntezeitraum für Getreide im akustischen Modell der neuen Halle das Pessimum für die Tagesbetrachtung dar.

Im Erntezeitraum fahren die Lkw/Traktoren mit Anhängern in die Halle und kippen das Getreide in die Annahmegosse. Von dort wird es mittels Elevatoren über Förderwege in die Lagerzellen transportiert. Für die Reinigung wird ein Windsichter in der Förderstrecke eingesetzt.

Der Feuchteentzug erfolgt über einen Trockner mit Axialgebläse, der ggf. als mobiles Gerät bis zum Erreichen des benötigten Feuchtegehalts zum Einsatz kommt. Die Kühlung in den Lagerzellen erfolgt durch 2 Gebläse.

Abmaße Halle

$l = 58,50 \text{ m}$

$b = 25,00 \text{ m}$

$h = 7,10 \text{ m}$

Wände

Exakte Planungsdaten für die Außenwände liegen zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht vor. Es wird davon ausgegangen, dass die Wände mindestens das Bau-Schalldämm-Maß von Trapezblechwänden erreichen.

$R'_w = 25 \text{ dB}$

vgl. VDI 2571 /11/

Dach

Exakte Planungsdaten für das Dach liegen zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht vor. Es wird davon ausgegangen, dass das Dach mindestens das Bau-Schalldämm-Maß von Faserzement erreicht.

$R'_w = 30 \text{ dB}$

vgl. Kenndaten Gewerbelärm /15/

Tore

Für die Durchfahrt der Lkw/Traktoren sind 2 Tore installiert. Transportvorgänge finden nur tags statt, daher werden die Tore tags als durchgängig geöffnet betrachtet und nachts im geschlossenen Zustand berücksichtigt.

Maße: $b=5,00 \text{ m}$

$h = 5,00 \text{ m}$

$R'_w = 0 \text{ dB}$

tags geöffnet

$R'_w = 15 \text{ dB}$

nachts vgl. Kenndaten Gewerbelärm /15/

Aggregate in der Getreidehalle

Lüftungsgebläse, 2 Stück

$L_w = 95,0 \text{ dB(A)}$

konservativer Ansatz in Anlehnung an Angaben verschiedener Hersteller

Wirkzeit: tags = 16 h, nachts = 1 h

Wirktage: Werk- und Sonntage

Elevator, 2 Stück

$L_w = 85,0 \text{ dB(A)}$

konservativer Ansatz in Anlehnung an Angaben verschiedener Hersteller

Wirkzeit: tags = 16 h, nachts = 1 h

Wirktage: Werk- und Sonntage



Gebläse Windsichter

$L_w = 95,0 \text{ dB(A)}$

konservativer Ansatz in Anlehnung an Angaben verschiedener Hersteller

Wirkzeit: tags = 16 h, nachts = 1 h

Wirktage: Werk- und Sonntage

Abkippen Lkw/Traktor

Wie im vorangegangenen Kapitel dargestellt, erfolgt der Umschlag (Abkippen) tags in der Getreidelagerhalle. Es werden 20 Umschläge á 10 Minuten in Ansatz gebracht.

$L_w = 105,0 \text{ dB(A)}$

Wirkzeit: tags = 12,5 min/h, nachts = 0 h

Wirktage: Werk- und Sonntage

Bei der Ermittlung des Innenpegels wurde für den mittleren Schallabsorptionsgrad der Wert 0,15 für einen rechteckigen Maschinenraum gewählt (vgl. /7/)

Halleninnenpegel Getreidelagerhalle

Tabelle 3: Halleninnenpegel Getreidelagerhalle

Gebäude: Getreidelagerhalle			Volumen:		10.383,75	m ³
			Innenfläche:		4.110,7	m ²
	Tag			Nacht		
Komponenten	Anzahl			Anzahl		
Lüftungs-Gebälse	2	98,0	dB(A)	2	98,0	dB(A)
Antrieb Elevator	2	88,0	dB(A)	2	88,0	dB(A)
Windsichter Gebälse	1	95,0	dB(A)	1	95,0	dB(A)
Umschlag Lkw	1	98,2	dB(A)	0	0,0	dB(A)
Summe aller Schallquellen		102,2	dB(A)		100,1	dB(A)
Nachhallzeit		2,71	s		2,71	s
Äquivalente Absorptionsfläche		616,6	m ²		616,6	m ²
Äquivalenter Absorptionskoeffizient		0,15			0,15	
Äquivalenter Absorptionseffekt		-21,9	dB		-21,9	dB
Innenpegel		80,4	dB(A)		78,2	dB(A)

Dämpfungen durch innenliegende Bauteile und Wände werden nicht berücksichtigt. Der Wert des Diffusitätsterms wird mit $C_d = -3 \text{ dB}$ für Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor reflektierender Oberfläche (vgl. /6/) gewählt.

Lüftungsöffnungen

Lüftungsöffnungen (2 Stück, 2,00 m x 2,00 m) sind in der Südwest-Fassade, die der Wohnbebauung abgewandt ist, geplant. Es wird ein Zielwert als Maximalpegel festgelegt, der durch geeignete Schalldämmkulissen sichergestellt werden muss.

$L_w = 90,0 \text{ dB(A)}$

Zielwert

Wirkzeit: tags = 16 h, nachts = 1 h

Wirktage: Werk- und Sonntage

Außenlegende Schallquellen

Trockner

Für die Einstellung des Feuchtegehaltes wird ein Trockner eingesetzt, der mehrere Geräuschquellen (z. B. Axialgebläse, Brenner) besitzt. Es wird ein Zielwert als Maximalpegel festgelegt, der in der Summe durch den Trockner nicht überschritten werden darf.

$L_w = 90,0 \text{ dB(A)}$

Zielwert

Wirkzeit: tags = 16 h, nachts = 1 h

Wirktage: Werk- und Sonntage

Ausblasöffnung Windsichter

Die Ausblasöffnung des Windsichters wird im Rechenmodell über Dach modelliert. Die Ausblasrichtung wird in Richtung B501 berücksichtigt. Es wird ein Zielwert als Maximalpegel festgelegt, der durch die Ausblasöffnung des Windsichters nicht überschritten werden darf.

$L_w = 90,0 \text{ dB(A)}$

Zielwert

Wirkzeit: tags = 16 h, nachts = 1 h

Wirktage: Werk- und Sonntage

5 PROGNOSE DER IMMISSIONSBELASTUNG

5.1 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

5.1.1 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

5.1.2 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.



5.1.3 TIEFFREQUENTE GERÄUSCHE

5.1.3.1 *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 Geräuschimmissionen ihre Terzpegel zu messen und zu bewerten.“

Zur Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche bei der Beurteilung von Immissionssituationen 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.“

5.1.3.2 Analyse tieffrequenter Geräusche

Für den Betrieb der geplanten Halle im Plangebiet sind 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)

5.2 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.

5.3 Angaben über geplante Schallschutzmaßnahmen

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

5.4 Dämpfung durch Bewuchs

Geräuschkämpfungen durch Bewuchs wurden nicht im Berechnungsprogramm modelliert.

5.5 Angaben zu den Immissionsorten

Die TA Lärm macht in Nr. 2.3 folgende Vorgabe:

„Maßgeblicher Immissionsort ist der nach Nummer A.1.3 des Anhangs 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 die in Tabelle 4 aufgeführten Immissionsorte im Rechenmodell berücksichtigt. In der Tabelle steht das Kürzel „EG“ für das Erdgeschoss, „OG“ für 1. Obergeschoss.

Tabelle 4: Berücksichtigte Immissionsorte

Immissionsort		Einordnung nach TA Lärm
IO-1	Ecke Flst. 24/35 WA H=4,00m	Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete
IO-2	Langenredder 3 EG	Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete
IO-3	Langenredder 3 OG	Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete
IO-4	Langenredder 1 EG	Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete
IO-5	Langenredder 1 OG	Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete
IO-6	Grenze Golfplatz H=4,00m	-
IO-7	Ecke Flst. 24/38 MD H=4,00m	Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete

5.6 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.

5.7 Lageplan und Quellenplan

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

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

5.8 Ergebnis der Prognose -Zusatzbelastung-

5.8.1 ERGEBNIS DER PROGNOSE -BEURTEILUNGSPEGEL-

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

Tabelle 5: Ergebnis der Prognose -Zusatzbelastung-

Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (2017)					
	Einstellung: Mitwind-Wetterlage					
	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
IO-1 Ecke Flst. 24/35 WA H=4,00m	55	48	55	50	40	39
IO-2 Langenredder 3 EG	55	48	55	50	40	39
IO-3 Langenredder 3 OG	55	49	55	50	40	39
IO-4 Langenredder 1 EG	55	50	55	51	40	37
IO-5 Langenredder 1 OG	55	50	55	51	40	37
IO-6 Grenze Golfplatz H=4,00m		45		46		40
IO-7 Ecke Flst. 24/38 MD H=4,00m	60	57	60	57	45	43

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

5.8.2 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 $L_{WA} = 108$ dB auftreten.

Die Ergebnisse der Berechnung können aus der Tabelle „Ergebnis der Prognose -kurzzeitige Geräuschspitzen-“ entnommen werden. In der Spalte „Über IRW“ zeigt ein negatives Ergebnis die Unterschreitung und ein positives Ergebnis die Überschreitung des zulässigen Immissionsrichtwertes an.

