

Richard Möbus
Sachverständiger für Schallschutz
Dipl.- Ing. Physik. Technik

Lessingstraße 17 A
65189 Wiesbaden
Telefon 0611/505 85 28
Telefax 0611/505 85 30
moebus@der-akustiker.de

Schallgutachten 2459aG/18

**Wohngebiet „Auf dem großen Garten“
in Wintersheim**

**Ermittlung und Beurteilung der
Schalleinwirkungen in der Planungsfläche**

Auftraggeber:

Ortsgemeinde Wintersheim
Rathaus
67587 Wintersheim .

Verbandsgemeindeverwaltung Rhein-Selz
- Fachbereich: Bauliche Infrastruktur -
Sant' Ambrogio-Ring 33
55276 Oppenheim

Planer:

Planungsbüro Hendel+Partner
Städtebau- und Landschaftsarchitekten
Gustav-Freytag-Strasse 15
65189 Wiesbaden

Inhaltsverzeichnis

1. Situation und Aufgabenstellung	1
2. Bearbeitungsgrundlagen	1
3. Anforderungen an die Schalleinwirkungen	3
4. Ermittlung der Schallemissionen des Dorfgemeinschaftshauses	4
4.1 Annahmen für die Berechnung der Schallemissionen des Dorfgemeinschaftshauses und der Freiflächen	4
4.1.1 Annahmen für die Berechnungen der Schallemissionen des Gebäudes	5
4.1.2 Annahmen für die Berechnungen der Schallemissionen in der Freifläche	6
4.1.3 Annahmen für die Berechnungen der Schallemissionen des Parkplatzes	7
4.2 Berechnung der Schallemissionen des Gebäudes	8
4.2.1 Berechnungsverfahren für die Schallemissionen des Gebäudes	8
4.2.2 Berechnungsverfahren für die Schallemissionen der Freifläche	13
4.2.3 Berechnung der Schallemissionen in der Freifläche	15
4.2.4 Berechnungsverfahren für die Schallemissionen des Parkplatzes	17
4.2.5 Berechnung der Schallemissionen des Parkplatzes	19
5. Ermittlung der Schallemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs in der Hauptstraße 15	22
5.1 Annahmen für die Berechnung der Schallemissionen des Betriebs in der Hauptstraße 15	22
5.2 Berechnungsverfahren für die Schallemissionen der Lkw und Traktoren	25
5.3 Berechnungsverfahren für die Innengeräusch-Beurteilungspegel in den Betriebsgebäuden	28
5.4 Berechnung der Schallemissionen der Pkw und Kleintransporter in der Betriebsfläche	31
5.5 Berechnung der Schallemissionen der Lkw und Traktoren in der Betriebsfläche	32

5.6 Berechnung der Schallemissionen für das Reinigen des Mähdreschers vor der alten Halle	33
5.7 Berechnung der Schallemissionen für das Gebläse im Freien vor der alten Halle	34
5.8 Berechnung der Innengeräusch-Beurteilungspegel in den Betriebsgebäuden	34
5.9 Berechnung der Außengeräusch-Beurteilungspegel der Betriebsgebäude	36
6. Ermittlung der Schallemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs in der Hauptstraße 22 A	38
6.1 Annahmen für die Berechnung der Schallemissionen des Betriebs in der Hauptstraße 22 A	38
6.2 Berechnung der Schallemissionen der Pkw und Kleintransporter in der Betriebsfläche	40
6.3 Berechnung der Schallemissionen der Lkw und Traktoren in der Betriebsfläche	41
6.4 Berechnung der Schallemissionen für das Reinigen des Mähdreschers vor der nördlichen Halle	43
6.5 Berechnung der Innengeräusch-Beurteilungspegel in den Betriebsgebäuden	44
6.6 Berechnung der Außengeräusch-Beurteilungspegel der Betriebsgebäude	44
7. Ermittlung der Schallemissionen der Windenergieanlagen	46
7.1 Annahmen für die Berechnung der Schallemissionen der Windenergieanlagen	46
7.2 Berechnung der Schallemissionen der Windenergieanlagen	46
8. Schallimmissionen in der Nachbarschaft	47
8.1 Berechnungsverfahren für die Schallimmissionen in der Nachbarschaft	47
8.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung der Schallimmissionen	48
9. Zusammenfassung	52

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Ortsgemeinde Wintersheim beabsichtigt auf den Flurstücken 252/7, 252/8, 253/2 und 319 eine etwa 7300 m² große Fläche als Wohngebiet auszuweisen. In unmittelbarer Nachbarschaft südlich der Planungsfläche befindet sich das Dorfgemeinschaftshaus mit bewirtschafteter Freifläche und Parkplatz. In der Hauptstraße 15 und auf dem Flurstück 255/7 der Hauptstraße 22 A befinden sich zwei landwirtschaftliche Betriebe westlich und östlich der Planungsfläche. Des Weiteren bestehen in 1100 bis 1600 m Entfernung östlich der Planungsfläche 5 große Windenergieanlagen.

Durch ein Schallgutachten soll die immissionsschutzrechtliche Vereinbarkeit zwischen den jeweiligen Nutzungen beurteilt werden. Des Weiteren soll das Gutachten, sofern erforderlich, Aussagen treffen, welche aktiven oder passiven Schallschutzmaßnahmen am Dorfgemeinschaftshaus getroffen werden können.

Im vorliegenden Gutachten werden die Schallemissionen und -immissionen des Dorfgemeinschaftshauses, einschließlich der Freifläche, des Parkplatzes, der beiden landwirtschaftlichen Betriebe und der Windenergieanlagen durch Berechnungen ermittelt und mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm beurteilt.

Eine Übersicht über die räumliche Situation vermitteln die Pläne in den Anlagen zu diesem Gutachten.

2. Bearbeitungsgrundlagen

Zur Erarbeitung dieses Gutachtens wurden folgende Informationen berücksichtigt:

- Auszug aus der Geobasisinformation - Liegenschaftskarte - mit Darstellung der Planungsfläche und der benachbarten Bebauung im PDF-Datenformat im Maßstab 1:650, Herausgeber Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz in Koblenz, Plandatum 05.06.2018
- Plan mit Darstellung des geplanten Wohngebiets „Auf dem großen Garten“ in Wintersheim im PDF-Datenformat, Planverfasser Planungsbüro Hendel + Partner Städtebau- und Landschaftsarchitekten in Wiesbaden, ohne Maßstab, ohne Plandatum, erhalten vom Auftraggeber am 24.11.2017

- Plan des Dorfgemeinschaftshauses mit Geräteraum, Grundriss, Ansichten und Schnitt im PDF-Datenformat im Maßstab 1:50, ohne Planverfasser, ohne Plandatum, erhalten vom Auftraggeber am 09.04.2018
- Beschreibung der Nutzungen des Dorfgemeinschaftshauses vom Ortsbürgermeister am 10.04.2018 und vom 10.01.2019
- Angaben zur Nutzung in der Betriebsfläche des landwirtschaftlichen Betriebs in der Hauptstraße 15 vom Betriebsinhaber im Rahmen der Ortsbesichtigung am 12.12.2018, ergänzt durch seine Mail vom 29.01.2019
- Plansatz „Einbau eines Kamines, Fam. W. + U. Dettweiler, Hauptstr. 15, 67587 Wintersheim“ im PDF-Datenformat im Maßstab 1:100, Planverfasser Dipl.-Ing.(FH) Roland Grein in Bechtheim, Plandatum 30.06.2014, bestehend aus den folgenden Einzelplänen:
 - Grundriss
 - Schnitt
 - Ansicht
- Angaben zum Hersteller, Typ, Höhe und Schallemission der Windenergieanlage auf dem Flur 7, Flurstück Nr. 41, Standortkoordinaten UTM 32 Rechtswert 449748, Hochwert 5513678 von der Aufwind GmbH in Saulheim in der Mail vom 28.01.2019
- Angaben zum Hersteller, Typ und Höhe der 4 Windenergieanlage auf dem Flur 7 von der Gaia mbH in Lambsheim mit dem Hinweis, die Schallemissionen vom Hersteller zu beziehen in der Mail vom 27.02.2019
- Ortsbesichtigung des Sachverständigen am 10.04.2018 und am 12.12.2018

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt auf der Grundlage folgender Verordnungen, Normen und Richtlinien:

- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.08.1998, ergänzt durch die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 01.07.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen“ vom Januar 2018

- DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“ Ausgabe Oktober 1999
- „Hinweise der Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz LAI zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen“ vom 30.06.2016 (Interimsverfahren)
- DIN EN 12354-4 „Bauakustik, Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie“ Ausgabe September 2000
- VDI 2571 „Schallabstrahlung von Industriebauten“ Ausgabe August 1976
- VDI 2714, „Schallausbreitung im Freien“ Ausgabe Januar 1988
- VDI 2720 Blatt 1 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“ Ausgabe März 1997
- VDI 3726 „Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen“, vom Januar 1991
- VDI 3770:2012-09 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen“ Ausgabe September 2012
- RLS - 90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen des Bundesministers für Verkehr, Ausgabe 1990
- „Parkplatzlärmstudie“ des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz, 6. Auflage, 2007

3. Anforderungen an die Schalleinwirkungen

Die Planungsfläche soll als allgemeines Wohngebiet gemäß § 4 der Baunutzungsverordnung (BauNVO) eingestuft werden. Nach TA Lärm, Abschnitt 6.1 sind in dieser Nutzung durch regelmäßige Schallereignisse die folgenden Immissionsrichtwerte einzuhalten:

	tags	nachts
allgemeines Wohngebiet	55	40 dB(A)

Nach TA Lärm dürfen die Schalleinwirkungen die Immissionsrichtwerte durch kurzzeitige Schalleinwirkungen tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) und während der Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB(A) überschritten werden.

Die genannten Anforderungen sind durch die Gesamt-Schalleinwirkungen aller Betriebe in einem Abstand von 0,5 m Außen vor den von Lärm am stärksten betroffenen offenbaren nächsten Fenstern von Aufenthaltsräumen nach der Definition der DIN 4109 einzuhalten.

Für sogenannte seltene Schalleinwirkungen der Betriebe nach TA Lärm, Abschnitt 6.1, an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden gelten in allen genannten Nutzungen die folgenden Immissionsrichtwerte:

tags	nachts
70	55 dB(A)

Die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse dürfen durch kurzzeitige Schalleinwirkungen den Richtwert tagsüber um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

4. Ermittlung der Schallemissionen des Dorfgemeinschaftshauses

In einem ersten Schritt wurden die vom Gebäude des Dorfgemeinschaftshauses und den zugehörigen Freiflächen (Wirtschaftsgarten und Parkplatz) ausgehenden Schallemissionen ermittelt und dann darauf basierend die in der Planungsfläche einwirkenden Schallimmissionen berechnet. Diese Berechnungen und die Beurteilung der Ergebnisse wurden nach dem Verfahren der TA Lärm durchgeführt.

Für die Prognose der Schallimmissionen aus der Betriebsfläche wurde ein virtuelles digitales drei-dimensionales Rechenmodell erstellt. Darin sind die Geländehöhen, die bestehenden und die geplanten Gebäude innerhalb und außerhalb der Betriebsfläche, sowie alle weiteren Hindernisse, relevanten Schallquellen und die Berechnungspunkte enthalten.

Die vom Gebäude und den Freiflächen ausgehenden Schallemissionen wurden durch Berechnungen ermittelt.

4.1 Annahmen für die Berechnung der Schallemissionen des Dorfgemeinschaftshauses und der Freiflächen

Die Berechnung der Schallemissionen des Betriebs basiert auf folgenden Annahmen zu den Betriebsbedingungen des Gebäudes und der Freiflächen:

4.1.1 Annahmen für die Berechnungen der Schallemissionen des Gebäudes

Regelmäßige Ereignisse an mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres

- Im Sinne einer Maximalwertbetrachtung wurde als regelmäßiges Ereignis mit der höchsten zu erwartenden Schallemission eine Veranstaltung mit gemäßigtem Innengeräuschpegel durch Sprache und Musik (Tanzkurs, Singstunde, Theaterprobe) im Zeitraum von 19 bis 22 Uhr an Werktagen angenommen.
- Mittlerer Innengeräuschpegel L_{AFm} im Saal des Saals durch Gäste und Musik entsprechend VDI 3726, Gaststätte der Geräuschstufe G II,
Mittlerer Maximalpegel im Saal
 $L_{AFm} = 80 \text{ dB(A)}$
 $L_{AF,max,m} = 85 \text{ dB(A)}$
- Die Fenster und Außentüren des Saals in der West- und Nordfassade sind während der gesamten Nutzungszeit geschlossen, in der Südfassade sind die Fenster geöffnet.

Seltene Ereignisse an insgesamt nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres

- Im Sinne einer Maximalwertbetrachtung wurde als seltenes Ereignis mit der höchsten zu erwartenden Schallemission eine Hochzeit mit 150 Gästen im Zeitraum von 15 bis 24 Uhr an einem beliebigen Wochentag angenommen.
- Mittlerer Innengeräuschpegel L_{AFm} im Saal des Saals durch Gäste und Musik entsprechend VDI 3726, Gaststätte der Geräuschstufe G III,
Mittlerer Maximalpegel im Saal
 $L_{AFm} = 90 \text{ dB(A)}$
 $L_{AF,max,m} = 95 \text{ dB(A)}$
- Die Fenster und Außentüren des Saals in der West- und Nordfassade sind während der gesamten Nachtzeit geschlossen, in der Südfassade sind die Fenster geöffnet.

