

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

S t a d t M a i n z

**B e b a u u n g s p l a n „ I m S t o ß a c k e r / K o p p e r n w e g “
(L 7 0)**

**E r m i t t l u n g u n d B e u r t e i l u n g d e r
S c h a l l e i n w i r k u n g e n i n d e r P l a n u n g s f l ä c h e**

Auftraggeber:
Stadtverwaltung Mainz
Grün- und Umweltamt
Geschwister-Scholl-Straße 4
55131 Mainz

Inhaltsverzeichnis

1. Situation und Aufgabenstellung	1
2. Bearbeitungsgrundlagen	1
3. Anforderungen an die Schalleinwirkungen in der Planungsfläche	3
4. Schallemissionen des Betriebs	4
4.1 Berechnungsverfahren für die Innengeräusch-Beurteilungspegel in den Betriebsräumen	4
4.2 Berechnungsverfahren für die Außengeräusch-Schalleistungs-Beurteilungspegel der Betriebsräume	6
4.3 Berechnungsverfahren für die Schallemissionen der Pkw in der Betriebsfläche	9
4.4 Berechnungsverfahren für die Schallemissionen der Lkw und Traktoren in der Betriebsfläche	11
4.5 Annahmen für die Ermittlung der Schallemissionen des Betriebs	15
4.6 Berechnung der Innengeräusch-Beurteilungspegel in den Betriebsräumen	17
4.7 Berechnung der Außengeräusch-Beurteilungspegel des Betriebsgebäudes	18
4.8 Berechnung der Schallemissionen der Pkw in der Betriebsfläche	20
4.9 Berechnung der Schallemissionen der Lkw und Traktoren in der Betriebsfläche	21
4.10 Berechnung der Schallemissionen des Kühlaggregats in der Betriebsfläche	23
5. Berechnung der Schallimmissionen des Betriebs in der Planungsfläche	23
6. Berechnungsergebnisse für die Schallimmissionen des Betriebs	24
7. Zusammenfassung	26

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Mainz beabsichtigt im Stadtteil Laubenheim, westlich des Koppernwegs und südlich angrenzend an die Straße Im Stoßacker, den Bebauungsplan „Im Stoßacker / Koppernweg“ (L 70) aufzustellen. In der Teilfläche für den Gemeinbedarf soll eine Kindertagesstätte, in der verbleibenden Fläche zwei Wohngebäude in allgemeinem Wohngebiet entstehen.

Ein landwirtschaftlicher Betrieb hat im Jahr 2011 die Absicht erklärt etwa 30 m südwestlich der Planungsfläche eine Betriebserweiterung zu errichten und zu betreiben. Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens "L 70" sollen die Schalleinwirkungen des Betriebs einschließlich der Erweiterung ermittelt und beurteilt werden

Im vorliegenden Gutachten sind die Grundlagen für die Berechnung der betrieblichen Schalleinwirkungen, die Berechnungsverfahren und die damit ermittelten Ergebnisse dargestellt.

Eine Übersicht über die räumliche Situation vermittelt der Lageplan mit Kennzeichnung der Planungsfläche in der Anlage 1 zu diesem Gutachten.

2. Bearbeitungsgrundlagen

Zur Erarbeitung dieses Gutachtens wurden folgende Informationen berücksichtigt:

- Bebauungsplan „Im Stoßacker / Koppernweg“ (L70) der Stadt Mainz im PDF-Datenformat im Maßstab 1:500, Planverfasser Stadtplanungsamt Mainz, letzte Änderung vom 24.07.2019
- Auszug aus dem Stadtplan der Stadt Mainz mit Darstellung der Betriebsfläche und der benachbarten Bebauung im PDF-Datenformat im Maßstab 1:500, Planverfasser Vermessungs- und Katasterverwaltung Mainz, Plandatum 10.03.2020
- Lageplan mit Höhen „Neubau einer Halle, Gemarkung Laubenheim, Flur 17, Flurstück 171/1“ im PDF-Datenformat im Maßstab 1:250, Plandatum 06.10.2010, Planverfasser Di'mensional Planungsbüro Klaus J. Böhner in Mainz