Tabelle 6: Ergebnis der Prognose -kurzzeitige Geräuschspitzen-

Immissionsort	Beurteilungszeitraum	Bezeichnung	L _{W,max}	L _{AFmax}	IRW	Über IRW
			/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
IO-1 Ecke Flst. 24/35 WA H=4,00m	Werktag (6h-22h)	Sonst Lkw/Traktor	108	61	85	-24
	Sonntag (6h-22h)	Sonst Lkw/Traktor	108	61	85	-24
IO-2 Langenredder 3 EG	Werktag (6h-22h)	Sonst Lkw/Traktor	108	62	85	-23
	Sonntag (6h-22h)	Sonst Lkw/Traktor	108	62	85	-23
IO-3 Langenredder 3 OG	Werktag (6h-22h)	Sonst Lkw/Traktor	108	64	85	-21
	Sonntag (6h-22h)	Sonst Lkw/Traktor	108	64	85	-21
IO-4 Langenredder 1 EG	Werktag (6h-22h)	Sonst Lkw/Traktor	108	67	85	-18
	Sonntag (6h-22h)	Sonst Lkw/Traktor	108	67	85	-18
IO-5 Langenredder 1 OG	Werktag (6h-22h)	Sonst Lkw/Traktor	108	67	85	-18
	Sonntag (6h-22h)	Sonst Lkw/Traktor	108	67	85	-18
IO-6 Grenze Golfplatz H=4,00m	Werktag (6h-22h)	Antransport Getreide	108	53		
	Sonntag (6h-22h)	Antransport Getreide	108	53		
IO-7 Ecke Flst. 24/38 MD H=4,00m	Werktag (6h-22h)	Sonst Lkw/Traktor	108	78	90	-12
	Sonntag (6h-22h)	Sonst Lkw/Traktor	108	78	90	-12

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

6 ZUSAMMENFASSUNG UND BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE

Konservativer Rechenansatz

Die vorliegende Geräuschprognose wurde hinsichtlich der verwendeten Emissionsdaten (Emissionspegel, Fahrfrequenzen, Einwirkzeiten) konservativ, d. h. mit dem jeweiligen Pessimum gerechnet. Grundlage für die Berechnung sind Zielwerte, konservative Annahmen sowie Angaben aus der Literatur.

Beurteilungspegel

Der geringste Abstand zwischen dem prognostizierten Beurteilungspegel [$L_{r,A} = 57$ dB] und dem Immissionsrichtwert der TA Lärm [IRW = 60 dB(A)] errechnet sich für den Beurteilungszeitraum Tag mit 3 dB(A) am Immissionsort IO-7.

An den weiteren Immissionsorten wird für den Beurteilungszeitraum Tag ein Abstand zwischen Beurteilungspegel und Immissionsrichtwert von ≥ 4 dB(A) eingehalten.

Der geringste Abstand zwischen dem prognostizierten Beurteilungspegel [$L_{r,A} = 39$ dB] und dem Immissionsrichtwert der TA Lärm [IRW = 40 dB(A)] errechnet sich für den Beurteilungszeitraum Nacht mit 1 dB(A) an den Immissionsorten IO-1, IO-2 und IO-3.

An den weiteren Immissionsorten wird für den Beurteilungszeitraum Nacht ein Abstand zwischen Beurteilungspegel und Immissionsrichtwert von ≥ 2 dB(A) eingehalten.

Am Immissionsort IO-6 „Grenze Golfplatz“ wird tags (hier: Sonn- und Feiertag unter Berücksichtigung des Zuschlags für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit) ein Beurteilungspegel in Höhe von 46 dB(A) und nachts 40 dB(A) prognostiziert. Damit werden die Immissionsrichtwerte für „Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete“ eingehalten. Die Einhaltung dieser IRW ist ein Kriterium, dass nach Rücksprache mit dem Fachdienst Regionale Planung Kreis Ostholstein ausschlaggebend ist, dass keine erhebliche Belästigung zu erwarten ist /21/.

Für die Interpretation der Ergebnisse ist anzumerken, dass mit der Betrachtung des Erntezeitraums für Getreide, der Zeitraum mit dem höchsten Fahraufkommen und mit dem Einsatz der lautesten Schallquellen in der Außenaufstellung betrachtet wurde. Der Erntezeitraum nimmt nur wenige Tage im Jahr in Anspruch. Ebenso ist die Anlagentechnik, die den Beurteilungspegel im Nachtzeitraum maßgebend bestimmt, für die Einstellung des Feuchtegehaltes des Getreides notwendig und im Jahresverlauf auch nicht durchgängig in Betrieb. Im Regelbetrieb sind wesentlich geringere Beurteilungspegel zu erwarten.

Vorbelastung

Die Recherche im Untersuchungsgebiet nach Anlagen, die nach TA Lärm geregelt werden und einen relevanten Beitrag zur Immissionssituation leisten könnten, ergab, dass keine entsprechenden Anlagen existent sind.

Tieffrequente Geräusche

Für den Betrieb der Anlage sind keine technischen Aggregate installiert, die als tieffrequente Schallemissionsquellen zu betrachten sind.

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

Das Vorhabengebiet befindet sich im Westen der Ortschaft Lenste im Gemeindegebiet von Grömitz. Die Erschließung ist über eine Zufahrt in östliche Richtung 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 Kurgebiete) sind nicht erforderlich.

Denn 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.

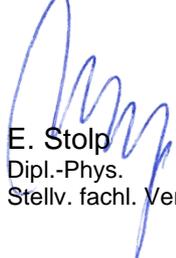
Die Unsicherheit für das Prognoseverfahren nach DIN ISO 9613-2 /5/ wird in Abhängigkeit der mittleren Höhe der Schallquelle und vom Abstand der Schallquelle zum Immissionsort angegeben. Für den vorliegenden Fall wird die Unsicherheit mit ± 3 dB(A) beziffert.

Die Emissionsdaten der Quellen wurden Herstellerangaben und der angegebenen Literatur entnommen. Wenn notwendig, wurden im Sinne der Schutzbedürftigkeit der Nutzungen und der Darstellung des „worst-case“-Szenarios konservative Annahmen gewählt und Zielwerte vorgegeben. Berücksichtigt wurden dabei die maximale Auslastung und damit maximale Betriebsdauer (ununterbrochener Volllastbetrieb) der einzelnen Quellen. Tatsächlich wird mit einer geringeren Einwirkzeit zu rechnen sein.

Grundsätzlich wurden für die Ansätze für Innenpegel, Schalleistungen von Aggregaten und Öffnungen konservative Ansätze gewählt, d.h. es wird von den im Hinblick auf die Geräuschimmissionen ungünstigsten Betriebszuständen ausgegangen. Die Dämmungen der Außenbauteile wurden tendenziell eher niedrig angesetzt, um auf der sicheren Seite zu sein.

Unter Berücksichtigung dieser Randbedingungen wird die Prognosesicherheit summarisch auf +1 dB/-2 dB geschätzt. Voraussetzung hierfür ist, dass die Vorgaben und Angaben der Planung und die Empfehlungen dieses Gutachtens eingehalten werden.

bearbeitet:



E. Stolp
Dipl.-Phys.
Stellv. fachl. Verantwortlicher

geprüft:



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

7 ANHANG

7.1 Quellen- und Lageplan

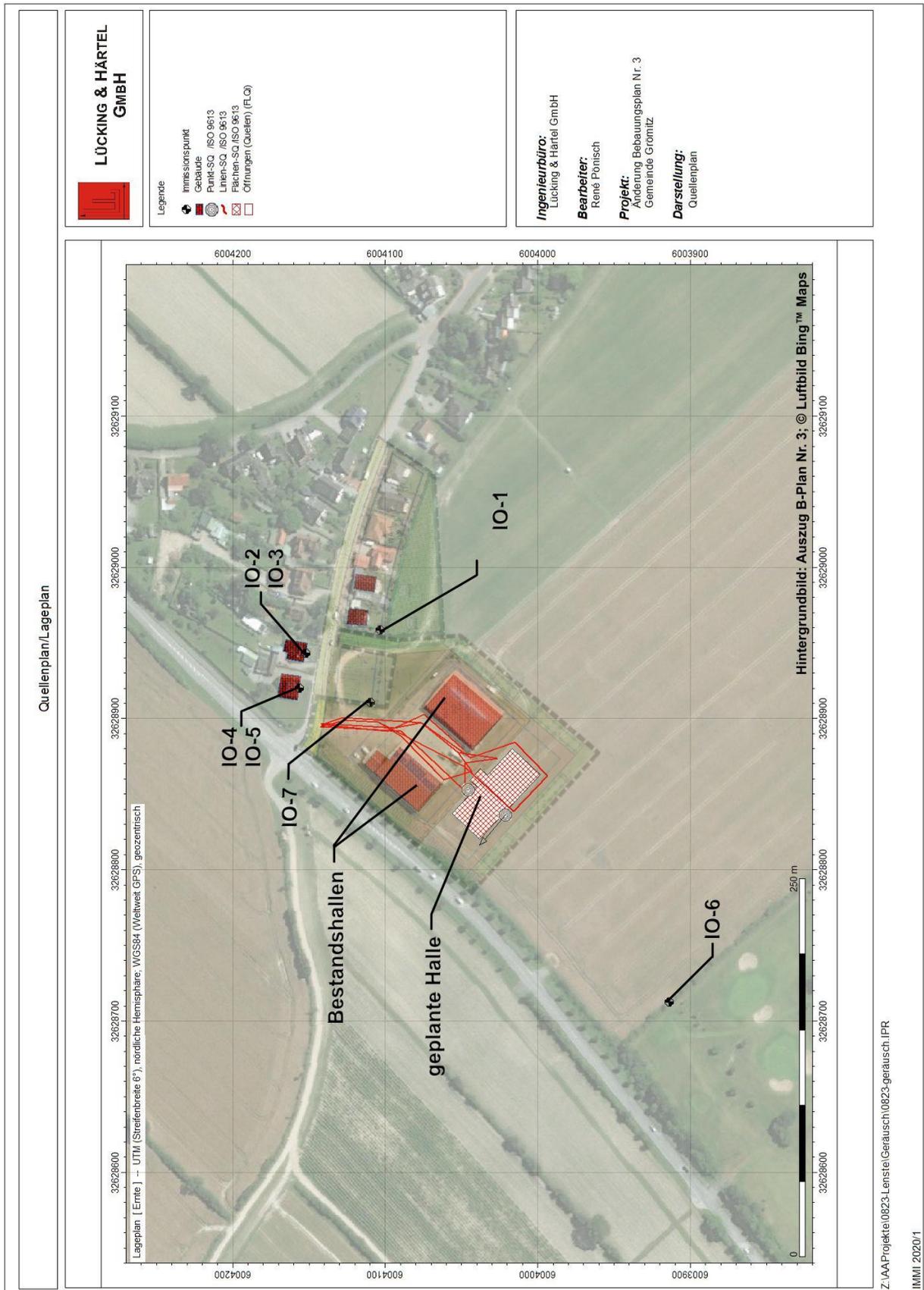


Abbildung 6: Quellen- und Lageplan, Umgebung



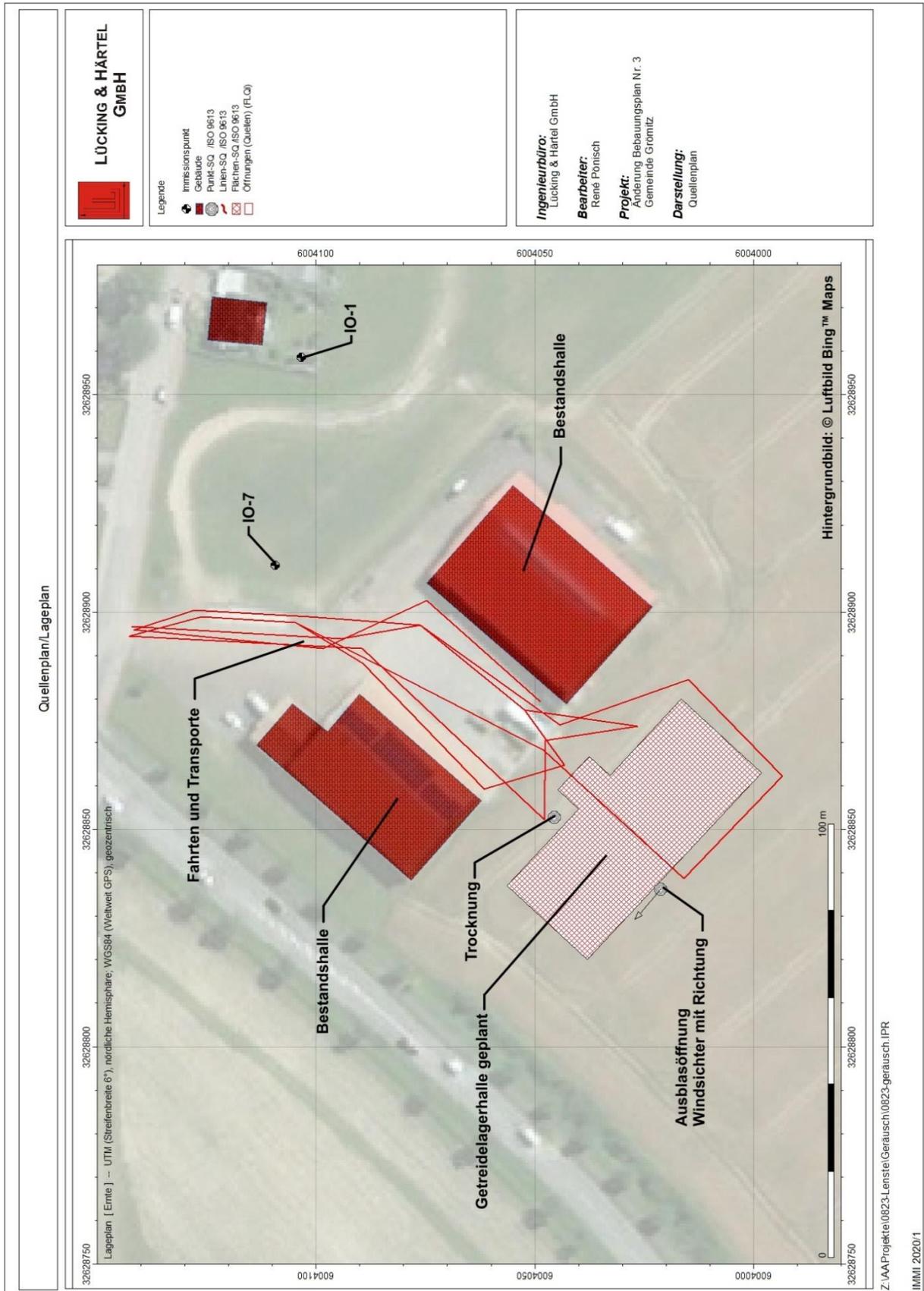


Abbildung 7: Quellen- und Lageplan, Geräuschquellen



7.2 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	32628210,00	32629590,00	1380,00	1.05 km²
y /m	6003670,00	6004430,00	760,00	
z /m	-50,00	150,00	200,00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	12,30	xmax / ymax (z3)	3,10	
xmin / ymin (z1)	11,70	xmax / ymin (z2)	-1,10	

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Variante 0	Regelfall	Ernte		
Gruppe 0	+	+	+		
Getreidehalle neu	+		+		
Fahrten normal	+	+	+		
Fahrten Ernte	+		+		
nicht benötigt	+				

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	
Raster Isophonen	32628540,00	32629200,00	6003820,00	6004280,00	20,00	20,00	34	24	relativ	4,00	Rechteck	

Berechnungseinstellung		Mitwind-Wetterlage	
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:			
* 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-Wetterlage		
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: ISO 9613-2	Mitwind-Wetterlage		
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
Pkw L'WA	48,0	A	dB(A)										
Traktor/Lkw L'WA	63,0	A	dB(A)										
Innenpegel Getreidehalle	80,4	A	dB(A)										
Lüftungsöffnung	90,0	A	dB(A)										
Trockner	90,0	A	dB(A)										
Ausblas Windsichter	90,0	A	dB(A)										

Dämmspektren (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
Welldach/Stahlbl./Trap. 45 mm	25,0		dB										
Faserzement Dach	30,0		dB										
Tore	15,0		dB										

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



7.3 Ergebnisliste - Mittlere Liste -

Mittlere Liste »		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)					
IPkt001 »	IO-1 Ecke Flst. 24/35 WA H=4,00m	Ernte					
		Einstellung: Mitwind-Wetterlage					
		x = 32628958,89 m		y = 6004103,37 m		z = 18,08 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
LIQi005 »	Antransport Getreide	43	43	45	45		
FLQi003 /1	Tor Ost	42	45	44	47	23	23
LIQi004 »	Sonst Lkw/Traktor	41	47	42	49		23
EZQi001 »	Trockner	40	48	42	49	38	38
LIQi001 »	Traktor,Schlepper leer	40	48		49		38
EZQi002 »	Ausblas Windsichter	30	48	32	49	28	39
FLQi009 »	Getreidehalle/DACH	26	48	27	50	22	39
FLQi001 »	Getreidehalle/WAND1	23	48	25	50	19	39
LIQi003 »	Sonst Pkw/Transporter	22	48	24	50		39
FLQi005 »	Getreidehalle/WAND5	21	48	23	50	17	39
FLQi007 /1	Tor West	20	48	22	50	1	39
FLQi007 /3	Lüftungsöffnung 2	20	48	22	50	18	39
FLQi007 /2	Lüftungsöffnung 1	19	48	21	50	17	39
FLQi006 »	Getreidehalle/WAND6	19	48	21	50	15	39
FLQi004 »	Getreidehalle/WAND4	19	48	20	50	14	39
FLQi003 »	Getreidehalle/WAND3	17	48	19	50	13	39
FLQi002 »	Getreidehalle/WAND2	9	48	11	50	5	39
FLQi008 »	Getreidehalle/WAND8	8	48	10	50	4	39
FLQi007 »	Getreidehalle/WAND7	7	48	9	50	3	39
LIQi002 »	Traktor,Schlepper leer Ernte		48	40	50		39
n=20	Summe		48		50		39