Generelle Annahmen für die Berechnungen der Schallemissionen des Gebäudes

- Zuschlag nach TA Lärm für die Impulshaltigkeit und Informationshaltigkeit der Innengeräusche im Saal 3 dB(A)
- Zulässiger Schalldruckpegel des Lüftungsgeräts vor der Südfassade des Dorfgemeinschaftshauses in 1 m Abstand im Freifeld 46 dB(A)

Folgende Annahmen über die Beschaffenheit der Außenbauteile der Betriebsgebäude und deren bewertete Schalldämm-Maße (R'_w) nach EN ISO 140-3 oder EN ISO 140-5 wurden wie folgt festgelegt und in die Berechnung eingesetzt:

- Wände mit Wärmedämmung	$R'_w =$	47 dB
- Außentüren	$R_w =$	14 dB
- Fenster	$R_w =$	22 dB
- Dach	$R'_w =$	42 dB

4.1.2 Annahmen für die Berechnungen der Schallemissionen in der Freifläche

Regelmäßige Ereignisse an mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres

- Finden in der Freifläche nicht statt.

Seltene Ereignisse an insgesamt nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres

- Im Sinne einer Maximalwertbetrachtung wurde als seltenes Ereignis mit der höchsten zu erwartenden Schallemission in der Freifläche der Weinwandertag an einem Sonntag mit 250 Teilnehmern im Zeitraum von 11 bis 20 Uhr und Musik in der Freifläche von 14 bis 18 Uhr angenommen.

Annahmen für die Berechnungen der Schallemissionen in der Freifläche

- Anzahl der Gäste in der Freifläche innerhalb der Betriebszeit 250
- Schalleistungspegel der Sprache mit etwas angehobener Stimme jedes 2. Gastes in der Freifläche während der gesamten Betriebszeit 68 dB(A)
- Zuschlag nach TA Lärm für die Informationshaltigkeit der Sprache der Gäste 3 dB(A)
- Die Impulshaltigkeit der Schallemissionen der Personen wurde durch den entsprechenden Zuschlag nach VDI 3770, Abschnitt 18, berücksichtigt
- Die Schallemissionen der Gäste wurden als zeitlich konstant angenommen. Die Informationshaltigkeit der Immissionen wird dadurch nicht charakterisiert
- Schalleistungspegel der Musik im Freien als Taktmaximal-Mittelungspegel 100 dB(A)

- Zuschlag nach TA Lärm für die Impulshaltigkeit und Informationshaltigkeit der Musik im Freien 6 dB(A)
- Kurzzeitige Schallereignisse der Gäste wie Lachen oder Rufen verursachen einen Schallleistungspegel von 90 dB(A)

4.1.3 Annahmen für die Berechnungen der Schallemissionen des Parkplatzes

Folgende Annahmen wurden für die Berechnungen der Schallemissionen des Parkplatzes getroffen:

Regelmäßige Ereignisse an mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres

- Auf den 8 Pkw-Stellplätzen südlich des Dorfgemeinschaftshauses finden innerhalb der Tagzeit die folgenden Bewegungen statt:
 - tags außerhalb der Ruhezeit 32
 - tags innerhalb der Ruhezeit 32
- Auf den 8 Pkw-Stellplätzen südlich des Dorfgemeinschaftshauses finden innerhalb der Nachtzeit die folgenden Bewegungen statt:
 - in der lautesten Nachtstunde 8

Seltene Ereignisse an insgesamt nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres

- Auf den 8 Pkw-Stellplätzen südlich des Dorfgemeinschaftshauses finden innerhalb der Tagzeit die folgenden Bewegungen statt:
 - tags außerhalb der Ruhezeit 32
 - tags innerhalb der Ruhezeit 32
- Auf den 8 Pkw-Stellplätzen südlich des Dorfgemeinschaftshauses finden innerhalb der Nachtzeit die folgenden Bewegungen statt:
 - in der lautesten Nachtstunde 8

Generelle Annahmen für die Berechnungen der Schallemissionen des Parkplatzes

- Jede An- oder Abfahrt vom Stellplatz wird als eine Bewegung gewertet.
- Der Fahrbahnbelag besteht aus Verbundsteinen mit einer Fugenbreite von mehr als 3 mm
- Zuschlag K_{PA} zu den Parkierungsgeräuschen für die Parkplatzart nach der Parkplatzlärmstudie 3 dB(A)
- Zuschlag K_I zu den Parkierungsgeräuschen für die Impulshaltigkeit nach der Parkplatzlärmstudie 4 dB(A)

4.2 Berechnung der Schallemissionen des Gebäudes

Die vom Gebäude ausgehenden Schallemissionen wurden durch Berechnungen nach dem Verfahren der TA Lärm ermittelt.

4.2.1 Berechnungsverfahren für die Schallemissionen des Gebäudes

Die Berechnung der Innengeräusch-Beurteilungspegel in den Gasträumen basiert auf den Vorgaben der VDI 3726 . Sie wurden für die Tag- und die Nachtzeit mit folgenden Gleichungen berechnet:

$$L_{I,r,tag} = 10 \cdot \text{Log}_{(10)} \left[\frac{10 \left(\frac{L_I}{10} \right) \cdot T_T + 10 \left(\frac{L_I + R}{10} \right) \cdot T_R}{T_{r,tag}} \right] + \text{Ton}$$
$$L_{I,r,nacht} = 10 \cdot \text{Log}_{(10)} \left[\frac{10 \left(\frac{L_I}{10} \right) \cdot T_N}{T_{r,nacht}} \right] + \text{Ton}$$

Dabei bedeuten:

$L_{I,r,tag}$ = Innengeräusch-Beurteilungspegel im Betriebsraum während der Tagzeit in dB(A)

$L_{I,r,nacht}$	=	Innengeräusch-Beurteilungspegel im Betriebsraum während der lautesten Nachtstunde in dB(A)
L_I	=	mittlerer Innengeräusch-Schalldruckpegel im Betriebsraum in dB(A)
R	=	Zuschlag zum Innengeräusch-Schalldruckpegel während Einwirkzeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Abschnitt 6.5 der TA-Lärm = 6 dB(A)
T_T	=	Einwirkzeitraum des Innengeräusch-Schalldruckpegels während der Tagzeit außerhalb der Ruhezeiten in Stunden
T_R	=	Einwirkzeitraum des Innengeräusch-Schalldruckpegels während der Tagzeit innerhalb der Ruhezeiten in Stunden
T_N	=	Einwirkzeitraum des Innengeräusch-Schalldruckpegels während der lautesten Nachtstunde in Stunden
Ton	=	Zuschlag für die Ton- und Informationshaltigkeit der Schallemissionen in dB(A)
$T_{r,tag}$	=	Beurteilungszeitraum für die Tagzeit = 16 Stunden
$T_{r,nacht}$	=	Beurteilungszeitraum für die Nachtzeit = 1 Stunde

Die Beurteilungszeit für die Tagzeit beträgt 16 Stunden im Zeitraum von 6 Uhr bis 22 Uhr. Da die nächsten Wohngebäude zum Betrieb als Wohngebiet einzustufen sind, ist der Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Abschnitt 6.5 der TA-Lärm (Ruhezeiten) an Sonntagen zwischen 6 und 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr sowie zwischen 20 und 22 Uhr mit zu berücksichtigen.

Die Beurteilungszeit für die Nachtzeit beträgt zusammenhängend 1 Stunde im Zeitraum zwischen 22 Uhr und 6 Uhr und umfaßt die lauteste Nachtstunde.

Den Innengeräusch-Beurteilungspegeln sind, sofern erforderlich, Zuschläge für die besondere Lästigkeit der Schalleinwirkungen infolge von Ton-, Impuls- oder Informationshaltigkeit der Schalleinwirkungen mit enthalten. Weiter sind darin durch Zu- oder Abschläge die Einflüsse der Einwirkzeiten innerhalb des Beurteilungszeitraums für die Tag- oder für die Nachtzeit berücksichtigt.

Ausgehend von den so berechneten Innengeräusch-Beurteilungspegeln in den Räumen wurden unter Abzug der Schalldämmungen der Außenbauteile die jeweiligen Außengeräusch-Schalleistungs-Beurteilungspegel der Räume berechnet.

Für kleine schallabstrahlende Außenflächen (Türen, Fenster), die aufgrund ihres relativ großen Abstandes zu den Immissionsorten als Punkt-Schallquelle angesehen werden können, wurde der Außengeräusch-Schalleistungs-Beurteilungspegel nach folgender Gleichung berechnet:

$$LWA,r = L_{p,in,r} + C_d - R'_w + 10 \cdot \text{LOG}_{10} (S/S_0)$$

Dabei bedeuten:

- LWA,r = Außengeräusch-Schalleistungs-Beurteilungspegel jedes Außenbauteils in dB(A)
- $L_{p,in,r}$ = Innengeräusch-Beurteilungspegel in dB(A)
- C_d = Diffusitätsterm für das Innenschallfeld in dB(A)
- R'_w = bewertetes Bau-Schalldämm-Maß nach DIN EN ISO 140-5 in dB
- S = Fläche des Außenbauteils in m^2
- S_0 = Bezugsfläche = 1 m^2

Für große schallabstrahlende Flächen (Wände, Dach), deren Abstand zum nächsten Immissionsort relativ klein ist, wurde der flächenbezogene Schalleistungs-Beurteilungspegel in Anlehnung an DIN 18005, Teil 1 nach folgender Gleichung ermittelt:

$$LWA,r'' = L_{p,in,r} + C_d - R'_w$$

Dabei bedeuten:

- LWA,r'' = flächenbezogener Außengeräusch-Schalleistungs-Beurteilungspegel jedes Außenbauteils in dB(A)

Alle so ermittelten Schalleistungs-Beurteilungspegel wurden im digitalen Rechenmodell an den schallabstrahlenden Punkten, Linien oder Flächen angeordnet.

Die Berechnung der Innengeräusch-Beurteilungspegel im Saal ist in den folgenden Tabellen dargestellt.

Innengeräusch-Beurteilungspegel im Saal als regelmäßiges Ereignis:

	L _{I,tag}	L _{I,nacht}	T _T	T _R	T _N	Ton	L _{I,r,tag}	L _{I,r,nacht}
	dB(A)	dB(A)	Std.	Std.	Std.	dB(A)	dB(A)	dB(A)
mittlerer Innengeräuschpegel nach VDI 3726	80,0	0,0	1	2	0	3	80,5	0,0

Innengeräusch-Beurteilungspegel im Saal als seltenes Ereignis:

	L _{I,tag}	L _{I,nacht}	T _T	T _R	T _N	Ton	L _{I,r,tag}	L _{I,r,nacht}
	dB(A)	dB(A)	Std.	Std.	Std.	dB(A)	dB(A)	dB(A)
mittlerer Innengeräuschpegel nach VDI 3726	90,0	90,0	5	2	1	3	92,1	93,0

Die so ermittelten Innengeräusch-Beurteilungspegel sind die Grundlage für die Berechnung der Außengeräusch-Beurteilungspegel.

In den folgenden Tabellen werden die Innengeräusch-Beurteilungspegel in die Außengeräusch-Schalleistungs-Beurteilungspegel jedes Bauteils des Gebäudes für die Tag- und die Nachtzeit umgerechnet:

Außengeräusch-Schalleistungs-Beurteilungspegel des Gebäudes als regelmäßiges Ereignis:

Fass.	Bauteil	$L_{I,r, \text{tag}}$	$L_{I,r, \text{nacht}}$	R'_w	$T_{\text{Auf, tag}}$	$T_{\text{Auf, nacht}}$	S	$L_{WA,r, \text{tag}}$	$L_{WA,r, \text{nacht}}$
			dB(A)	dB	Std.	Std.	m ²	dB(A)	dB(A)
Süd	Wand	80,5	0,0	47	0	0	-	28,5	0,0
Süd	5 Fenster	80,5	0,0	22	16	1	2,8	80,0	0,0
Süd	Tür	80,5	0,0	14	16	1	4,4	82,0	0,0
Ost	Wand	80,5	0,0	47	0	0	-	28,5	0,0
Nord	Wand	80,5	0,0	47	0	0	-	28,5	0,0
Nord	2 Fenster	80,5	0,0	22	0	0	2,8	58,0	0,0
Nord	2 Türen	80,5	0,0	14	0	0	2,0	64,5	0,0
West	Wand	80,5	0,0	47	0	0	-	28,5	0,0
West	Fenster	80,5	0,0	22	16	0	1,9	78,3	0,0
Dach	Dach	80,5	0,0	42	0	0	-	33,5	0,0
Nord	Lüftung	54,0	0,0	0	0	0	-	54,0	0,0

Außengeräusch-Schalleistungs-Beurteilungspegel des Gebäudes als seltenes Ereignis:

Fass.	Bauteil	$L_{i,r, \text{tag}}$	$L_{i,r, \text{nacht}}$	R'_w	$T_{\text{Auf, tag}}$	$T_{\text{Auf, nacht}}$	S	$L_{WA,r, \text{tag}}$	$L_{WA,r, \text{nacht}}$
			dB(A)	dB	Std.	Std.	m ²	dB(A)	dB(A)
Süd	Wand	92,1	93,0	47	0	0	-	40,1	41,0
Süd	5 Fenster	92,1	93,0	22	16	1	2,8	91,6	92,5
Süd	Tür	92,1	93,0	14	16	1	4,4	93,6	94,5
Ost	Wand	92,1	93,0	47	0	0	-	40,1	41,0
Nord	Wand	92,1	93,0	47	0	0	-	40,1	41,0
Nord	2 Fenster	92,1	93,0	22	16	0	2,8	91,6	70,5
Nord	2 Türen	92,1	93,0	14	16	0	2,0	90,1	77,0
West	Wand	92,1	93,0	47	0	0	-	40,1	41,0
West	Fenster	92,1	93,0	22	16	0	1,9	89,9	68,8
Dach	Dach	92,1	93,0	42	0	0	-	45,1	46,0
Nord	Lüftung	54,0	54,0	0	0	0	-	54,0	54,0

Die so ermittelten Außengeräuschpegel sind die Grundlage für die Berechnung der Schalleinwirkungen der Betriebsgebäude in der Nachbarschaft. Sie wurden im digitalen Rechenmodell als Punkt - oder Flächen-Schallquellen vor den entsprechenden Außenflächen der Fassaden bzw. des Daches angeordnet.

4.2.2 Berechnungsverfahren für die Schallemissionen der Freifläche

Die von der Freifläche ausgehenden Schallemissionen wurden auf der Grundlage des Schalleistungspegels für die Sprache der Gäste durch Berechnungen ermittelt.

Dazu wurden die personenbezogenen Schalleistungspegel der Gäste im Freien unter Berücksichtigung der angenommenen Anzahl der Personen und der Betriebszeiten an Sonntagen innerhalb der Tag- und der Nachtzeit, sowie der genannten Zuschläge in die Schalleistungs-Beurteilungspegel für die Tag- und die Nachtzeit umgerechnet.

$$L_{WA,r,tag} = 10 \cdot \log_{(10)} \left[\frac{10^{\left(\frac{L_{WA} + 10 \cdot \log_{(10)}[n]\right)} \cdot T_T + 10^{\left(\frac{L_{WA} + 10 \cdot \log_{(10)}[n] + 6\right)} \cdot T_R}{T_{r,tag}} \right] + \text{Info}$$
$$L_{WA,r,nacht} = 10 \cdot \log_{(10)} \left[\frac{10^{\left(\frac{L_{WA} + 10 \cdot \log_{(10)}[n]\right)} \cdot T_N}{T_{r,nacht}} \right] + \text{Info}$$

Dabei bedeuten:

- $L_{WA,r,tag}$ = Schalleistungs-Beurteilungspegel der Freifläche während der Tagzeit in dB(A)
- $L_{WA,r,nacht}$ = Schalleistungs-Beurteilungspegel der Freifläche während der Nachtzeit in dB(A)
- L_{WA} = Schalleistungspegel für die Emission eines Gastes in der Freifläche in dB(A)
- n = Anzahl der Gäste, die in der Freifläche den Schalleistungspegel L_{WA} emittieren
- T_T = Betriebszeit der Freifläche während der Tagzeit außerhalb der Ruhezeiten nach TA Lärm in Stunden
- T_R = Betriebszeit der Freifläche während der Tagzeit innerhalb der Ruhezeiten nach TA Lärm in Stunden
- T_N = Betriebszeit der Freifläche während der Nachtzeit, der lautesten Nachtstunde nach TA Lärm
- Info = Zuschlag für die Informations- und Impulshaltigkeit der Schallemissionen in dB(A)
- $T_{r,tag}$ = Beurteilungszeitraum für die Tagzeit = 16 Stunden
- $T_{r,nacht}$ = Beurteilungszeitraum für die lauteste Nachtstunde = 1 Stunde

Die so für die Freifläche innerhalb der Tag- und Nachtzeit ermittelten Schalleistungs-
Beurteilungspegel wurden mit folgender Gleichung auf die bewirtschaftete Fläche aufgeteilt.

$$LWA''_{,r} = LWA_{,r} - 10 \cdot \text{LOG}_{10}(A)$$

Dabei bedeuten:

$LWA''_{,r}$ = flächenbezogener Schalleistungs-Beurteilungspegel für die Freifläche in
dB(A)

$LWA_{,r}$ = Schalleistungs-Beurteilungspegel für die Freifläche in dB(A)

A = Größe der Freifläche in m²

Die so für die Sprache der Gäste ermittelten Schalleistungs-Beurteilungspegel wurden im digi-
talen Rechenmodell in einer Höhe von 1,5 m in der Freifläche angeordnet.

4.2.3 Berechnung der Schallemissionen in der Freifläche

Nach dem im Abschnitt 4.2.2 beschriebenen Berechnungsverfahren und den im
Abschnitt 4.1.2 genannten Annahmen für die Berechnung wurden die von der Freifläche
ausgehenden Schallemissionen als flächenbezogene Schalleistungs-Beurteilungspegel für die
Tag- und die Nachtzeit als seltenes Ereignis nach TA Lärm in der folgenden Tabelle
berechnet. Regelmäßige Ereignisse finden in der Freifläche nicht statt.

Schallemissionen in der Freifläche als seltenes Ereignis:

	tags	nachts
Maximale Anzahl der Gäste	250	0
davon verursachen	125	0
jeweils einen Schalleistungspegel in dB(A)	68	68
Gesamt-Schalleistungspegel in dB(A)	89,0	0,0
Zuschlag für Informationshaltigkeit in dB(A)	3	3
Zuschlag für Impulshaltigkeit in dB(A)	0,1	0,0
Zuschlag für Betrieb in den Ruhezeiten in dB(A)	6	6
Dauer der Veranstaltung außerhalb der Ruhezeiten in Stunden	7	0
Dauer der Veranstaltung innerhalb der Ruhezeiten in Stunden	2	0
Beurteilungszeitraum in Stunden	16	1
Schalleistungs-Beurteilungspegel aller Personen in dB(A)	91,7	0,0
Fläche der Veranstaltung in m ²	410	410
flächenbezogener Schalleistungs-Beurteilungspegel in dB(A)	65,6	0,0

Die so ermittelten flächenbezogene Schalleistungs-Beurteilungspegel der Freifläche sind die Grundlage für die Berechnung der Schalleinwirkungen in der Nachbarschaft. Sie wurden im digitalen Rechenmodell als Flächen-Schallquellen in einer Höhe von 1,5 m in der Freifläche angeordnet.

Um zu überprüfen, ob durch kurzzeitige Schallereignisse die Immissionsrichtwerte nicht mehr als zulässig überschritten werden, wurde für das Ereignis mit der höchsten Schallemission der Gäste, lautes Lachen oder Rufen, ein maximaler Schalleistungspegel von $L_{W1} = 90$ dB(A) in das Rechenmodell eingesetzt.

In der folgenden Tabelle ist die Berechnung zur Ermittlung der Schalleistungs-
 Beurteilungspegel der Musik in der Freifläche dargestellt.

Schalleistungs-Beurteilungspegel der Musik in der Freifläche beim seltenen Ereignis:

Schallquelle	L _{I,tag}	L _{I,nacht}	T _T	T _R	T _N	Ton	L _{I,r,tag}	L _{I,r,nacht}
	dB(A)	dB(A)	Std.	Std.	Std.	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Musik	100,0	0,0	3	1	0	6,0	102,4	0,0

Dieser Schalleistungs-Beurteilungspegel der Musik wurde im digitalen Rechenmodell im süd-
 östlichen Bereich der Freifläche unmittelbar nördlich der Nordfassade des Saals des Dorfge-
 meinschaftshauses in einer Höhe von 3 m über dem Gelände eingetragen.

4.2.4 Berechnungsverfahren für die Schallemissionen des Parkplatzes

Die Schallemissionen der typischen Parkplatz-Geräusche (Türenschiagen, Starten und Anfah-
 ren) der Pkw oder Sprinter in der Betriebsfläche wurden als flächenbezogene Schalleistungs-
 pegel nach folgender Gleichung aus der Parkplatzlärmstudie für Parkplätze, deren Verkehrs-
 verteilung auf den einzelnen Fahrwegen nicht hinreichend genau abzuschätzen ist, berechnet:

$$L_{W''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \log_{(10)} (B \cdot N) - 10 \cdot \log_{(10)} (S / 1 \text{ m}^2)$$

Darin bedeuten:

L_{W''} = flächenbezogener Schalleistungspegel für die Tages- bzw. die Nachtzeit
 bezogen auf eine Stunde in dB(A)

L_{W0} = Ausgangs-Schalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde
 in dB(A)

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart in dB(A)

K_I = Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren in dB(A)

K_D = Zuschlag für den Durchfahrtanteil der Pkw in dB(A)

Wenn $f \cdot B > 10$: $2,5 \cdot \text{Log}_{(10)} (f \cdot B - 9)$

Wenn $f \cdot B \leq 10$: $K_D = 0$

f	=	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
B	=	Bezugsgröße, Anzahl der Stellplätze
N	=	Bewegungshäufigkeit je Einheit der Bezugsgröße und je Stunde
B * N	=	Alle Bewegungen pro Stunde auf dem gesamten Parkplatz
K _{StrO}	=	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche in dB(A)
S	=	Fläche der Stellplätze in m ²

Die so berechneten flächenbezogenen Schalleistungspegel wurden mit den folgenden Gleichungen in die flächenbezogenen Schalleistungs-Beurteilungspegel für die Tag- und die Nachtzeit umgerechnet. Dazu muss nach Abschnitt 6.5 der TA-Lärm nur in Wohngebieten den Schalleinwirkungen während der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ein Zuschlag von 6 dB(A) zugerechnet werden.

$$LWA''_{,r,tag} = 10 \cdot \text{Log}_{(10)} \left[\frac{10^{\left(\frac{LWA''_{,tag}}{10}\right)} \cdot T_T + 10^{\left(\frac{LWA''_{,tag} + 6}{10}\right)} \cdot T_R}{T_{r,tag}} \right]$$
$$LWA''_{,r,nacht} = 10 \cdot \text{Log}_{(10)} \left[\frac{10^{\left(\frac{LWA''_{,nacht}}{10}\right)} \cdot T_N}{T_{r,nacht}} \right]$$

Darin bedeuten:

$LWA''_{,r,tag}$ = flächenbezogener Schalleistungs-Beurteilungspegel für die Tagzeit in dB(A)

$LWA''_{,r,nacht}$ = flächenbezogener Schalleistungs-Beurteilungspegel für die Nachtzeit in dB(A)

$LWA''_{,tag}$ = flächenbezogener Schalleistungspegel für die Tagzeit in dB(A)

$LWA''_{,nacht}$ = flächenbezogener Schalleistungspegel für die Nachtzeit in dB(A)

T_T = Nutzungszeit der Stellplätze tags außerhalb der Ruhezeit in Stunden

T_R	=	Nutzungszeit der Stellplätze tags innerhalb der Ruhezeit in Stunden
T_N	=	Nutzungszeit der Stellplätze nachts innerhalb der lautesten Nachtstunde in Stunden
$T_{r,tag}$	=	Beurteilungszeitraum für die Tagzeit = 16 Stunden
$T_{r,nacht}$	=	Beurteilungszeitraum für die Nachtzeit = 1 Stunde
S	=	Fläche der Stellplätze in m^2

Die so ermittelten flächenbezogenen Schalleistungs-Beurteilungspegel wurden im digitalen Rechenmodell in der Fläche der Stellplätze in einer Höhe von 0,5 m über dem Gelände angeordnet.

4.2.5 Berechnung der Schallemissionen des Parkplatzes

Die für die Tag- und die Nachtzeit nach der Parkplatzlärmmstudie berechnete Anzahl der Parkierungsvorgänge wurde auf die Stellplätze und die Fahrwege innerhalb der Fläche des Parkplatzes aufgeteilt.

Die so berechneten Schalleistungs-Beurteilungspegel für die Einzelereignisse der Pkw wurden als Flächen-Schallquellen in einer Höhe von 0,5 m über Gelände auf den Stellplätzen innerhalb der Betriebsfläche angeordnet.

In den nachstehenden Tabellen sind die Grundlagen für die Berechnungen und die Berechnungsergebnisse als Schalleistungs-Beurteilungspegel für die Schallemissionen der Parkierungs- und Fahrvorgänge auf dem Betriebsgelände dargestellt.

Schallemissionen des Parkplatzes südlich des Dorfgemeinschaftshauses als regelmäßiges Ereignis:

	tags	nachts
Ausgangs-Schalleistungspegel für Parkierungsvorgänge L_{W_0} in dB(A)	63,0	63,0
Zuschlag K_{PA} für die Parkplatzart in dB(A)	3	3
Zuschlag K_I für das Taktmaximalpegelverfahren in dB(A)	4	4
Zuschlag K_D für den Durchfahrtanteil in dB(A)	0,0	0,0
Zuschlag K_{StrO} für die Fahrbahnoberfläche in dB(A)	1,0	1,0
Stellplätze f je Einheit der Bezugsgröße	1	1
Bezugsgröße B , Anzahl der Pkw-Stellplätze	8	8
Anzahl der Parkierungsvorgänge außerhalb der Ruhezeiten	32	8
Anzahl der Parkierungsvorgänge innerhalb der Ruhezeiten	32	0
Beurteilungszeitraum in Stunden	16	1
Parkplatzfläche S in m^2	175	175
flächenbezogener Schalleistungs-Beurteilungspegel $L_{WA,r''}$ in dB(A)	58,6	57,6

Schallemissionen des Parkplatzes südlich des Dorfgemeinschaftshauses als seltenes

Ereignis:

	tags	nachts
Ausgangs-Schalleistungspegel für Parkierungsvorgänge L_{W0} in dB(A)	63,0	63,0
Zuschlag K_{PA} für die Parkplatzart in dB(A)	3	3
Zuschlag K_I für das Taktmaximalpegelverfahren in dB(A)	4	4
Zuschlag K_D für den Durchfahrtanteil in dB(A)	0,0	0,0
Zuschlag K_{StrO} für die Fahrbahnoberfläche in dB(A)	1,0	1,0
Stellplätze f je Einheit der Bezugsgröße	1	1
Bezugsgröße B , Anzahl der Pkw-Stellplätze	8	8
Anzahl der Parkierungsvorgänge außerhalb der Ruhezeiten	32	8
Anzahl der Parkierungsvorgänge innerhalb der Ruhezeiten	32	0
Beurteilungszeitraum in Stunden	16	1
Parkplatzfläche S in m^2	175	175
flächenbezogener Schalleistungs-Beurteilungspegel $L_{WA,r''}$ in dB(A)	58,6	57,6

Die so ermittelten flächenbezogenen Schalleistungs-Beurteilungspegel für den Parkplatz wurden als Flächen-Schallquelle in einer Höhe von 0,5 m auf den Flächen der Stellplätze in das digitale Rechenmodell eingesetzt.