IPkt003 »	IO-2 Langenredder 3 EG	Ernte					
		Einstellung: Mitwind-Wetterlage					
		x = 32628943,42 m		y = 6004151,84 m		z = 16,68 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
LIQi005 »	Antransport Getreide	42	42	44	44		
FLQi003 /1	Tor Ost	41	45	43	47	22	22
LIQi004 »	Sonst Lkw/Traktor	40	46	42	48		22
LIQi001 »	Traktor,Schlepper leer	40	47		48		22
EZQi001 »	Trockner	39	48	41	49	37	37
EZQi002 »	Ausblas Windsichter	35	48	37	49	34	39
FLQi009 »	Getreidehalle/DACH	24	48	26	49	20	39
LIQi003 »	Sonst Pkw/Transporter	22	48	24	49		39
FLQi001 »	Getreidehalle/WAND1	21	48	23	49	17	39
FLQi005 »	Getreidehalle/WAND5	19	48	21	49	15	39
FLQi007 /1	Tor West	19	48	21	49	-0	39
FLQi002 »	Getreidehalle/WAND2	18	48	20	49	14	39
FLQi007 /2	Lüftungsöffnung 1	18	48	19	49	16	39
FLQi007 /3	Lüftungsöffnung 2	17	48	19	49	15	39
FLQi003 »	Getreidehalle/WAND3	16	48	18	49	12	39
FLQi004 »	Getreidehalle/WAND4	11	48	12	49	6	39
FLQi007 »	Getreidehalle/WAND7	5	48	7	49	1	39
FLQi008 »	Getreidehalle/WAND8	4	48	5	49	-1	39
FLQi006 »	Getreidehalle/WAND6	1	48	3	49	-3	39
LIQi002 »	Traktor,Schlepper leer Ernte		48	40	50		39
n=20	Summe		48		50		39



IPkt005 »	IO-3 Langenredder 3 OG	Ernte						Einstellung: Mitwind-Wetterlage					
		x = 32628943,42 m			y = 6004151,84 m			z = 19,68 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	/dB	/dB	/dB	/dB		
LIQi005 »	Antransport Getreide	43	43	45	45								
FLQi003 /1	Tor Ost	42	45	43	48	22	22						
LIQi004 »	Sonst Lkw/Traktor	41	47	43	49						22		
LIQi001 »	Traktor,Schlepper leer	41	48		49						22		
EZQi001 »	Trockner	39	48	41	49	37	37						
EZQi002 »	Ausblas Windsichter	36	49	38	50	34	39						
FLQi009 »	Getreidehalle/DACH	24	49	26	50	20	39						
LIQi003 »	Sonst Pkw/Transporter	23	49	25	50						39		
FLQi001 »	Getreidehalle/WAND1	21	49	23	50	17	39						
FLQi005 »	Getreidehalle/WAND5	20	49	22	50	16	39						
FLQi007 /1	Tor West	19	49	21	50	-0	39						
FLQi002 »	Getreidehalle/WAND2	19	49	20	50	14	39						
FLQi007 /2	Lüftungsöffnung 1	18	49	19	50	16	39						
FLQi007 /3	Lüftungsöffnung 2	17	49	19	50	15	39						
FLQi003 »	Getreidehalle/WAND3	17	49	18	50	13	39						
FLQi004 »	Getreidehalle/WAND4	11	49	13	50	7	39						
FLQi006 »	Getreidehalle/WAND6	8	49	10	50	4	39						
FLQi007 »	Getreidehalle/WAND7	6	49	7	50	1	39						
FLQi008 »	Getreidehalle/WAND8	4	49	5	50	-0	39						
LIQi002 »	Traktor,Schlepper leer Ernte		49	41	50		39						
n=20	Summe		49		50		39						

IPkt002 »	IO-4 Langenredder 1 EG	Ernte						Einstellung: Mitwind-Wetterlage					
		x = 32628920,09 m			y = 6004156,10 m			z = 16,30 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	/dB	/dB	/dB	/dB		
LIQi005 »	Antransport Getreide	45	45	47	47								
LIQi004 »	Sonst Lkw/Traktor	43	47	45	49								
LIQi001 »	Traktor,Schlepper leer	42	48		49								
FLQi003 /1	Tor Ost	42	49	43	50	23	23						
EZQi001 »	Trockner	36	49	38	50	34	35						
EZQi002 »	Ausblas Windsichter	35	50	37	51	33	37						
FLQi009 »	Getreidehalle/DACH	25	50	26	51	21	37						
LIQi003 »	Sonst Pkw/Transporter	25	50	26	51		37						
FLQi005 »	Getreidehalle/WAND5	20	50	22	51	16	37						
FLQi007 /1	Tor West	20	50	22	51	1	37						
FLQi001 »	Getreidehalle/WAND1	19	50	21	51	15	37						
FLQi007 /2	Lüftungsöffnung 1	19	50	21	51	17	37						
FLQi002 »	Getreidehalle/WAND2	19	50	21	51	15	37						
FLQi007 /3	Lüftungsöffnung 2	18	50	20	51	16	37						
FLQi008 »	Getreidehalle/WAND8	18	50	20	51	14	37						
FLQi003 »	Getreidehalle/WAND3	17	50	19	51	13	37						
FLQi004 »	Getreidehalle/WAND4	9	50	10	51	5	37						
FLQi007 »	Getreidehalle/WAND7	6	50	8	51	2	37						
FLQi006 »	Getreidehalle/WAND6	1	50	3	51	-3	37						
LIQi002 »	Traktor,Schlepper leer Ernte		50	42	51		37						
n=20	Summe		50		51		37						

IPkt006 »	IO-5 Langenredder 1 OG	Ernte						Einstellung: Mitwind-Wetterlage					
		x = 32628920,09 m			y = 6004156,10 m			z = 16,30 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	/dB	/dB	/dB	/dB		
LIQi005 »	Antransport Getreide	45	45	47	47								
LIQi004 »	Sonst Lkw/Traktor	43	47	45	49								
LIQi001 »	Traktor,Schlepper leer	42	48		49								
FLQi003 /1	Tor Ost	42	49	43	50	23				23			
EZQi001 »	Trockner	36	49	38	50	34				35			
EZQi002 »	Ausblas Windsichter	35	50	37	51	33				37			
FLQi009 »	Getreidehalle/DACH	25	50	26	51	21				37			
LIQi003 »	Sonst Pkw/Transporter	25	50	26	51					37			
FLQi005 »	Getreidehalle/WAND5	20	50	22	51	16				37			
FLQi007 /1	Tor West	20	50	22	51	1				37			
FLQi001 »	Getreidehalle/WAND1	19	50	21	51	15				37			
FLQi007 /2	Lüftungsöffnung 1	19	50	21	51	17				37			
FLQi002 »	Getreidehalle/WAND2	19	50	21	51	15				37			
FLQi007 /3	Lüftungsöffnung 2	18	50	20	51	16				37			
FLQi008 »	Getreidehalle/WAND8	18	50	20	51	14				37			
FLQi003 »	Getreidehalle/WAND3	17	50	19	51	13				37			
FLQi004 »	Getreidehalle/WAND4	9	50	10	51	5				37			
FLQi007 »	Getreidehalle/WAND7	6	50	8	51	2				37			
FLQi006 »	Getreidehalle/WAND6	1	50	3	51	-3				37			
LIQi002 »	Traktor,Schlepper leer Ernte		50	42	51					37			
n=20	Summe		50		51					37			

IPkt004 »	IO-6 Grenze Golfplatz H=4,00m	Ernte						Einstellung: Mitwind-Wetterlage					
		x = 32628712,66 m			y = 6003913,71 m			z = 18,40 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	/dB	/dB	/dB	/dB		
FLQi007 /1	Tor West	40	40	41	41	21				21			
FLQi007 /2	Lüftungsöffnung 1	38	42	40	44	36				36			
FLQi007 /3	Lüftungsöffnung 2	38	43	40	45	36				39			
EZQi002 »	Ausblas Windsichter	36	44	38	46	34				40			
LIQi005 »	Antransport Getreide	31	44	33	46					40			
FLQi007 »	Getreidehalle/WAND7	24	44	25	46	19				40			
FLQi009 »	Getreidehalle/DACH	23	44	25	46	19				40			
LIQi004 »	Sonst Lkw/Traktor	22	44	24	46					40			
LIQi001 »	Traktor,Schlepper leer	22	44		46					40			
FLQi003 /1	Tor Ost	17	44	19	46	-2				40			
FLQi008 »	Getreidehalle/WAND8	15	44	17	46	11				40			
EZQi001 »	Trockner	14	45	16	46	12				40			
FLQi006 »	Getreidehalle/WAND6	8	45	9	46	3				40			
LIQi003 »	Sonst Pkw/Transporter	4	45	5	46					40			
FLQi001 »	Getreidehalle/WAND1	-0	45	2	46	-4				40			
FLQi005 »	Getreidehalle/WAND5	-1	45	1	46	-5				40			
FLQi002 »	Getreidehalle/WAND2	-3	45	-1	46	-7				40			
FLQi003 »	Getreidehalle/WAND3	-4	45	-2	46	-8				40			
FLQi004 »	Getreidehalle/WAND4	-6	45	-4	46	-10				40			
LIQi002 »	Traktor,Schlepper leer Ernte		45	22	46					40			
n=20	Summe		45		46					40			



IPkt007 »	IO-7 Ecke Flst 24/38 MD H=4,00m	Ernte						Einstellung: Mitwind-Wetterlage					
		x = 32628910,92 m			y = 6004109,38 m			z = 18,01 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						
LIQi005 »	Antransport Getreide	55	55	55	55								
LIQi004 »	Sonst Lkw/Traktor	52	56	52	56								
LIQi001 »	Traktor,Schlepper leer	46	57		56								
FLQi003 /1	Tor Ost	45	57	45	57	28	28						
EZQi001 »	Trockner	42	57	42	57	42	42						
EZQi002 »	Ausblas Windsichter	32	57	32	57	32	43						
LIQi003 »	Sonst Pkw/Transporter	32	57	32	57		43						
FLQi009 »	Getreidehalle/DACH	26	57	26	57	24	43						
FLQi001 »	Getreidehalle/WAND1	24	57	24	57	22	43						
FLQi005 »	Getreidehalle/WAND5	23	57	23	57	21	43						
FLQi002 »	Getreidehalle/WAND2	22	57	22	57	19	43						
FLQi007 /1	Tor West	20	57	20	57	3	43						
FLQi003 »	Getreidehalle/WAND3	20	57	20	57	18	43						
FLQi007 /2	Lüftungsöffnung 1	19	57	19	57	19	43						
FLQi007 /3	Lüftungsöffnung 2	18	57	18	57	18	43						
FLQi004 »	Getreidehalle/WAND4	13	57	13	57	11	43						
FLQi007 »	Getreidehalle/WAND7	7	57	7	57	5	43						
FLQi008 »	Getreidehalle/WAND8	4	57	4	57	2	43						
FLQi006 »	Getreidehalle/WAND6	3	57	3	57	0	43						
LIQi002 »	Traktor,Schlepper leer Ernte		57	46	57		43						
n=20	Summe		57		57		43						



7.4 Ergebnisliste - Lange Liste - Elemente zusammengefasst (Werktag)

Die lange Liste wird für die Immissionsorte IO-1, IO-4 und IO-7 im Folgenden beispielhaft abgebildet.

Lange Liste - Elemente zusammengefasst												
Immissionsberechnung			Beurteilung nach TA Lärm (2017)									
Ernte			Einstellung: Mitwind-Wetterlage							Werktag (6h-22h)		
IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)							
IPkt001	IO-1 Ecke Flst. 24/35 WA	32628958,89	6004103,37	18,078	48,39							
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	Trockner	94,94	3,01		52,78	0,24	3,79	0,00	0,00	0,41	0,00	40,23
EZQi002	Ausblas Windsichter	91,93	-3,79		54,38	0,28	3,00	0,00	0,00	0,64	0,00	29,83
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	Traktor,Schlepper le	90,43	3,01		48,12	0,13	3,47	0,00	0,00	0,78	0,00	40,09
LIQi003	Sonst Pkw/Transporte	74,17	3,01		49,33	0,15	3,60	0,00	0,00	0,62	0,00	22,45
LIQi004	Sonst Lkw/Traktor	91,03	3,01		48,71	0,14	3,49	0,00	0,00	0,26	0,00	40,67
LIQi005	Antransport Getreide	94,38	3,01		48,59	0,14	3,46	0,00	0,00	0,93	0,00	42,56
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
FLQi001	Getreidehalle/WAND1	76,64	3,00		53,00	0,24	3,52	0,00	0,00	0,00	0,00	22,90
FLQi002	Getreidehalle/WAND2	70,97	3,00		52,52	0,23	3,36	0,00	0,00	8,95	0,00	8,89
FLQi003	Getreidehalle/WAND3	71,28	3,00		52,17	0,22	3,25	0,00	0,00	1,16	0,00	17,47
FLQi010	Tor Ost	93,31	6,00		52,16	0,22	3,52	0,00	0,00	1,33	0,00	42,09
FLQi004	Getreidehalle/WAND4	73,98	3,00		52,51	0,23	3,39	0,00	0,00	1,79	0,00	18,57
FLQi005	Getreidehalle/WAND5	76,64	3,00		52,43	0,23	3,34	0,00	0,00	2,49	0,00	21,11
FLQi006	Getreidehalle/WAND6	76,82	3,00		53,01	0,24	3,32	0,00	0,00	3,77	0,00	19,06
FLQi007	Getreidehalle/WAND7	80,15	3,00		54,26	0,28	3,53	0,00	0,00	18,11	0,00	6,83
FLQi011	Tor West	93,31	6,01		54,23	0,28	3,80	0,00	0,00	20,87	0,00	20,14
FLQi012	Lüftungsöffnung 1	91,93	6,01		54,68	0,29	3,95	0,00	0,00	19,83	0,00	19,18
FLQi013	Lüftungsöffnung 2	91,93	6,01		54,07	0,27	3,84	0,00	0,00	19,87	0,00	19,88
FLQi008	Getreidehalle/WAND8	76,82	3,00		54,01	0,27	3,71	0,00	0,00	13,66	0,00	8,17
FLQi009	Getreidehalle/DACH	81,20	3,00		53,41	0,25	3,04	0,00	0,00	1,76	0,00	25,74
IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)							
IPkt002	IO-4 Langenredder 1 EG	32628920,09	6004156,10	16,296	49,65							
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	Trockner	94,94	3,01		53,34	0,25	4,28	0,00	0,00	3,12	0,00	36,42
EZQi002	Ausblas Windsichter	91,93	3,01		55,02	0,31	3,48	0,00	0,00	1,01	0,00	35,11
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	Traktor,Schlepper le	90,25	3,01		46,26	0,10	3,77	0,00	0,00	0,00	0,00	42,48



LIQi003	Sonst Pkw/Transporte	74,01	3,01		46,97	0,11	3,79	0,00	0,00	0,12	0,00		24,67
LIQi004	Sonst Lkw/Traktor	90,59	3,01		45,62	0,09	3,60	0,00	0,00	0,10	0,00		42,95
LIQi005	Antransport Getreide	94,27	3,01		45,94	0,09	3,61	0,00	0,00	0,30	0,00		44,89

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
FLQi001	Getreidehalle/WAND1	76,64	3,01		53,34	0,25	3,93	0,00	0,00	2,73	0,00		19,35
FLQi002	Getreidehalle/WAND2	73,98	3,01		53,47	0,26	3,99	0,00	0,00	0,00	0,00		18,80
FLQi003	Getreidehalle/WAND3	71,28	3,01		53,16	0,25	3,90	0,00	0,00	0,00	0,00		16,97
FLQi010	Tor Ost	93,31	6,01		53,17	0,25	4,12	0,00	0,00	0,00	0,00		41,78
FLQi004	Getreidehalle/WAND4	70,97	3,01		53,45	0,26	3,95	0,00	0,00	7,45	0,00		8,80
FLQi005	Getreidehalle/WAND5	76,64	3,01		53,89	0,27	3,97	0,00	0,00	1,37	0,00		20,03
FLQi006	Getreidehalle/WAND6	76,82	3,01		54,83	0,30	4,08	0,00	0,00	19,35	0,00		1,18
FLQi007	Getreidehalle/WAND7	80,15	3,01		55,04	0,31	4,00	0,00	0,00	17,74	0,00		5,95
FLQi011	Tor West	93,31	6,01		55,02	0,31	4,24	0,00	0,00	19,92	0,00		19,84
FLQi012	Lüftungsöffnung 1	91,93	6,01		54,80	0,30	4,28	0,00	0,00	19,57	0,00		18,99
FLQi013	Lüftungsöffnung 2	91,93	6,01		55,46	0,32	4,34	0,00	0,00	19,57	0,00		18,24
FLQi008	Getreidehalle/WAND8	76,82	3,01		54,20	0,28	3,97	0,00	0,00	3,63	0,00		17,83
FLQi009	Getreidehalle/DACH	81,19	3,01		54,30	0,28	3,61	0,00	0,00	1,20	0,00		24,79

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt007	IO-7 Ecke Flst 24/38 MD	32628910,92	6004109,38	18,013	57,19

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	Trockner	93,01	3,00		49,96	0,17	3,37	0,00	0,00	0,00	0,00		42,04
EZQi002	Ausblas Windsichter	90,00	-2,03		52,26	0,22	2,48	0,00	0,00	0,82	0,00		32,18

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	Traktor,Schlepper le	84,67	2,98		39,77	0,05	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00		46,02
LIQi003	Sonst Pkw/Transporte	72,31	2,98		40,58	0,05	0,51	0,00	0,00	0,01	0,00		32,06
LIQi004	Sonst Lkw/Traktor	89,29	2,94		38,47	0,04	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00		51,60
LIQi005	Antransport Getreide	93,72	2,94		38,43	0,04	0,29	0,00	0,00	0,06	0,00		54,60

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
FLQi001	Getreidehalle/WAND1	74,71	2,99		50,03	0,17	2,94	0,00	0,00	0,17	0,00		24,41
FLQi002	Getreidehalle/WAND2	72,05	2,99		49,96	0,17	2,89	0,00	0,00	0,00	0,00		21,54
FLQi003	Getreidehalle/WAND3	69,35	2,99		49,42	0,16	2,65	0,00	0,00	0,00	0,00		20,11
FLQi010	Tor Ost	91,38	6,00		49,43	0,16	3,02	0,00	0,00	0,00	0,00		44,77
FLQi004	Getreidehalle/WAND4	69,04	2,99		49,81	0,17	2,80	0,00	0,00	5,75	0,00		13,44
FLQi005	Getreidehalle/WAND5	74,71	2,99		50,38	0,18	2,89	0,00	0,00	1,21	0,00		22,90
FLQi006	Getreidehalle/WAND6	74,89	3,00		51,68	0,21	3,21	0,00	0,00	20,14	0,00		2,52
FLQi007	Getreidehalle/WAND7	78,22	3,00		52,25	0,22	3,21	0,00	0,00	18,38	0,00		6,97
FLQi011	Tor West	91,38	6,00		52,19	0,22	3,55	0,00	0,00	21,03	0,00		20,40
FLQi012	Lüftungsöffnung 1	90,00	6,01		52,23	0,22	3,67	0,00	0,00	21,00	0,00		18,88
FLQi013	Lüftungsöffnung 2	90,00	6,01		52,61	0,23	3,70	0,00	0,00	21,06	0,00		18,40
FLQi008	Getreidehalle/WAND8	74,89	3,00		51,36	0,20	3,20	0,00	0,00	19,06	0,00		4,13
FLQi009	Getreidehalle/DACH	79,26	2,99		51,17	0,20	2,49	0,00	0,00	2,32	0,00		26,06



7.5 Ergebnisliste - Lange Liste - Elemente zusammengefasst (Sonn- und Feiertag)

Die lange Liste wird für die Immissionsorte IO-1, IO-4 und IO-7 im Folgenden beispielhaft abgebildet.