Um zu überprüfen, ob durch kurzzeitige Schallereignisse die Immissionsrichtwerte nicht mehr als zulässig überschritten werden, wurde für das Ereignis mit der höchsten Schallemission, das Schließen der Pkw-Fahrzeigtüren, ein maximaler Schalleistungspegel von $L_{WA-max} = 97,5$ dB(A) der Parkplatzlärmmstudie entnommen und in das Rechenmodell eingesetzt.

5. Ermittlung der Schallemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs in der Hauptstraße 15

Die vom landwirtschaftlichen Betrieb in der Hauptstraße 15 verursachten Schallemissionen wurden durch Berechnungen auf der Grundlage von Angaben des Betriebsinhabers, der Ortsbesichtigung und der Planunterlagen ermittelt. Darauf basierend wurden die in der Planungsfläche einwirkenden Schallimmissionen berechnet. Diese Berechnungen und die Beurteilung der Ergebnisse wurden nach dem Verfahren der TA Lärm durchgeführt.

Für die Prognose der Schallimmissionen aus der Betriebsfläche wurde ein virtuelles digitales drei-dimensionales Rechenmodell erstellt. Darin sind die Geländehöhen, die bestehenden und die geplanten Gebäude innerhalb und außerhalb der Betriebsfläche, sowie alle weiteren Hindernisse, relevanten Schallquellen und die Berechnungspunkte enthalten.

5.1 Annahmen für die Berechnung der Schallemissionen des Betriebs in der Hauptstraße 15

Nachstehend sind die Annahmen für die Berechnung der Schallemissionen, verursacht durch die Betriebsvorgänge in den Hallen und der Fahrbewegungen in der umgebenden Betriebsfläche auf den Flurstücken 152/5, 152/2 und östlich davon in der Hauptstraße 15 beschrieben.

Regelmäßige Ereignisse an mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres

- | | |
|--|--------------|
| - Betriebszeit von | 6 bis 24 Uhr |
| - Anzahl der Fahrbewegungen (Ein- und Ausfahrten) mit Lkw bzw. Traktoren von der Betriebsfläche auf dem Flurstück 152/3 zur Hauptstraße und zurück | |
| - während der Tagzeit außerhalb der Ruhezeiten an Werktagen von 7 bis 20 Uhr | 12 |
| - während der Tagzeit innerhalb der Ruhezeiten an Werktagen von 6 bis 7 Uhr und von 20 bis 22 Uhr | 4 |
| - während der lautesten Nachtstunde zwischen 22 und 23 Uhr | 2 |
| und zwischen 5 und 6 Uhr | 2 |

- Anzahl der Fahrbewegungen (Ein- und Ausfahrten) mit Pkw oder Sprintern von der Betriebsfläche auf dem Flurstück 152/3 zur Hauptstraße und zurück
 - während der Tagzeit außerhalb der Ruhezeiten an Werktagen von 7 bis 20 Uhr 10
 - während der Tagzeit innerhalb der Ruhezeiten an Werktagen von 6 bis 7 Uhr und von 20 bis 22 Uhr 2
 - während der lautesten Nachtstunde zwischen 22 und 23 Uhr 0
- Fahrgeschwindigkeit innerhalb der Betriebsfläche 5 km/h
- Wegstrecke innerhalb der Betriebsfläche 100 m
- Betriebszeit des Gebläses in der Halle 24 Stunden
- Betriebszeit des Elevators zum Einlagern des Getreides in der Halle 24 Stunden
- Betriebszeit des Gebläses im Freien vor dem südlichen Tor der alten Halle 24 Stunden
- Betriebszeit des Kompressors in der Halle zum Ausblasen des Mähdreschers vor dem nördlichen Tor der alten Halle
 - während der Tagzeit innerhalb der Ruhezeit von 20 bis 22 Uhr 1 Stunde
- In der neuen Halle finden Veranstaltungen während der gesamten Tag- und Nachtzeit mit mittleren Innengeräuschpegeln von 80 dB(A) statt.

Die Schalleistungspegel der Fahrzeuge und Aggregate auf dem Betriebsgelände wurden der Literatur entnommen.

- Entlüften der Betriebsbremse am Lkw oder Traktor $L_{WA} = 110,7 \text{ dB(A)}$
- Türenschießen beim Lkw oder Traktor $L_{WA} = 99,6 \text{ dB(A)}$
- Motor starten beim Lkw oder Traktor $L_{WA} = 100,0 \text{ dB(A)}$
- beschleunigte Abfahrt eines Lkw oder Traktor $L_{WA} = 109,2 \text{ dB(A)}$
- Fahrt eines Lkw oder Traktors (1 m Weg in einer Stunde) $L_{WA',1h} = 63,0 \text{ dB(A)}$
- Fahrt eines Traktors (1 m Weg in einer Stunde) $L_{WA',1h} = 62,0 \text{ dB(A)}$

- Türenschießen beim Pkw	$L_{WA} =$	97,5 dB(A)
- Parkierungsvorgangs mit Pkw	$L_{WA} =$	63 dB(A)
- Fahrt mit Pkw	$L_{WA} =$	90 dB(A)
- Kompressor	$L_{WA} =$	95 dB(A)
- Elevator zum Einlagern des Getreides	$L_{WA} =$	90 dB(A)
- Trocknungsgebläse	$L_{WA} =$	85 dB(A)

Jedes Einzelgeräusch belegt einen separaten Einwirkzeitraum von mindestens 5 Sekunden Dauer oder ein Vielfaches davon. Damit wird dem Berechnungsverfahren nach TA Lärm entsprochen und in dem so berechneten Schalleistungs-Beurteilungspegel ist der Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Schallimmissionen bereits mit enthalten.

Die in die Berechnung eingesetzten bewerteten Schalldämm-Maße ($R'_{w,R}$, $R_{w,R}$) der Außenbauteile der Betriebsgebäude wurden als Ergebnis der Ortsbesichtigung der Literatur entnommen.

Scheune

- Die Außenwände der Scheune bestehen aus unverputztem Mauerwerk und erreichen ein bewertetes Schalldämm-Maß von	$R'_{w,R} =$	47 dB
- Das Dach der Scheune besteht aus Metall-Wellplatten und erreicht ein bewertetes Schalldämm-Maß von	$R'_{w,R} =$	24 dB
- Die Tore der Scheune erreichen ein bewertetes Schalldämm-Maß von	$R_{w,R} =$	14 dB

alte Halle

- Die Außenwände der alten Halle bestehen aus Bimsbeton und erreichen ein bewertetes Schalldämm-Maß von	$R'_{w,R} =$	32 dB
- Das Dach der alten Halle besteht aus Metall-Wellplatten und erreicht ein bewertetes Schalldämm-Maß von	$R'_{w,R} =$	24 dB
- Die Tore der alten Halle erreichen ein bewertetes Schalldämm-Maß von	$R_{w,R} =$	18 dB

neue Halle

- Die leichten Außenwände, die Lichtbänder in den Wänden, das Dach und das Oberlicht der neuen Halle bestehen aus Trapezblech oder Polycarbonatplatten und erreichen ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R'_{w,R} = 25 \text{ dB}$
- Die Fenster der neuen Halle erreichen ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R_{w,R} = 32 \text{ dB}$
- Die Tore der neuen Halle erreichen ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R_{w,R} = 18 \text{ dB}$

5.2 Berechnungsverfahren für die Schallemissionen der Lkw und Traktoren

Die außerhalb der Betriebsgebäude entstehenden Schallemissionen der Lkw und Traktoren wurden auf der Grundlage von Angaben des Betriebsleiters über die Häufigkeit der betrieblich bedingten Fahrten ermittelt. Nachstehend ist das Verfahren für die Ermittlung dieser Schallemissionen innerhalb der Betriebsfläche beschrieben.

Die durch den Lkw- und Traktor-Verkehr in der Betriebsfläche verursachten Schallemissionen wurden durch Berechnungen auf Grundlage der im Abschnitt 5.1 genannten Annahmen für die Art der Fahrzeuge und deren Fahrthäufigkeiten berechnet.

Die Schalleistungs-Beurteilungspegel für die Einzelschallereignisse der Lkw und Traktoren, Druckluftgeräusch, Türen schließen, Motor starten, Leerlaufgeräusch und Abfahrt, der Fahrzeuge in der Betriebsfläche wurden nach folgender Gleichung ermittelt:

$$L_{WA,r,tag} = 10 \cdot \text{Log}_{(10)} \left[\frac{10^{\left(\frac{L_{WA}}{10}\right)} \cdot T_T + 10^{\left(\frac{L_{WA} + 6}{10}\right)} \cdot T_R}{T_{r,tag}} \right] + \text{Ton}$$
$$L_{WA,r,nacht} = 10 \cdot \text{Log}_{(10)} \left[\frac{10^{\left(\frac{L_{WA}}{10}\right)} \cdot T_N}{T_{r,nacht}} \right] + \text{Ton}$$

Dabei bedeuten:

$L_{WA,r,tag}$ = Schalleistungs-Beurteilungspegel der Schallquelle in der Tagzeit in dB(A)

$L_{WA,r,nacht}$ = Schalleistungs-Beurteilungspegel der Schallquelle in der Nachtzeit in dB(A)

L_{WA} = Schalleistungspegel der Schallabstrahlung der Schallquelle als Takt-Maximal-Mittelungspegel nach TA Lärm in dB(A)

T_T = Dauer der Schalleinwirkungen der Schallereignisse während der Beurteilungszeit in der Tagzeit außerhalb der Ruhezeiten in Stunden

T_R = Dauer der Schalleinwirkungen der Schallereignisse während der Beurteilungszeit in der Tagzeit innerhalb der Ruhezeiten in Stunden

T_N = Dauer der Schalleinwirkungen der Schallereignisse während der Beurteilungszeit in der lautesten Nachtstunde in Stunden

$T_{r,tag}$ = Beurteilungszeitraum für die Tagzeit = 16 Stunden

$T_{r,nacht}$ = Beurteilungszeitraum für die Nachtzeit = 1 Stunde

Ton = Zuschlag für die Ton- oder Informationshaltigkeit der Schalleinwirkungen in dB(A)

Da die Positionen der Fahrzeuge in der Betriebsfläche nicht eindeutig definiert werden können, wurden die Schallemissionen für die Einzelgeräusche der Fahrzeuge mit folgender Gleichung in die flächenbezogenen Schalleistungs-Beurteilungspegel für die Betriebsfläche in der sich die Fahrzeuge bewegen umgerechnet.

$$LWA'',r = LWA,r - 10 \cdot \text{LOG}_{10}(A)$$

Dabei bedeuten:

- LWA'',r = flächenbezogener Schalleistungs-Beurteilungspegel für die Bewegungsfläche der Fahrzeuge in dB(A)
- LWA,r = Schalleistungs-Beurteilungspegel für die Fahrzeuge in der Betriebsfläche in dB(A)
- A = Bewegungsfläche der Fahrzeuge in m²

Die längenbezogenen Schalleistungs-Beurteilungspegel für die Fahrten der Lkw in der Betriebsfläche wurden nach folgender Gleichung ermittelt:

$$L_{WA,r',tag} = 10 \cdot \text{Log}_{(10)} \left[\frac{10 \left(\frac{L_{WA} + 10 \cdot \text{Log}_{(10)} \left[\frac{3,6}{v} \right]}{10} \right) \cdot N_T + 10 \left(\frac{L_{WA} + 6 + 10 \cdot \text{Log}_{(10)} \left[\frac{3,6}{v} \right]}{10} \right) \cdot N_R}{T_{r,tag} \cdot 3600} \right] + \text{Ton}$$

$$L_{WA,r',nacht} = 10 \cdot \text{Log}_{(10)} \left[\frac{10 \left(\frac{L_{WA} + 10 \cdot \text{Log}_{(10)} \left[\frac{3,6}{v} \right]}{10} \right) \cdot N_N}{T_{r,nacht} \cdot 3600} \right] + \text{Ton}$$

Dabei bedeuten:

- $L_{WA,r',tag}$ = längenbezogener Schalleistungs-Beurteilungspegel in der Betriebsfläche für die Tagzeit in dB(A)

$L_{WA,r',nacht}$	=	längenbezogener Schalleistungs-Beurteilungspegel in der Betriebsfläche für die Nachtzeit in dB(A)
L_{WA}	=	Schalleistungspegel der Fahrgeräusche in dB(A)
v	=	mittlere Fahrtgeschwindigkeit in km/h
N_T	=	Fahrthäufigkeit im Beurteilungszeitraum in der Tagzeit außerhalb der Ruhezeiten
N_R	=	Fahrthäufigkeit im Beurteilungszeitraum in der Tagzeit innerhalb der Ruhezeiten
N_N	=	Fahrthäufigkeit im Beurteilungszeitraum in der Nachtzeit, der lautesten Nachtstunde
$T_{r,tag}$	=	Beurteilungszeitraum für die Tagzeit = 16 Stunden
$T_{r,nacht}$	=	Beurteilungszeitraum für die Nachtzeit = 1 Stunde
Ton	=	Zuschlag für die Ton- oder Informationshaltigkeit der Schalleinwirkungen in dB(A)

Die so ermittelten flächen- und längenbezogenen Schalleistungs-Beurteilungspegel wurden im digitalen Rechenmodell in der Fläche der Stellplätze und den Fahrwegen der Lkw und Traktoren in einer Höhe von 1,0 m über dem Gelände angeordnet.