Lange Liste - Elemente zusammengefasst

Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (2017)	
Ernte	Einstellung: Mitwind-Wetterlage	Sonntag (6h-22h)

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt001	IO-1 Ecke Flst. 24/35 WA	32628958,89	6004103,37	18,078	50,05

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	Trockner	96,64	3,01		52,78	0,24	3,79	0,00	0,00	0,41	0,00	41,93
EZQi002	Ausblas Windsichter	93,63	-3,79		54,38	0,28	3,00	0,00	0,00	0,64	0,00	31,52

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
LIQi002	Traktor,Schlepper le	90,43	3,01		48,12	0,13	3,47	0,00	0,00	0,78	0,00	40,09
LIQi003	Sonst Pkw/Transporte	75,87	3,01		49,33	0,15	3,60	0,00	0,00	0,62	0,00	24,14
LIQi004	Sonst Lkw/Traktor	92,72	3,01		48,71	0,14	3,49	0,00	0,00	0,26	0,00	42,37
LIQi005	Antransport Getreide	96,69	3,01		48,59	0,14	3,46	0,00	0,00	0,93	0,00	44,87

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
FLQi001	Getreidehalle/WAND1	78,34	3,00		53,00	0,24	3,52	0,00	0,00	0,00	0,00	24,59
FLQi002	Getreidehalle/WAND2	72,67	3,00		52,52	0,23	3,36	0,00	0,00	8,95	0,00	10,59
FLQi003	Getreidehalle/WAND3	72,98	3,00		52,17	0,22	3,25	0,00	0,00	1,16	0,00	19,17
FLQi010	Tor Ost	95,00	6,00		52,16	0,22	3,52	0,00	0,00	1,33	0,00	43,79
FLQi004	Getreidehalle/WAND4	75,68	3,00		52,51	0,23	3,39	0,00	0,00	1,79	0,00	20,27
FLQi005	Getreidehalle/WAND5	78,34	3,00		52,43	0,23	3,34	0,00	0,00	2,49	0,00	22,80
FLQi006	Getreidehalle/WAND6	78,52	3,00		53,01	0,24	3,32	0,00	0,00	3,77	0,00	20,75
FLQi007	Getreidehalle/WAND7	81,85	3,00		54,26	0,28	3,53	0,00	0,00	18,11	0,00	8,52
FLQi011	Tor West	95,00	6,01		54,23	0,28	3,80	0,00	0,00	20,87	0,00	21,83
FLQi012	Lüftungsöffnung 1	93,63	6,01		54,68	0,29	3,95	0,00	0,00	19,83	0,00	20,88
FLQi013	Lüftungsöffnung 2	93,63	6,01		54,07	0,27	3,84	0,00	0,00	19,87	0,00	21,58
FLQi008	Getreidehalle/WAND8	78,52	3,00		54,01	0,27	3,71	0,00	0,00	13,66	0,00	9,86
FLQi009	Getreidehalle/DACH	82,90	3,00		53,41	0,25	3,04	0,00	0,00	1,76	0,00	27,44

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt002	IO-4 Langenredder 1 EG	32628920,09	6004156,10	16,296	51,29

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	Trockner	96,64	3,01		53,34	0,25	4,28	0,00	0,00	3,12	0,00	38,11
EZQi002	Ausblas Windsichter	93,63	3,01		55,02	0,31	3,48	0,00	0,00	1,01	0,00	36,80

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
LIQi002	Traktor,Schlepper le	90,25	3,01		46,26	0,10	3,77	0,00	0,00	0,00	0,00	42,48
LIQi003	Sonst Pkw/Transporte	75,71	3,01		46,97	0,11	3,79	0,00	0,00	0,12	0,00	26,37
LIQi004	Sonst Lkw/Traktor	92,29	3,01		45,62	0,09	3,60	0,00	0,00	0,10	0,00	44,65
LIQi005	Antransport Getreide	96,58	3,01		45,94	0,09	3,61	0,00	0,00	0,30	0,00	47,20

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
FLQi001	Getreidehalle/WAND1	78,34	3,01		53,34	0,25	3,93	0,00	0,00	2,73	0,00	21,05
FLQi002	Getreidehalle/WAND2	75,68	3,01		53,47	0,26	3,99	0,00	0,00	0,00	0,00	20,50
FLQi003	Getreidehalle/WAND3	72,98	3,01		53,16	0,25	3,90	0,00	0,00	0,00	0,00	18,67
FLQi010	Tor Ost	95,00	6,01		53,17	0,25	4,12	0,00	0,00	0,00	0,00	43,47
FLQi004	Getreidehalle/WAND4	72,67	3,01		53,45	0,26	3,95	0,00	0,00	7,45	0,00	10,50
FLQi005	Getreidehalle/WAND5	78,34	3,01		53,89	0,27	3,97	0,00	0,00	1,37	0,00	21,73
FLQi006	Getreidehalle/WAND6	78,52	3,01		54,83	0,30	4,08	0,00	0,00	19,35	0,00	2,88
FLQi007	Getreidehalle/WAND7	81,85	3,01		55,04	0,31	4,00	0,00	0,00	17,74	0,00	7,65
FLQi011	Tor West	95,00	6,01		55,02	0,31	4,24	0,00	0,00	19,92	0,00	21,53
FLQi012	Lüftungöffnung 1	93,63	6,01		54,80	0,30	4,28	0,00	0,00	19,57	0,00	20,69
FLQi013	Lüftungöffnung 2	93,63	6,01		55,46	0,32	4,34	0,00	0,00	19,57	0,00	19,94
FLQi008	Getreidehalle/WAND8	78,52	3,01		54,20	0,28	3,97	0,00	0,00	3,63	0,00	19,52
FLQi009	Getreidehalle/DACH	82,88	3,01		54,30	0,28	3,61	0,00	0,00	1,20	0,00	26,48

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt007	IO-7 Ecke Flst 24/38 MD	32628910,92	6004109,38	18,013	57,19

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	Trockner	93,01	3,00		49,96	0,17	3,37	0,00	0,00	0,00	0,00	42,04
EZQi002	Ausblas Windsichter	90,00	-2,03		52,26	0,22	2,48	0,00	0,00	0,82	0,00	32,18

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
LIQi002	Traktor,Schlepper le	84,67	2,98		39,77	0,05	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	46,02
LIQi003	Sonst Pkw/Transporte	72,31	2,98		40,58	0,05	0,51	0,00	0,00	0,01	0,00	32,06
LIQi004	Sonst Lkw/Traktor	89,29	2,94		38,47	0,04	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	51,60
LIQi005	Antransport Getreide	93,72	2,94		38,43	0,04	0,29	0,00	0,00	0,06	0,00	54,60

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
FLQi001	Getreidehalle/WAND1	74,71	2,99		50,03	0,17	2,94	0,00	0,00	0,17	0,00	24,41
FLQi002	Getreidehalle/WAND2	72,05	2,99		49,96	0,17	2,89	0,00	0,00	0,00	0,00	21,54
FLQi003	Getreidehalle/WAND3	69,35	2,99		49,42	0,16	2,65	0,00	0,00	0,00	0,00	20,11
FLQi010	Tor Ost	91,38	6,00		49,43	0,16	3,02	0,00	0,00	0,00	0,00	44,77
FLQi004	Getreidehalle/WAND4	69,04	2,99		49,81	0,17	2,80	0,00	0,00	5,75	0,00	13,44
FLQi005	Getreidehalle/WAND5	74,71	2,99		50,38	0,18	2,89	0,00	0,00	1,21	0,00	22,90
FLQi006	Getreidehalle/WAND6	74,89	3,00		51,68	0,21	3,21	0,00	0,00	20,14	0,00	2,52
FLQi007	Getreidehalle/WAND7	78,22	3,00		52,25	0,22	3,21	0,00	0,00	18,38	0,00	6,97
FLQi011	Tor West	91,38	6,00		52,19	0,22	3,55	0,00	0,00	21,03	0,00	20,40
FLQi012	Lüftungöffnung 1	90,00	6,01		52,23	0,22	3,67	0,00	0,00	21,00	0,00	18,88
FLQi013	Lüftungöffnung 2	90,00	6,01		52,61	0,23	3,70	0,00	0,00	21,06	0,00	18,40
FLQi008	Getreidehalle/WAND8	74,89	3,00		51,36	0,20	3,20	0,00	0,00	19,06	0,00	4,13
FLQi009	Getreidehalle/DACH	79,26	2,99		51,17	0,20	2,49	0,00	0,00	2,32	0,00	26,06



7.6 Ergebnisliste - Lange Liste - Elemente zusammengefasst (Nacht)

Die lange Liste wird für die Immissionsorte IO-1, IO-4 und IO-7 im Folgenden beispielhaft abgebildet.

Lange Liste - Elemente zusammengefasst												
Immissionsberechnung			Beurteilung nach TA Lärm (2017)									
Ernte			Einstellung: Mitwind-Wetterlage							Nacht (22h-6h)		
IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)							
IPKt001	IO-1 Ecke Flst. 24/35 WA	32628958,89	6004103,37	18,078	39,06							
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	Trockner	93,01	3,01		52,78	0,24	3,79	0,00	0,00	0,41	0,00	38,30
EZQi002	Ausblas Windsichter	90,00	-3,79		54,38	0,28	3,00	0,00	0,00	0,64	0,00	27,90
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
FLQi001	Getreidehalle/WAND1	72,51	3,00		53,00	0,24	3,52	0,00	0,00	0,00	0,00	18,77
FLQi002	Getreidehalle/WAND2	66,84	3,00		52,52	0,23	3,36	0,00	0,00	8,95	0,00	4,76
FLQi003	Getreidehalle/WAND3	67,15	3,00		52,17	0,22	3,25	0,00	0,00	1,16	0,00	13,34
FLQi010	Tor Ost	74,18	6,00		52,16	0,22	3,52	0,00	0,00	1,33	0,00	22,96
FLQi004	Getreidehalle/WAND4	69,85	3,00		52,51	0,23	3,39	0,00	0,00	1,79	0,00	14,44
FLQi005	Getreidehalle/WAND5	72,51	3,00		52,43	0,23	3,34	0,00	0,00	2,49	0,00	16,98
FLQi006	Getreidehalle/WAND6	72,69	3,00		53,01	0,24	3,32	0,00	0,00	3,77	0,00	14,93
FLQi007	Getreidehalle/WAND7	76,02	3,00		54,26	0,28	3,53	0,00	0,00	18,11	0,00	2,70
FLQi011	Tor West	74,18	6,01		54,23	0,28	3,80	0,00	0,00	20,87	0,00	1,01
FLQi012	Lüftungsöffnung 1	90,00	6,01		54,68	0,29	3,95	0,00	0,00	19,83	0,00	17,26
FLQi013	Lüftungsöffnung 2	90,00	6,01		54,07	0,27	3,84	0,00	0,00	19,87	0,00	17,95
FLQi008	Getreidehalle/WAND8	72,69	3,00		54,01	0,27	3,71	0,00	0,00	13,66	0,00	4,04
FLQi009	Getreidehalle/DACH	77,07	3,00		53,41	0,25	3,04	0,00	0,00	1,76	0,00	21,61
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	Trockner	93,01	3,01		53,34	0,25	4,28	0,00	0,00	3,12	0,00	34,49
EZQi002	Ausblas Windsichter	90,00	3,01		55,02	0,31	3,48	0,00	0,00	1,01	0,00	33,18
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
FLQi001	Getreidehalle/WAND1	72,51	3,01		53,34	0,25	3,93	0,00	0,00	2,73	0,00	15,22



FLQi002	Getreidehalle/WAND2	69,85	3,01		53,47	0,26	3,99	0,00	0,00	0,00	0,00		14,68
FLQi003	Getreidehalle/WAND3	67,15	3,01		53,16	0,25	3,90	0,00	0,00	0,00	0,00		12,85
FLQi010	Tor Ost	74,18	6,01		53,17	0,25	4,12	0,00	0,00	0,00	0,00		22,65
FLQi004	Getreidehalle/WAND4	66,84	3,01		53,45	0,26	3,95	0,00	0,00	7,45	0,00		4,67
FLQi005	Getreidehalle/WAND5	72,51	3,01		53,89	0,27	3,97	0,00	0,00	1,37	0,00		15,90
FLQi006	Getreidehalle/WAND6	72,69	3,01		54,83	0,30	4,08	0,00	0,00	19,35	0,00		-2,94
FLQi007	Getreidehalle/WAND7	76,02	3,01		55,04	0,31	4,00	0,00	0,00	17,74	0,00		1,82
FLQi011	Tor West	74,18	6,01		55,02	0,31	4,24	0,00	0,00	19,92	0,00		0,71
FLQi012	Lüftungsöffnung 1	90,00	6,01		54,80	0,30	4,28	0,00	0,00	19,57	0,00		17,06
FLQi013	Lüftungsöffnung 2	90,00	6,01		55,46	0,32	4,34	0,00	0,00	19,57	0,00		16,31
FLQi008	Getreidehalle/WAND8	72,69	3,01		54,20	0,28	3,97	0,00	0,00	3,63	0,00		13,70
FLQi009	Getreidehalle/DACH	77,06	3,01		54,30	0,28	3,61	0,00	0,00	1,20	0,00		20,66

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt007	IO-7 Ecke Flst 24/38 MD	32628910,92	6004109,38	18,013	42,80

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LrT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi001	Trockner	93,01	3,00		49,96	0,17	3,37	0,00	0,00	0,00	0,00		42,04
EZQi002	Ausblas Windsichter	90,00	-2,03		52,26	0,22	2,48	0,00	0,00	0,82	0,00		32,18

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LrT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LrT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi001	Getreidehalle/WAND1	72,51	2,99		50,03	0,17	2,94	0,00	0,00	0,17	0,00		22,21
FLQi002	Getreidehalle/WAND2	69,85	2,99		49,96	0,17	2,89	0,00	0,00	0,00	0,00		19,34
FLQi003	Getreidehalle/WAND3	67,15	2,99		49,42	0,16	2,65	0,00	0,00	0,00	0,00		17,91
FLQi010	Tor Ost	74,18	6,00		49,43	0,16	3,02	0,00	0,00	0,00	0,00		27,57
FLQi004	Getreidehalle/WAND4	66,84	2,99		49,81	0,17	2,80	0,00	0,00	5,75	0,00		11,24
FLQi005	Getreidehalle/WAND5	72,51	2,99		50,38	0,18	2,89	0,00	0,00	1,21	0,00		20,70
FLQi006	Getreidehalle/WAND6	72,69	3,00		51,68	0,21	3,21	0,00	0,00	20,14	0,00		0,32
FLQi007	Getreidehalle/WAND7	76,02	3,00		52,25	0,22	3,21	0,00	0,00	18,38	0,00		4,77
FLQi011	Tor West	74,18	6,00		52,19	0,22	3,55	0,00	0,00	21,03	0,00		3,20
FLQi012	Lüftungsöffnung 1	90,00	6,01		52,23	0,22	3,67	0,00	0,00	21,00	0,00		18,88
FLQi013	Lüftungsöffnung 2	90,00	6,01		52,61	0,23	3,70	0,00	0,00	21,06	0,00		18,40
FLQi008	Getreidehalle/WAND8	72,69	3,00		51,36	0,20	3,20	0,00	0,00	19,06	0,00		1,93
FLQi009	Getreidehalle/DACH	77,06	2,99		51,17	0,20	2,49	0,00	0,00	2,32	0,00		23,86