Die Schallemissionen der Pkw und Kleintransporter in der Betriebsfläche wurden nach dem im Abschnitt 4.2.4 bereits beschriebenen Verfahren berechnet.

5.3 Berechnungsverfahren für die Innengeräusch-Beurteilungspegel in den Betriebsgebäuden

Der Innengeräuschpegel in den Betriebsgebäuden wird durch das Gebläse, den Elevator und den Kompressor verursacht. Für die Beurteilung der Schalleinwirkungen in der Nachbarschaft wurden die Schalleistungspegel der Maschinen in den jeweiligen Innengeräusch-Beurteilungspegel umgerechnet. Im Innengeräusch-Beurteilungspegel sind, sofern erforderlich, Zuschläge für die besondere Lästigkeit der Schalleinwirkungen aufgrund von deren Ton-, Impuls- oder Informationshaltigkeit mit enthalten. Weiter sind darin durch Zu- oder Abschläge die Einflüsse der Einwirkzeiten innerhalb des Beurteilungszeitraums für die Tagzeit berücksichtigt.

Die Beurteilungszeit für die Tagzeit beträgt 16 Stunden im Zeitraum von 6 Uhr bis 22 Uhr. Innerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Abschnitt 6.5 der TA Lärm (Ruhezeiten) an Sonn- und Feiertagen zwischen 6 und 9 Uhr, zwischen 13 und 15 Uhr sowie zwischen 20 und 22 Uhr, ist der Zuschlag von 6 dB(A) für die Schalleinwirkungen in allgemeinen Wohngebieten mit zu berücksichtigen.

Die Umrechnung der im Betriebsraum einwirkenden Schalleistungspegel in den Innengeräuschpegel wurde mit folgender Gleichung durchgeführt:

$$L_I = L_{WA} + 10 \times \text{Log}_{(10)}(4 \times T / 0,163 \times V)$$

Dabei bedeuten:

- L_I = Innengeräuschpegel im Betriebsraum in dB(A)
- L_{WA} = Schalleistungspegel der relevanten Schallquellen im Betriebsraum in dB(A)
- T = angenommene Nachhallzeit im Betriebsraum in Sekunden
- V = lichtiges Raumvolumen im Betriebsraum in m³

Der Innengeräuschpegel in der Halle wurde mit folgender Gleichung in den Innengeräusch-Beurteilungspegel umgerechnet:

$$L_{I,r,tag} = 10 \cdot \text{Log}_{(10)} \left[\frac{10^{\left(\frac{L_I}{10}\right)} \cdot T_T + 10^{\left(\frac{L_I+6}{10}\right)} \cdot T_R}{T_{r,tag}} \right] + \text{Ton}$$
$$L_{I,r,nacht} = 10 \cdot \text{Log}_{(10)} \left[\frac{10^{\left(\frac{L_I}{10}\right)} \cdot T_N}{T_{r,nacht}} \right] + \text{Ton}$$

Dabei bedeuten:

- $L_{I,r,tag}$ = Innengeräusch-Beurteilungspegel in der Tagzeit in dB(A)
- $L_{I,r,nacht}$ = Innengeräusch-Beurteilungspegel in der lautesten Nachtstunde in dB(A)
- L_I = Innengeräuschpegel als Takt-Maximal-Mittelungspegel nach TA Lärm in dB(A)
- T_T = Dauer der Schalleinwirkungen der Schallereignisse während der Beurteilungszeit in der Tagzeit außerhalb der Ruhezeiten in Stunden
- T_R = Dauer der Schalleinwirkungen der Schallereignisse während der Beurteilungszeit in der Tagzeit innerhalb der Ruhezeiten in Stunden
- T_N = Dauer der Schalleinwirkungen der Schallereignisse während der Beurteilungszeit in der Nachtzeit, der lautesten Nachtstunde, in Stunden
- $T_{r,tag}$ = Beurteilungszeitraum für die Tagzeit = 16 Stunden
- $T_{r,nacht}$ = Beurteilungszeitraum für die Nachtzeit, die lauteste Nachtstunde, = 1 Stunde
- Ton = Zuschlag für die Ton- oder Informationshaltigkeit der Schalleinwirkungen in dB(A)

Die so berechneten Innengeräusch-Beurteilungspegel sind die Grundlage für die Berechnung der Außengeräusch-Schalleistungs-Beurteilungspegel der Halle.

Die Schallemissionen der Betriebsgebäude wurden nach dem im Abschnitt 4.2.1 bereits beschriebenen Verfahren berechnet.

5.4 Berechnung der Schallemissionen der Pkw und Kleintransporter in der Betriebsfläche

Nach den im Abschnitt 4.2.4 beschriebenen Berechnungsverfahren und den im Abschnitt 5.1 genannten Annahmen für die Berechnung wurden die Schalleistungs-Beurteilungspegel ($L_{WA,r}$) der Pkw und Kleintransporter in der Betriebsfläche in der folgenden Tabelle ermittelt:

Schallemissionen der Parkierungsvorgänge der Pkw und Kleintransporter:

	tags	nachts
Ausgangs-Schalleistungspegel für Parkierungsvorgänge L_{W_0} in dB(A)	63,0	63,0
Zuschlag K_{PA} für die Parkplatzart in dB(A)	0	0
Zuschlag K_I für das Taktmaximalpegelverfahren in dB(A)	4	4
Zuschlag K_D für den Durchfahrtanteil in dB(A)	0,0	0,0
Zuschlag K_{StrO} für die Fahrbahnoberfläche in dB(A)	1,0	1,0
Stellplätze f je Einheit der Bezugsgröße	1	1
Bezugsgröße B , Anzahl der Pkw-Stellplätze	4	4
Anzahl der Parkierungsvorgänge außerhalb der Ruhezeiten	10	0
Anzahl der Parkierungsvorgänge innerhalb der Ruhezeiten	2	0
Beurteilungszeitraum in Stunden	16	1
Parkplatzfläche S in m^2	236	236
flächenbezogener Schalleistungs-Beurteilungspegel $L_{WA,r''}$ in dB(A)	44,8	0,0

Die so berechneten flächenbezogenen Schalleistungs-Beurteilungspegel wurden im digitalen Rechenmodell auf der Fläche der Stellplätze in der freien Betriebsfläche vor der Ostfassade der Scheune auf dem Flurstück 61/2 in einer Höhe von 0,5 m über dem Gelände angeordnet.

Um zu überprüfen, ob durch kurzzeitige Schallereignisse die Immissionsrichtwerte nicht mehr als zulässig überschritten werden, wurde für das Ereignis mit der höchsten Schallemission der Pkw und Kleintransporter, das Schließen der Türen, ein maximaler Schalleistungspegel von $L_{W1} = 97,5 \text{ dB(A)}$ in das Rechenmodell eingesetzt.

5.5 Berechnung der Schallemissionen der Lkw und Traktoren in der Betriebsfläche

Die Berechnung der Schalleistungs-Beurteilungspegel des Fahrzeugverkehrs mit Lkw und Traktoren in der freien Betriebsfläche als regelmäßiges Ereignis nach TA Lärm wurde auf der Grundlage der im Abschnitt 5.1 genannten Annahmen für die Berechnungen und dem im Abschnitt 0 beschriebenen Berechnungsverfahren durchgeführt.

In der folgenden Tabelle sind die Ausgangswerte für die Berechnung der Schallemissionen des Fahrzeugverkehrs mit Lkw und Traktoren und die daraus berechneten Schalleistungs-Beurteilungspegel ($L_{WA,r}$) dargestellt.

Einzelgeräusche der Lkw und Traktoren in der Betriebsfläche als regelmäßiges Ereignis:

Vorgang	L_{WA}	T_i	N_T	N_R	N_N	Ton	$L_{WA,r,tag}$	$L_{WA,r,nacht}$
	dB(A)	Sek/N				dB(A)	dB(A)	dB(A)
Zuschlagen der Lkw-Tür	99,6	5	24	8	2	0	76,5	74,0
Entlüften der Betriebsbremse am Lkw	110,7	5	12	4	0	0	84,5	0,0
Starten des Lkw- und Traktor-Motors	100,0	5	12	4	2	0	73,8	74,4
Leerlaufgeräusch der Lkw und Traktoren	94,0	30	12	4	2	0	75,6	76,2
Beschleunigte Anfahrt der Lkw und Traktoren	109,2	5	12	4	0	0	83,0	0,0
Fahrt der Lkw und Traktoren je m je Stunde	63,0	72	12	4	2	0	48,4	49,0
Schalleistungs-Beurteilungspegel in der Fläche in dB(A)							87,7	79,8
Gesamtfläche der Lkw und Traktor-Geräusche in m ²							2345	2345
flächenbezogener Schalleistungs-Beurteilungspegel $L_{WA,r}$ in dB(A)							54,0	46,1

Die in der vorstehenden Tabelle berechneten flächenbezogenen Schalleistungs-Beurteilungspegel wurden in der gesamten Betriebsfläche auf den Flurstücken 152/2 und 152/5 sowie östlich der alten Halle in einer Höhe von 1,0 m in das digitale Rechenmodell eingesetzt.

Um zu überprüfen, ob durch kurzzeitige Schallereignisse die Immissionsrichtwerte nicht mehr als zulässig überschritten werden, wurde für das Ereignis mit der höchsten Schallemission in der Betriebsfläche, das Druckluftgeräusch der Lkw, ein maximaler Schalleistungspegel von $L_{WA} = 110 \text{ dB(A)}$ in das Rechenmodell eingesetzt.

5.6 Berechnung der Schallemissionen für das Reinigen des Mähdreschers vor der alten Halle

Die Berechnung der Schalleistungs-Beurteilungspegel, der durch das Ausblasen des Mähdreschers mit Druckluft vor der Nordfassade der alten Halle in der freien Betriebsfläche wurde auf der Grundlage der im Abschnitt 5.1 genannten Annahmen für die Berechnungen und dem im Abschnitt 0 beschriebenen Berechnungsverfahren durchgeführt.

In der folgenden Tabelle sind die Ausgangswerte für die Berechnung der Schallemissionen für das Reinigen des Mähdreschers und die daraus berechneten Schalleistungs-Beurteilungspegel ($L_{WA,r}$) dargestellt.

Einzelgeräusche für das Reinigen des Mähdreschers in der Betriebsfläche als regelmäßiges Ereignis:

Vorgang	L_{WA}	T_i	N_T	N_R	N_N	Ton	$L_{WA,r,tag}$	$L_{WA,r,nacht}$
	dB(A)	Sek/N				dB(A)	dB(A)	dB(A)
Ausblasen mit Druckluft	95,0	3600	0	1	0	6	95,0	0,0
Schalleistungs-Beurteilungspegel $L_{WA,r}$ in dB(A)							95,0	0,0

Der in der vorstehenden Tabelle berechnete Schalleistungs-Beurteilungspegel Einzelgeräusche für das Reinigen des Mähdreschers wurde in der Betriebsfläche nördlich der alten Halle in einer Höhe von 1,0 m über der Betriebsfläche in das digitale Rechenmodell eingesetzt.

5.7 Berechnung der Schallemissionen für das Gebläse im Freien vor der alten Halle

Die Berechnung der Schalleistungs-Beurteilungspegel, der durch das Gebläse im Freien vor der Südfassade der alten Halle in der freien Betriebsfläche wurde auf der Grundlage der im Abschnitt 5.1 genannten Annahmen für die Berechnungen und dem im Abschnitt 5.2 beschriebenen Berechnungsverfahren durchgeführt.

In der folgenden Tabelle sind die Ausgangswerte für die Berechnung der Schallemissionen für das Gebläse im Freien und die daraus berechneten Schalleistungs-Beurteilungspegel ($L_{WA,r}$) dargestellt.

Einzelgeräusche für das Gebläse im Freien vor der Südfassade der alten Halle als regelmäßiges Ereignis:

Vorgang	L_{WA}	T_i	N_T	N_R	N_N	Ton	$L_{WA,r,tag}$	$L_{WA,r,nacht}$
	dB(A)	Sek/N				dB(A)	dB(A)	dB(A)
Gebläse im Freien	85,0	3600	9	7	1	3	91,6	88,0
Schalleistungs-Beurteilungspegel $L_{WA,r}$ in dB(A)							91,6	88,0

Der in der vorstehenden Tabelle berechnete Schalleistungs-Beurteilungspegel für das Gebläse im Freien wurde in der Betriebsfläche südlich der alten Halle in einer Höhe von 1,0 m über der Betriebsfläche in das digitale Rechenmodell eingesetzt.

5.8 Berechnung der Innengeräusch-Beurteilungspegel in den Betriebsgebäuden

Die Innengeräuschpegel in den drei Hallen, der alten Halle im Süden, der neuen Halle im Osten und der Scheune im Norden, werden durch den Betrieb des Gebläses, des Elevators zum Einlagern des Getreides und des Kompressors verursacht.

Die Schallemissionen der Maschinen wurden durch Schallmessungen in vergleichbaren Betrieben ermittelt sind mit den im Abschnitt 5.1 genannten Annahmen für die Berechnungen eine der Grundlagen für die Berechnung der Innengeräusch-Beurteilungspegel in den Betriebsgebäuden.

Innengeräusch-Beurteilungspegel in der Scheune als regelmäßiges Ereignis:

Schallquelle	L _{WA}	Raum volumen	Nach hallzeit	Innen geräusch pegel	T _T	T _R	T _N	Ton	L _{I,r, tag}	L _{I,r, nacht}
	dB(A)	m ³	Sekunden	dB(A)	Std.	Std.	Std.	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Gebläse	85,0	2600	2	67,8	9	7	1	0	71,4	67,8
Kompressor	95,0	2600	2	77,8	0	1	0	0	71,7	0,0
Innengeräusch-Beurteilungspegel in der alten Halle									74,6	67,8

Innengeräusch-Beurteilungspegel in der alten Halle als regelmäßiges Ereignis:

Schallquelle	L _{WA}	Raum volumen	Nach hallzeit	Innen geräusch pegel	T _T	T _R	T _N	Ton	L _{I,r, tag}	L _{I,r, nacht}
	dB(A)	m ³	Sekunden	dB(A)	Std.	Std.	Std.	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Gebläse	85,0	3400	2	66,6	9	7	1	0	70,2	66,6
Elevatoren zum Einlagern des Getreides	90,0	3400	2	71,6	9	7	1	0	75,2	71,6
Kompressor	95,0	3400	2	76,6	0	1	0	0	70,6	0,0
Innengeräusch-Beurteilungspegel in der alten Halle									77,4	72,8

Innengeräusch-Beurteilungspegel in der neuen Halle als regelmäßiges Ereignis:

Schallquelle	Innen geräusch pegel	T _T	T _R	T _N	Ton	L _{I,r, tag}	L _{I,r, nacht}
	dB(A)	Std.	Std.	Std.	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Veranstaltung	80,0	9	7	1	0	83,6	80,0
Innengeräusch-Beurteilungspegel in der neuen Halle						83,6	80,0

Die so ermittelten Innengeräusch-Beurteilungspegel sind die Grundlage für die Berechnung der Außengeräusch-Beurteilungspegel der Betriebsgebäude.

5.9 Berechnung der Außengeräusch-Beurteilungspegel der Betriebsgebäude

Ausgehend von den im vorigen Abschnitt berechneten Innengeräusch-Beurteilungspegeln in den Betriebsgebäuden wurden unter Abzug der Schalldämmungen der Außenbauteile die jeweiligen Außengeräusch-Schalleistungs-Beurteilungspegel berechnet.

In der folgenden Tabelle sind die Berechnungsparameter und die Ergebnisse der Außengeräuschpegel-Berechnung der Betriebsgebäude dargestellt.

Außengeräusch-Beurteilungspegel der Scheune als regelmäßiges Ereignis:

Fassade	Bauteil	$L_{i,r, \text{tag}}$	$L_{i,r, \text{nacht}}$	R'_w	$T_{\text{Auf, tag}}$	$T_{\text{Auf, nacht}}$	S	$L_{WA,r, \text{tag}}$	$L_{WA,r, \text{nacht}}$
			dB(A)	dB	Std.	Std.	m ²	dB(A)	dB(A)
West	Wand	74,6	67,8	47	0	0	-	23,6	16,8
West	2 Tore	74,6	67,8	14	16	1	12	81,4	74,6
Ost	Wand	74,6	67,8	47	0	0	-	23,6	16,8
Südwest	Wand	74,6	67,8	47	0	0	-	23,6	16,8
Ost	Tor	74,6	67,8	14	16	1	12	81,4	74,6
Nord	Wand	74,6	67,8	47	0	0	-	23,6	16,8
Dach	Dach	74,6	67,8	24	0	0	-	46,6	39,8

Außengeräusch-Beurteilungspegel der alten Halle als regelmäßiges Ereignis:

Fassade	Bauteil	$L_{l,r, \text{tag}}$	$L_{l,r, \text{nacht}}$	R'_w	$T_{\text{Auf, tag}}$	$T_{\text{Auf, nacht}}$	S	$L_{WA,r, \text{tag}}$	$L_{WA,r, \text{nacht}}$
			dB(A)	dB	Std.	Std.	m ²	dB(A)	dB(A)
Nord	Wand	77,4	72,8	32	0	0	-	41,4	36,8
Nord	Tor	77,4	72,8	18	16	1	12	84,2	79,6
Nord	Tor	77,4	72,8	18	16	1	18	86,0	81,4
West	Wand	77,4	72,8	32	0	0	-	41,4	36,8
Süd	Wand	77,4	72,8	32	0	0	-	41,4	36,8
Süd	Tor	77,4	72,8	18	16	1	12	84,2	79,6
Ost	Wand	77,4	72,8	32	0	0	-	41,4	36,8
Dach	Dach	77,4	72,8	24	0	0	-	49,4	44,8

Außengeräusch-Beurteilungspegel der neuen Halle als regelmäßiges Ereignis:

Fassade	Bauteil	$L_{l,r, \text{tag}}$	$L_{l,r, \text{nacht}}$	R'_w	$T_{\text{Auf, tag}}$	$T_{\text{Auf, nacht}}$	S	$L_{WA,r, \text{tag}}$	$L_{WA,r, \text{nacht}}$
			dB(A)	dB	Std.	Std.	m ²	dB(A)	dB(A)
Nord	Wand	83,6	80,0	25	0	0	-	54,6	51,0
Nord	2 Fenster	83,6	80,0	32	16	0	6	87,4	51,8
West	Wand	83,6	80,0	25	0	0	-	54,6	51,0
West	Tor	83,6	80,0	18	16	1	20	92,6	89,0
Süd	Wand	83,6	80,0	25	0	0	-	54,6	51,0
Ost	Wand	83,6	80,0	25	0	0	-	54,6	51,0
Dach	Dach	83,6	80,0	25	0	0	-	54,6	51,0

Die so ermittelten Außengeräuschpegel sind die Grundlage für die Berechnung der Schalleinwirkungen der Betriebsgebäude in der Nachbarschaft. Sie wurden im digitalen Rechenmodell als Punkt- oder Flächen-Schallquellen vor den entsprechenden Außenflächen der Fassaden bzw. der Dächer der Gebäude angeordnet.

6. Ermittlung der Schallemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs in der Hauptstraße 22 A

Der landwirtschaftliche Betrieb in der Hauptstraße 22 A wird gegenwärtig nicht betrieben. Die in der Betriebsfläche möglichen Schallemissionen wurden daher auf der Grundlage eigener Erfahrungen mit vergleichbaren Nutzungen, der Ortsbesichtigung und der Planunterlagen ermittelt. Darauf basierend wurden die in der Planungsfläche einwirkenden Schallimmissionen berechnet. Diese Berechnungen und die Beurteilung der Ergebnisse wurden nach dem Verfahren der TA Lärm durchgeführt.

Für die Prognose der Schallimmissionen aus der Betriebsfläche wurde ein virtuelles digitales drei-dimensionales Rechenmodell erstellt. Darin sind die Geländehöhen, die bestehenden und die geplanten Gebäude innerhalb und außerhalb der Betriebsfläche, sowie alle weiteren Hindernisse, relevanten Schallquellen und die Berechnungspunkte enthalten.

6.1 Annahmen für die Berechnung der Schallemissionen des Betriebs in der Hauptstraße 22 A

Nachstehend sind die Annahmen für die Berechnung der Schallemissionen, verursacht durch die Betriebsvorgänge in den beiden Hallen und der Fahrbewegungen in der umgebenden Betriebsfläche auf dem Flurstück 255/7 beschrieben.

Regelmäßige Ereignisse an mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres

- | | |
|--|--------------|
| - Betriebszeit von | 6 bis 24 Uhr |
| - Anzahl der Fahrbewegungen (Ein- und Ausfahrten) mit Lkw bzw. Traktoren von der Betriebsfläche auf dem Flurstück 255/7 zur Hauptstraße und zurück | |
| - während der Tagzeit außerhalb der Ruhezeiten an Werktagen von 7 bis 20 Uhr | 8 |
| - während der Tagzeit innerhalb der Ruhezeiten an Werktagen von 6 bis 7 Uhr und von 20 bis 22 Uhr | 4 |
| - während der lautesten Nachtstunde zwischen 22 und 23 Uhr oder zwischen 5 und 6 Uhr | 1 |

- Anzahl der Fahrbewegungen (Ein- und Ausfahrten) mit Pkw oder Sprintern von der Betriebsfläche auf dem Flurstück 255/7 zur Hauptstraße und zurück
 - während der Tagzeit außerhalb der Ruhezeiten an Werktagen von 7 bis 20 Uhr 6
 - während der Tagzeit innerhalb der Ruhezeiten an Werktagen von 6 bis 7 Uhr und von 20 bis 22 Uhr 2
 - während der lautesten Nachtstunde zwischen 22 und 23 Uhr 0
- Fahrgeschwindigkeit innerhalb der Betriebsfläche 5 km/h
- Wegstrecke innerhalb der Betriebsfläche 60 m
- Betriebszeit des Kompressors in der Halle zum Ausblasen des Mähdreschers vor dem südlichen Tor der nördlichen Halle
 - während der Tagzeit innerhalb der Ruhezeit von 20 bis 22 Uhr 1 Stunde

Die Schalleistungspegel der Fahrzeuge und Aggregate auf dem Betriebsgelände wurden der Literatur entnommen und entsprechen den Angaben im Abschnitt 5.1.

Jedes Einzelgeräusch belegt einen separaten Einwirkzeitraum von mindestens 5 Sekunden Dauer oder ein Vielfaches davon. Damit wird dem Berechnungsverfahren nach TA Lärm entsprochen und in dem so berechneten Schalleistungs-Beurteilungspegel ist der Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Schallimmissionen bereits mit enthalten.

Die in die Berechnung eingesetzten bewerteten Schalldämm-Maße ($R'_{w,R}$, $R_{w,R}$) der Außenbauteile der Betriebsgebäude wurden als Ergebnis der Ortsbesichtigung der Literatur entnommen.

nördliche Halle

- Die Außenwände der nördlichen Halle bestehen aus verputztem Mauerwerk und erreichen ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R'_{w,R} = 52$ dB
- Das Dach der nördlichen Halle besteht aus Wellplatten und erreicht ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R'_{w,R} = 24$ dB
- Die Tore der nördlichen Halle erreichen ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R_{w,R} = 14$ dB

südliche Halle

- Die Außenwände der südlichen Halle bestehen aus unverputztem Mauerwerk und erreichen ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R'_{w,R} = 48 \text{ dB}$
- Das Dach der südlichen Halle besteht aus Wellplatten und erreicht ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R'_{w,R} = 24 \text{ dB}$
- Die Tore der südlichen Halle erreichen ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R_{w,R} = 14 \text{ dB}$

Das Berechnungsverfahren für die Schallemissionen der Lkw und Traktoren ist im Abschnitt 5.2, das zur Berechnung der Innen- und Außengeräuschpegel der Hallen in den Abschnitten 5.3 und 4.2.1 beschrieben.

6.2 Berechnung der Schallemissionen der Pkw und Kleintransporter in der Betriebsfläche

Nach den im Abschnitt 4.2.4 beschriebenen Berechnungsverfahren und den im Abschnitt 6.1 genannten Annahmen für die Berechnung wurden die Schalleistungs-Beurteilungspegel ($L_{WA,r}$) der Pkw und Kleintransporter in der Betriebsfläche in der folgenden Tabelle ermittelt:

Schallemissionen der Parkierungsvorgänge der Pkw und Kleintransporter:

	tags	nachts
Ausgangs-Schalleistungspegel für Parkierungsvorgänge L_{W0} in dB(A)	63,0	63,0
Zuschlag K_{PA} für die Parkplatzart in dB(A)	0	0
Zuschlag K_I für das Taktmaximalpegelverfahren in dB(A)	4	4
Zuschlag K_D für den Durchfahrtanteil in dB(A)	0,0	0,0
Zuschlag K_{Str0} für die Fahrbahnoberfläche in dB(A)	0,0	0,0
Stellplätze f je Einheit der Bezugsgröße	1	1
Bezugsgröße B , Anzahl der Pkw-Stellplätze	4	4
Anzahl der Parkierungsvorgänge außerhalb der Ruhezeiten	6	0
Anzahl der Parkierungsvorgänge innerhalb der Ruhezeiten	2	0
Beurteilungszeitraum in Stunden	16	1
Parkplatzfläche S in m^2	100	100
flächenbezogener Schalleistungs-Beurteilungspegel $L_{WA,r''}$ in dB(A)	46,4	0,0

Die so berechneten flächenbezogenen Schalleistungs-Beurteilungspegel wurden im digitalen Rechenmodell auf der Fläche der Stellplätze in der freien Betriebsfläche vor der Südfassade der nördlichen Halle auf dem Flurstück 255/7 in einer Höhe von 0,5 m über dem Gelände angeordnet.

Um zu überprüfen, ob durch kurzzeitige Schallereignisse die Immissionsrichtwerte nicht mehr als zulässig überschritten werden, wurde für das Ereignis mit der höchsten Schallemission der Pkw und Kleintransporter, das Schließen der Türen, ein maximaler Schalleistungspegel von $L_{W1} = 97,5$ dB(A) in das Rechenmodell eingesetzt.

6.3 Berechnung der Schallemissionen der Lkw und Traktoren in der Betriebsfläche

Die Berechnung der Schalleistungs-Beurteilungspegel des Fahrzeugverkehrs mit Lkw und Traktoren in der freien Betriebsfläche als regelmäßiges Ereignis nach TA Lärm wurde auf der Grundlage der im Abschnitt 6.1 genannten Annahmen für die Berechnungen und dem im Abschnitt 5.2 beschriebenen Berechnungsverfahren durchgeführt.