7.7 Isophonenpläne

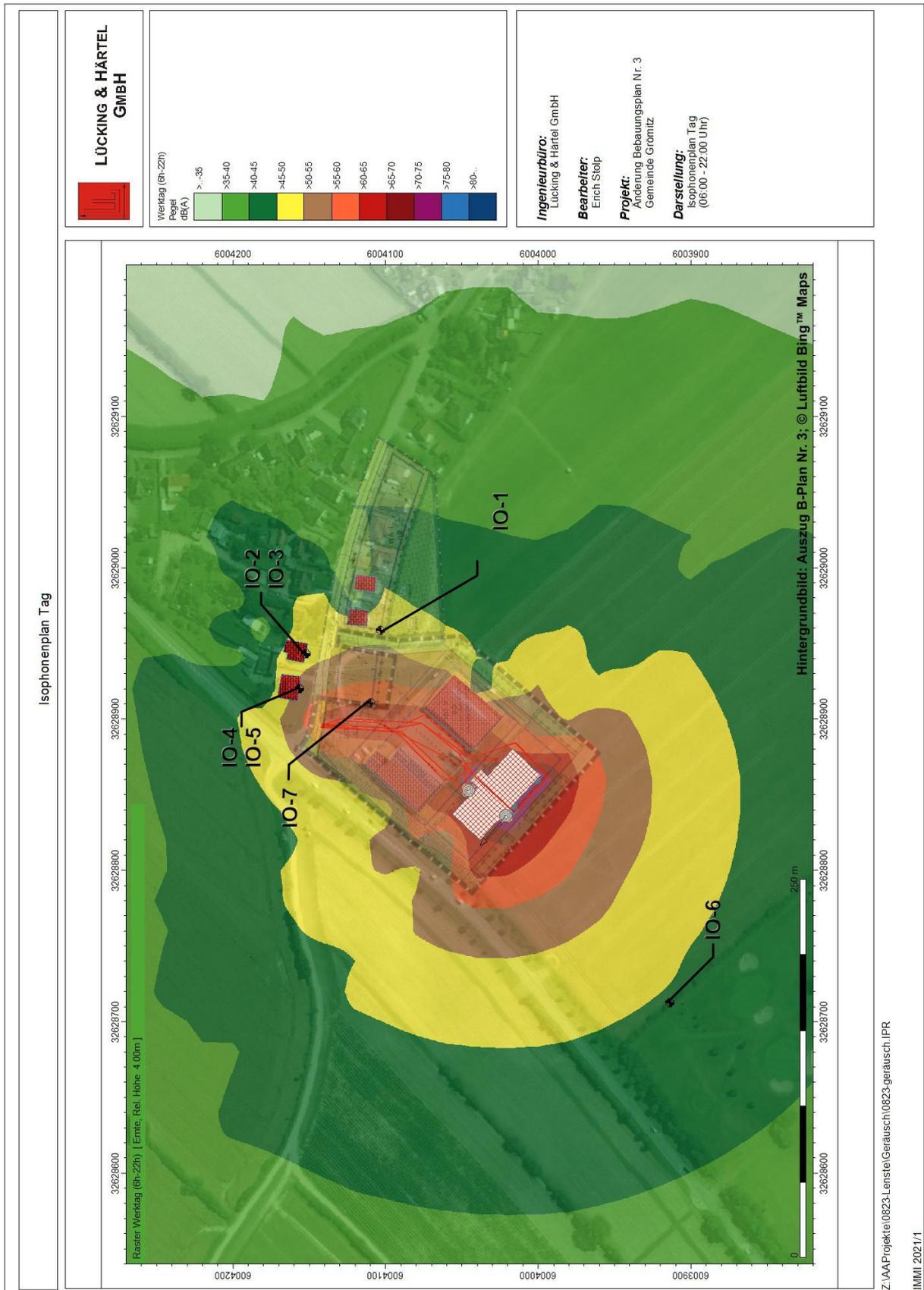


Abbildung 8: Isophonenplan Werktag (06:00-22:00 Uhr)



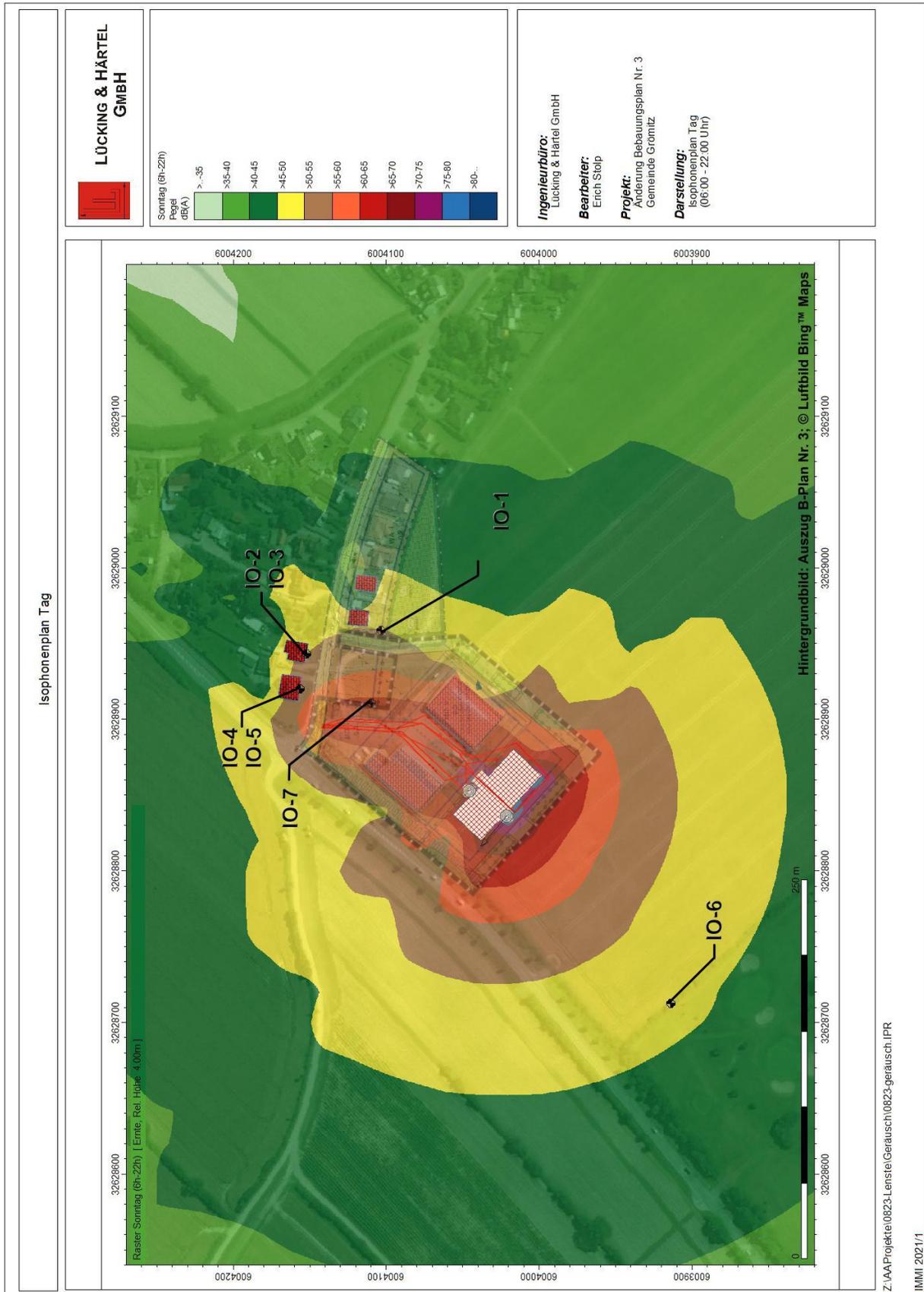


Abbildung 9: Isophonienplan Sonn- und Feiertag (06:00-22:00 Uhr)



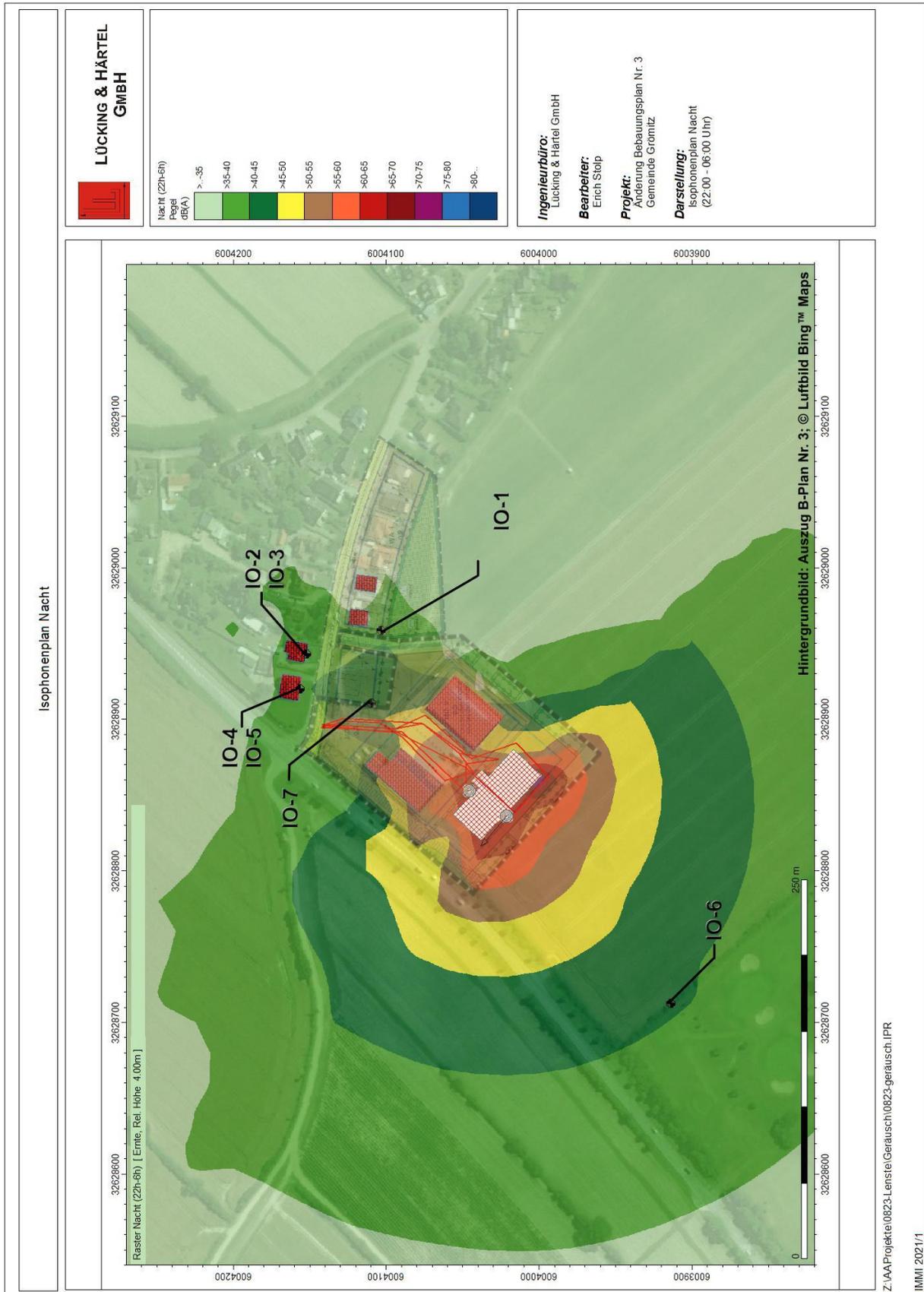


Abbildung 10: Isophonenplan Nacht (22:00-06:00 Uhr)