In der folgenden Tabelle sind die Ausgangswerte für die Berechnung der Schallemissionen des Fahrzeugverkehrs mit Lkw und Traktoren und die daraus berechneten Schalleistungs-Beurteilungspegel ($L_{WA,r}$) dargestellt.

Einzelgeräusche der Lkw und Traktoren in der Betriebsfläche als regelmäßiges Ereignis:

Vorgang	L_{WA}	T_i	N_T	N_R	N_N	Ton	$L_{WA,r,tag}$	$L_{WA,r,nacht}$
	dB(A)	Sek/N				dB(A)	dB(A)	dB(A)
Zuschlagen der Lkw-Tür	99,6	5	16	8	1	0	75,8	71,0
Entlüften der Betriebsbremse am Lkw	110,7	5	8	4	0	0	83,9	0,0
Starten des Lkw- und Traktor-Motors	100,0	5	8	4	1	0	73,2	71,4
Leerlaufgeräusch der Lkw und Traktoren	94,0	30	8	4	1	0	75,0	73,2
Beschleunigte Anfahrt der Lkw und Traktoren	109,2	5	8	4	0	0	82,4	0,0
Fahrt der Lkw und Traktoren je m je Stunde	63,0	36	8	4	1	0	44,7	43,0
Schalleistungs-Beurteilungspegel in der Fläche in dB(A)							87,0	76,8
Gesamtfläche der Lkw und Traktor-Geräusche in m ²							310	310
flächenbezogener Schalleistungs-Beurteilungspegel $L_{WA,r,r}$ in dB(A)							62,1	51,9

Die in der vorstehenden Tabelle berechneten flächenbezogenen Schalleistungs-Beurteilungspegel wurden in der Betriebsfläche südlich der nördlichen Halle auf dem Flurstück 255/7 in einer Höhe von 1,0 m in das digitale Rechenmodell eingesetzt.

Berechnung der Schallemissionen der Fahrbewegungen der Lkw und Traktoren in der Betriebsfläche:

Vorgang	L_{WA}	N_T	N_R	N_N	Ton	$L_{WA,r',tag}$	$L_{WA,r',nacht}$
	dB(A)				dB(A)	dB(A)	dB(A)
Lkw und Traktor-Fahrten	63,0	8	4	0	0	64,7	0,0
Traktor-Fahrten	62,0	0	0	1	0	0,0	62,0

Die so ermittelten längenbezogenen Schalleistungs-Beurteilungspegel für die Fahrten der Lkw und Traktoren wurden im digitalen Rechenmodell auf der Fahrstrecke zwischen der Betriebsfläche und der Hauptstraße in einer Höhe von 1,0 m über dem Gelände angeordnet.

Um zu überprüfen, ob durch kurzzeitige Schallereignisse die Immissionsrichtwerte nicht mehr als zulässig überschritten werden, wurde für das Ereignis mit der höchsten Schallemission in der Betriebsfläche, das Druckluftgeräusch der Lkw, ein maximaler Schalleistungspegel von $L_{WA} = 110 \text{ dB(A)}$ in das Rechenmodell eingesetzt.

6.4 Berechnung der Schallemissionen für das Reinigen des Mähdreschers vor der nördlichen Halle

Die Berechnung der Schalleistungs-Beurteilungspegel, der durch das Ausblasen des Mähdreschers mit Druckluft vor der Südfassade der nördlichen Halle in der freien Betriebsfläche wurde auf der Grundlage der im Abschnitt 5.1 genannten Annahmen für die Berechnungen und dem im Abschnitt 0 beschriebenen Berechnungsverfahren durchgeführt.

In der folgenden Tabelle sind die Ausgangswerte für die Berechnung der Schallemissionen für das Reinigen des Mähdreschers und die daraus berechneten Schalleistungs-Beurteilungspegel ($L_{WA,r}$) dargestellt.

Einzelgeräusche für das Reinigen des Mähdreschers in der Betriebsfläche als regelmäßiges Ereignis:

Vorgang	L_{WA}	T_i	N_T	N_R	N_N	Ton	$L_{WA,r,tag}$	$L_{WA,r,nacht}$
	dB(A)	Sek/N				dB(A)	dB(A)	dB(A)
Ausblasen mit Druckluft	95,0	3600	0	1	0	6	95,0	0,0
Schalleistungs-Beurteilungspegel $L_{WA,r}$ in dB(A)							95,0	0,0

Der in der vorstehenden Tabelle berechnete Schalleistungs-Beurteilungspegel für das Reinigen des Mähdreschers wurde in der freien Betriebsfläche südlich der nördlichen Halle in einer Höhe von 1,0 m über dem Boden in das digitale Rechenmodell eingesetzt.

6.5 Berechnung der Innengeräusch-Beurteilungspegel in den Betriebsgebäuden

Die Innengeräuschpegel in den beiden Hallen werden durch den Betrieb des Kompressors verursacht.

Die Schallemissionen des Kompressors wurden durch Schallmessungen in vergleichbaren Betrieben ermittelt sind mit den im Abschnitt 6.1 genannten Annahmen für die Berechnungen eine der Grundlagen für die Berechnung der Innengeräusch-Beurteilungspegel in den Betriebsgebäuden.

Innengeräusch-Beurteilungspegel in der nördlichen Halle als regelmäßiges Ereignis:

Schallquelle	L _{WA}	Raumvolumen	Nachhallzeit	Innengeräuschpegel	T _T	T _R	T _N	Ton	L _{I,r, tag}	L _{I,r, nacht}
	dB(A)	m ³	Sekunden	dB(A)	Std.	Std.	Std.	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Kompressor	95,0	2700	2	77,6	0	1	0	0	71,6	0,0
Innengeräusch-Beurteilungspegel in der nördlichen Halle									71,6	0,0

Innengeräusch-Beurteilungspegel in der südlichen Halle als regelmäßiges Ereignis:

Schallquelle	L _{WA}	Raumvolumen	Nachhallzeit	Innengeräuschpegel	T _T	T _R	T _N	Ton	L _{I,r, tag}	L _{I,r, nacht}
	dB(A)	m ³	Sekunden	dB(A)	Std.	Std.	Std.	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Kompressor	95,0	2500	2	77,9	0	1	0	0	71,9	0,0
Innengeräusch-Beurteilungspegel in der nördlichen Halle									71,9	0,0

Die so ermittelten Innengeräusch-Beurteilungspegel sind die Grundlage für die Berechnung der Außengeräusch-Beurteilungspegel der Betriebsgebäude.

6.6 Berechnung der Außengeräusch-Beurteilungspegel der Betriebsgebäude

Ausgehend von den im vorigen Abschnitt berechneten Innengeräusch-Beurteilungspegeln in den Betriebsgebäuden wurden unter Abzug der Schalldämmungen der Außenbauteile die jeweiligen Außengeräusch-Schalleistungs-Beurteilungspegel berechnet.

In der folgenden Tabelle sind die Berechnungsparameter und die Ergebnisse der Außengeräuschpegel-Berechnung der Betriebsgebäude dargestellt.

Außengeräusch-Beurteilungspegel der nördlichen Halle als regelmäßiges Ereignis:

Fassade	Bauteil	$L_{l,r, \text{tag}}$	$L_{l,r, \text{nacht}}$	R'_w	$T_{\text{Auf, tag}}$	$T_{\text{Auf, nacht}}$	S	$L_{WA,r, \text{tag}}$	$L_{WA,r, \text{nacht}}$
			dB(A)	dB	Std.	Std.	m ²	dB(A)	dB(A)
Nord	Wand	71,6	0,0	52	0	0	-	15,6	0,0
Nord	Tor	71,6	0,0	14	16	0	12	78,4	0,0
West	Wand	71,6	0,0	52	0	0	-	15,6	0,0
Süd	Wand	71,6	0,0	52	0	0	-	15,6	0,0
Süd	Tor	71,6	0,0	14	16	0	18	80,2	0,0
Ost	Wand	71,6	0,0	52	0	0	-	15,6	0,0
Ost	Tor	71,6	0,0	14	16	0	12	78,4	0,0
Dach	Dach	71,6	0,0	24	0	0	-	43,6	0,0

Außengeräusch-Beurteilungspegel der südlichen Halle als regelmäßiges Ereignis:

Fassade	Bauteil	$L_{l,r, \text{tag}}$	$L_{l,r, \text{nacht}}$	R'_w	$T_{\text{Auf, tag}}$	$T_{\text{Auf, nacht}}$	S	$L_{WA,r, \text{tag}}$	$L_{WA,r, \text{nacht}}$
			dB(A)	dB	Std.	Std.	m ²	dB(A)	dB(A)
Nord	Wand	71,9	0,0	48	0	0	-	19,9	0,0
Nord	Tor	71,9	0,0	14	16	0	12	78,7	0,0
West	Wand	71,9	0,0	48	0	0	-	19,9	0,0
West	2 Tore	71,9	0,0	14	16	0	12	78,7	0,0
Süd	Wand	71,9	0,0	48	0	0	-	19,9	0,0
Süd	Tor	71,9	0,0	14	16	0	12	78,7	0,0
Ost	Wand	71,9	0,0	48	0	0	-	19,9	0,0

Die so ermittelten Außengeräuschpegel sind die Grundlage für die Berechnung der Schalleinwirkungen der Betriebsgebäude in der Nachbarschaft. Sie wurden im digitalen Rechenmodell als Punkt- oder Flächen-Schallquellen vor den entsprechenden Außenflächen der Fassaden bzw. des Daches der Hallen angeordnet.

7. Ermittlung der Schallemissionen der Windenergieanlagen

In der Flur 7 etwa 1000 m östlich der Planungsfläche befinden sich 5 Windenergieanlagen deren Schallemissionen in diesem Abschnitt durch Berechnung ermittelt werden.

7.1 Annahmen für die Berechnung der Schallemissionen der Windenergieanlagen

Nachstehend sind die Annahmen für die Berechnung der Schallemissionen, verursacht durch die 5 Windenergieanlagen auf dem Flur 7 beschrieben.

Regelmäßige Ereignisse an mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres

- | | |
|--|--------------|
| - Betriebszeit von | 0 bis 24 Uhr |
| - Schalleistungspegel der Windenergieanlage auf dem Flurstück 41 der Aufwind GmbH, Fabrikat Enercon, Typ E-92, Nabenhöhe 138 m | 105,0 dB(A) |
| - Schalleistungspegel der 4 Windenergieanlage in der Flur 7 Gaia mbH, Fabrikat Enercon, Typ E-101, Nabenhöhe 135 m, nach Herstellerangaben jeweils | 105,5 dB(A) |

7.2 Berechnung der Schallemissionen der Windenergieanlagen

In den folgenden Tabellen sind die Ausgangswerte für die Berechnung der Schallemissionen der 5 Windenergieanlagen östlich der Planungsfläche als regelmäßige Ereignisse an mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und die daraus berechneten Schalleistungs-Beurteilungspegel ($L_{WA,r}$) dargestellt.

Beurteilungspegel der Windenergieanlagen:

Schallquelle	L _{WA}	N _T	N _R	N _N	Ton	L _{WA',r,tag}	L _{WA',r,nacht}
Windenergieanlage E-92	105,0	9	7	1	0	108,6	105,0
4 Windenergieanlagen E-101	105,5	9	7	1	0	109,1	105,5

Die so ermittelten Schalleistungs-Beurteilungspegel wurden als Punktschallquellen an den Positionen der Schallentstehung in Nabenhöhe der 5 Windenergieanlagen in Abständen zwischen 1100 und 1600 m östlich der Planungsfläche in das digitale Rechenmodell eingesetzt.

Da es sich um ein zeitlich konstantes Geräusch handelt, das keine plötzliche Änderung des Schallpegels aufweist, kann für die Windenergieanlagen auf die Ermittlung und Beurteilung der Maximalpegel verzichtet werden.

8. Schallimmissionen in der Nachbarschaft

Für jede der in den Abschnitt 4 bis 7 genannten Schallquellen wurde aus den dort ermittelten Schalleistungs-Beurteilungspegeln der jeweilige Teil-Beurteilungspegel außen vor den nächsten Fenstern der Wohngebäude in der Planungsfläche berechnet.

8.1 Berechnungsverfahren für die Schallimmissionen in der Nachbarschaft

Die Berechnungen wurden nach dem Verfahren der DIN ISO 9613-2 durchgeführt. Die Immissionsorte wurden nach TA Lärm in einem Abstand von 0,5 m außen vor den offenbaren Fenstern der jeweils nächsten betriebsfremden Aufenthaltsräume angenommen. In den Berechnungen wurde neben der Pegelminderung durch den Abstand zwischen den Schallquellen und den Immissionsorten auch die Schallabschirmung und die Reflexion an Gebäuden und anderen Hindernissen auf dem Weg der Schallausbreitung mit berücksichtigt. Die künftige Schallabschirmung der geplanten Wohngebäude wurde in die Berechnung nicht mit einbezogen.

Zur Ermittlung der Gesamt-Beurteilungspegel an den Immissionsorten wurden die Teil-Beurteilungspegel aller Schallquellen energetisch addiert.

Die Berechnungen wurden mit dem Programm „LIMA“, Version 2019.03, der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft Dortmund durchgeführt. Mit diesem Programm wurden auch die Testaufgaben für die Überprüfung von Rechenprogrammen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (Test 94 und RBLärm-92) ohne Abweichungen richtig berechnet.

8.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung der Schallimmissionen

In der nachfolgenden Tabelle sind die Berechnungsergebnisse an den Immissionsorten als Beurteilungspegel verursacht durch das Dorfgemeinschaftshaus, den Wirtschaftsgarten und den Parkplatz für die Tag- und die Nachtzeit dargestellt. In der rechten Spalte ist ggf. die Überschreitung der zulässigen Beurteilungspegel aufgezeigt.

Die Lage der Immissionsorte ist in der Anlage 1 dargestellt.

Ergebnisse der Schallberechnungen für die regelmäßigen Ereignisse:

IP-Nr.	Lage	Nutzung	Geschöß	Fassade	Beurteilungspegel		Spitzenpegel	Überschreitung	
					tag	nacht	tag/nacht	tag	nacht
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	Wohngebäude	WA	EG	Süd	49	39	54	-	-
1	Wohngebäude	WA	1.OG	Süd	50	39	56	-	-
1	Wohngebäude	WA	2.OG	Süd	51	40	57	-	-
2	Wohngebäude	WA	EG	Süd	48	38	50	-	-
2	Wohngebäude	WA	1.OG	Süd	49	39	52	-	-
2	Wohngebäude	WA	2.OG	Süd	50	39	53	-	-
3	Wohngebäude	WA	EG	Süd	50	38	48	-	-
3	Wohngebäude	WA	1.OG	Süd	51	39	50	-	-
3	Wohngebäude	WA	2.OG	Süd	52	40	51	-	-
4	Wohngebäude	WA	EG	Süd	46	38	46	-	-
4	Wohngebäude	WA	1.OG	Süd	47	39	47	-	-
4	Wohngebäude	WA	2.OG	Süd	48	39	48	-	-
5	Wohngebäude	WA	EG	Süd	46	38	46	-	-
5	Wohngebäude	WA	1.OG	Süd	47	38	48	-	-
5	Wohngebäude	WA	2.OG	Süd	48	39	49	-	-

IP-Nr.	Lage	Nutzung	Gesch.ochß	Fassade	Beurteilungspegel		Spitzenpegel	Überschreitung	
					tag	nacht	tag/nacht	tag	nacht
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
6	Wohngebäude	WA	EG	Süd	49	38	46	-	-
6	Wohngebäude	WA	1.OG	Süd	50	39	47	-	-
6	Wohngebäude	WA	2.OG	Süd	51	39	48	-	-
7	Wohngebäude	WA	EG	Süd	45	38	43	-	-
7	Wohngebäude	WA	1.OG	Süd	46	38	44	-	-
7	Wohngebäude	WA	2.OG	Süd	47	38	45	-	-
8	Wohngebäude	WA	EG	Süd	46	38	43	-	-
8	Wohngebäude	WA	1.OG	Süd	47	38	44	-	-
8	Wohngebäude	WA	2.OG	Süd	48	39	45	-	-
9	Wohngebäude	WA	EG	Süd	49	38	44	-	-
9	Wohngebäude	WA	1.OG	Süd	50	38	45	-	-
9	Wohngebäude	WA	2.OG	Süd	51	39	46	-	-
10	Wohngebäude	WA	EG	Süd	47	37	42	-	-
10	Wohngebäude	WA	1.OG	Süd	48	38	43	-	-
10	Wohngebäude	WA	2.OG	Süd	49	38	44	-	-
11	Wohngebäude	WA	EG	Süd	44	37	41	-	-
11	Wohngebäude	WA	1.OG	Süd	45	37	41	-	-
11	Wohngebäude	WA	2.OG	Süd	46	38	42	-	-

Ergebnisse der Schallberechnungen für die seltenen Ereignisse:

IP-Nr.	Lage	Nutzung	Geschloß	Fassade	Beurteilungspegel		Spitzenpegel		Überschreitung	
					tag	nacht	tag	nacht	tag	nacht
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	Wohngebäude	WA	EG	Süd	67	47	69	58	-	-
1	Wohngebäude	WA	1.OG	Süd	68	48	70	58	-	-
1	Wohngebäude	WA	2.OG	Süd	67	49	70	57	-	-
2	Wohngebäude	WA	EG	Süd	63	43	66	53	-	-
2	Wohngebäude	WA	1.OG	Süd	64	45	68	53	-	-
2	Wohngebäude	WA	2.OG	Süd	65	46	68	53	-	-
3	Wohngebäude	WA	EG	Süd	62	40	66	49	-	-
3	Wohngebäude	WA	1.OG	Süd	63	42	67	50	-	-
3	Wohngebäude	WA	2.OG	Süd	64	43	68	50	-	-
4	Wohngebäude	WA	EG	Süd	56	38	60	43	-	-
4	Wohngebäude	WA	1.OG	Süd	58	40	61	44	-	-
4	Wohngebäude	WA	2.OG	Süd	59	40	62	45	-	-
5	Wohngebäude	WA	EG	Süd	58	38	61	44	-	-
5	Wohngebäude	WA	1.OG	Süd	59	40	62	46	-	-
5	Wohngebäude	WA	2.OG	Süd	60	41	63	47	-	-
6	Wohngebäude	WA	EG	Süd	58	37	62	44	-	-
6	Wohngebäude	WA	1.OG	Süd	59	39	63	45	-	-
6	Wohngebäude	WA	2.OG	Süd	60	40	64	46	-	-
7	Wohngebäude	WA	EG	Süd	54	35	57	39	-	-
7	Wohngebäude	WA	1.OG	Süd	55	37	58	41	-	-
7	Wohngebäude	WA	2.OG	Süd	56	38	59	42	-	-
8	Wohngebäude	WA	EG	Süd	54	35	58	40	-	-
8	Wohngebäude	WA	1.OG	Süd	55	37	59	41	-	-
8	Wohngebäude	WA	2.OG	Süd	56	38	60	42	-	-
9	Wohngebäude	WA	EG	Süd	55	35	59	40	-	-
9	Wohngebäude	WA	1.OG	Süd	56	37	60	42	-	-
9	Wohngebäude	WA	2.OG	Süd	57	38	61	43	-	-

IP-Nr.	Lage	Nutzung	Gesch.Ob.	Fassade	Beurteilungspegel		Spitzenpegel		Überschreitung	
					tag	nacht	tag	nacht	tag	nacht
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
9	Wohngebäude	WA	2.OG	Süd	57	38	61	43	-	-
10	Wohngebäude	WA	EG	Süd	53	34	56	38	-	-
10	Wohngebäude	WA	1.OG	Süd	54	35	58	39	-	-
10	Wohngebäude	WA	2.OG	Süd	55	36	58	40	-	-
11	Wohngebäude	WA	EG	Süd	51	32	55	36	-	-
11	Wohngebäude	WA	1.OG	Süd	52	33	56	37	-	-
11	Wohngebäude	WA	2.OG	Süd	53	34	57	38	-	-

Durch die vom Dorfgemeinschaftshaus einschließlich des Wirtschaftsgartens und des Parkplatzes sowie der landwirtschaftlichen Betriebe und der Windenergieanlagen gemeinsam verursachten regelmäßigen Gesamt-Schalleinwirkungen werden die Immissionsrichtwerte in der gesamten Planungsfläche tags um mindestens 3 dB(A) deutlich unterschritten und auch nachts nicht überschritten. Im überwiegenden Teil der Fläche werden die Richtwerte tags und nachts deutlich unterschritten.

Auch durch die selten stattfindenden Veranstaltungen mit lauter Musik im Gastraum und Nutzung der Freiflächen in der Tagzeit werden die entsprechenden Richtwerte tags und nachts unterschritten.

Bedingung dafür ist die Beachtung und Einhaltung der in den Abschnitten 4.1, 5.1 und 6.1 beschriebenen Annahmen für die Berechnungen.

Die Grundlagen für die Berechnungen und auch die Berechnungsverfahren führen zur Verbesserung der Planungssicherheit stets zu höheren Schalleinwirkungen in der Nachbarschaft als sich dann später tatsächlich in der Praxis einstellen. Der maximal mögliche Fehler der Berechnungen wird daher mit + 0 dB(A) und -3 dB(A) angegeben.

9. Zusammenfassung

Die Ortsgemeinde Wintersheim beabsichtigt auf den Flurstücken 252/7, 252/8, 253/2 und 319 eine etwa 7300 m² große Fläche als Wohngebiet auszuweisen. In unmittelbarer Nachbarschaft südlich der Planungsfläche befindet sich das Dorfgemeinschaftshaus mit bewirtschafteter Freifläche und Parkplatz. In der Hauptstraße 15 und auf dem Flurstück 255/7 der Hauptstraße 22 A befinden sich zwei landwirtschaftliche Betriebe westlich und östlich der Planungsfläche. Des Weiteren bestehen in 1100 bis 1600 m Entfernung östlich der Planungsfläche 5 große Windenergieanlagen.

Als Ergebnis von Berechnungen wird im vorliegenden Schallgutachten der Nachweis erbracht, dass durch die Gesamt-Schalleinwirkungen des Dorfgemeinschaftshaus mit Wirtschaftsgarten und Parkplatz sowie der landwirtschaftlichen Betriebe und der Windenergieanlagen gemeinsam alle Anforderungen der TA Lärm in der gesamten Planungsfläche tags und nachts eingehalten werden.

Auch durch die selten stattfindenden Veranstaltungen mit lauter Musik im Gastraum und Nutzung der Freiflächen in der Nachtzeit werden die entsprechenden Anforderungen der TA Lärm eingehalten.

Dieses Gutachten umfaßt 52 Seiten und 2 Anlagen.

Wiesbaden, den 11.03.2019



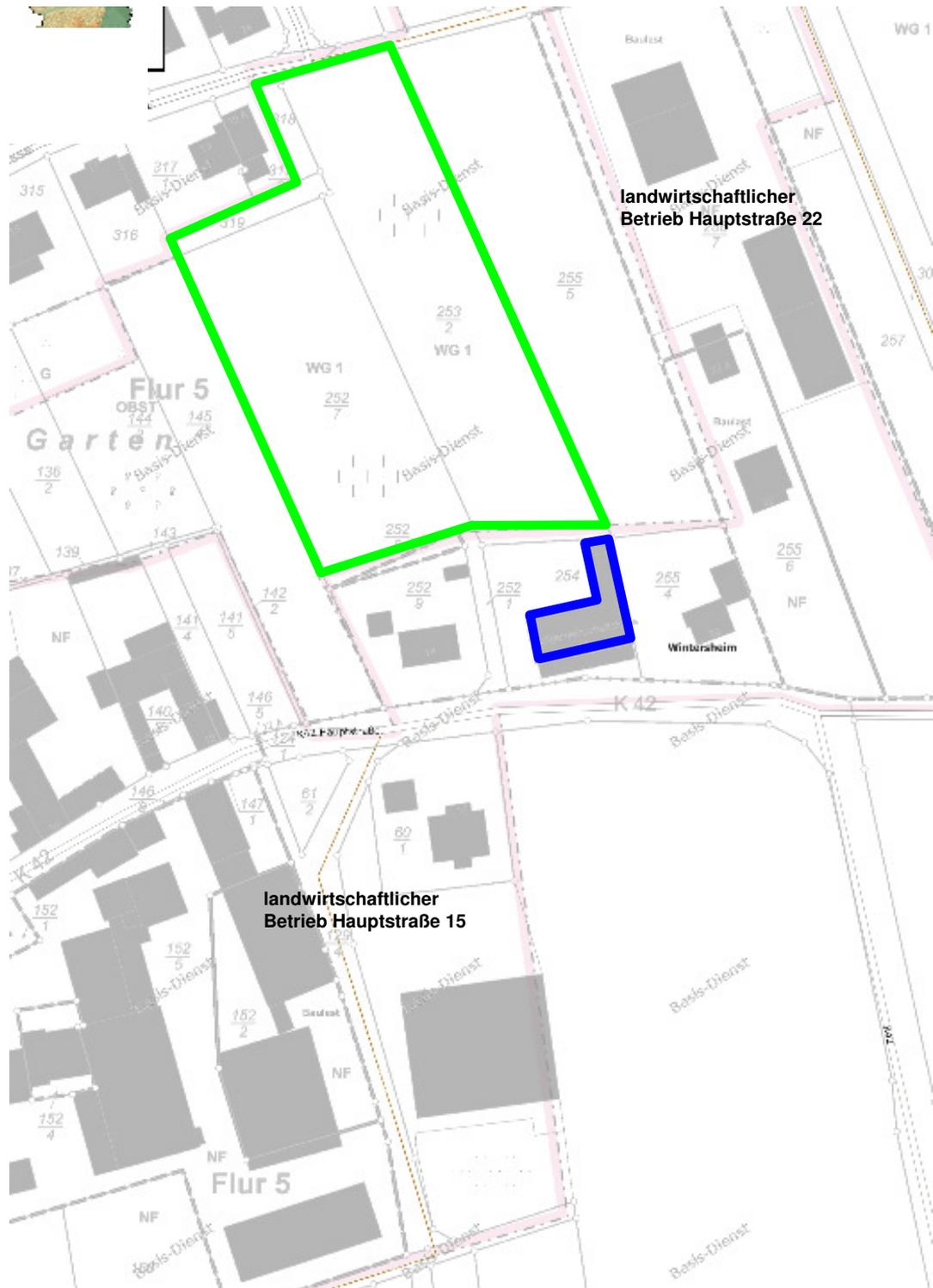
Dipl.-Ing. Richard Möbus

Anlage 1 zum Gutachten 2459aG/18 vom 11.03.2019

Wohngebiet „Auf dem großen Garten“ in Wintersheim
Ermittlung und Beurteilung der Schalleinwirkungen in der Planungsfläche

Übersichts-Lageplan

 Planungsfläche  Dorfgemeinschaftshaus



Anlage 2 zum Gutachten 2459aG/18 vom 11.03.2019

**Wohngebiet „Auf dem großen Garten“ in Wintersheim
Ermittlung und Beurteilung der Schalleinwirkungen in der Planungsfläche**

Grundriss

● Immissionsorte

□ Dorfgemeinschaftshaus