- Plan „Neubau Betriebsgebäude Weingut Marienhof, Marienhofstraße 1, 55130 Mainz-Laubenheim, Ansichten, Darstellung der geplanten Gebäude mit topographischen Höhenangaben“ im PDF-Datenformat im Maßstab 1:500, Plandatum 03.06.2011, Planverfasser Di'mensional Planungsbüro Klaus J. Böhner in Mainz
- Plan „Neubau Betriebsgebäude Weingut Marienhof, Marienhofstraße 1, 55130 Mainz-Laubenheim, Ansichten, Darstellung der geplanten Gebäude mit topographischen Höhenangaben und Höhendarstellung der Nachbarbebauung“ im PDF-Datenformat im Maßstab 1:500, Plandatum 03.06.2011, Planverfasser Di'mensional Planungsbüro Klaus J. Böhner in Mainz
- Plan „Neubau Betriebsgebäude Weingut Marienhof, Marienhofstraße 1, 55130 Mainz-Laubenheim, Ansichten, Darstellung der geplanten Gebäude (Schuppen + Wohngebäude) mit topographischen Höhenangaben und Höhendarstellung gem Forderung vom 31.05.2011“ im PDF-Datenformat im Maßstab 1:500, Plandatum 03.06.2011, Planverfasser Di'mensional Planungsbüro Klaus J. Böhner in Mainz
- Plan „Neubau Betriebsgebäude Weingut Marienhof, Marienhofstraße 1, 55130 Mainz (-Laubenheim), Ansichten“ im PDF-Datenformat im Maßstab 1:500, Plandatum 12.03.2011, Planverfasser Di'mensional Planungsbüro Klaus J. Böhner in Mainz
- Angaben des landwirtschaftlichen Betriebs zu den Betriebszeiten und Betriebsbedingungen vom 05.09.2011, und Einverständnis von Herrn Ralf Göhlen zur Verwendung seiner Betriebsdaten im vorliegenden Schallgutachten vom 20.03.2020
- Angaben des Planers Di'mensional Planungsbüro Klaus J. Böhner in Mainz zur Raumaufteilung und den geplanten Materialien der Außenbauteile der Betriebsgebäude vom 09.09.2011
- Ortsbesichtigung am 12.03.2020

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

- „Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (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
- DIN EN 12354-4 „Bauakustik, Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie“ vom November 2017
- DIN 18005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“ Ausgabe Juli 2002 mit Beiblatt 1
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Schriftenreihe des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005
- „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 in der Planungsfläche

Zur Beurteilung der in diesem Gutachten ermittelten Schalleinwirkungen des Betriebs werden die Immissionsrichtwerte der Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm vom 26.08.1998 herangezogen. Diese sind in Abhängigkeit von der Nutzung gestaffelt.

Im Bebauungsplan soll die Fläche der beiden Wohngebäude als allgemeines Wohngebiet und die Fläche der Kindertagesstätte als Gemeinbedarfsfläche ausgewiesen werden.

Im Abschnitt 6.1 der TA Lärm sind für die Gebietsausweisungen allgemeines Wohngebiet die folgenden Immissionsrichtwerte genannt, die durch die Summe aller gewerblichen Schalleinwirkungen außen vor den nächsten Fenstern von Aufenthaltsräumen in der Nachbarschaft nicht überschritten werden dürfen:

	tags	nachts
allgemeines Wohngebiet	55	40 dB(A)

Die Fläche für den Gemeinbedarf wird entsprechend dem Wohngebiet beurteilt.

Durch kurzzeitige Schalleinwirkungen dürfen die Immissionsrichtwerte 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 nächsten Fenstern der Aufenthaltsräume in der Planungsfläche einzuhalten.

4. Schallemissionen des Betriebs

Die Ermittlung der Schalleinwirkungen des Betriebs in der Nachbarschaft basiert auf den durch Berechnungen ermittelten von der Betriebsfläche ausgehenden Schallemissionen.

4.1 Berechnungsverfahren für die Innengeräusch-Beurteilungspegel in den Betriebsräumen

Die Innengeräusch-Beurteilungspegel in den Betriebsräumen werden durch den Betrieb lärmintensiver Maschinen und die Ausführung lärmintensiver Arbeiten verursacht.

Die Schalleistungspegel für diese Schallquellen wurden der Literatur bzw. eigenen Schallmessungen in vergleichbaren Betrieben entnommen und in die Innengeräusch-Beurteilungspegel umgerechnet.

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), zwischen 6 und 7 Uhr sowie zwischen 20 und 22 Uhr, ist der Zuschlag von 6 dB(A) für die Schalleinwirkungen in diesen Zeiten nur in Wohngebieten, nicht aber in Misch-, Dorf- oder Kerngebieten, zu berücksichtigen.

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 Schalleistungspegel der Schallquellen im Betriebsraum wurden mit folgenden Gleichungen in die Schalleistungs-Beurteilungspegel umgerechnet:

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

Dabei bedeuten:

- $L_{WA,r,tag}$ = Schalleistungs-Beurteilungspegel für die Tagzeit in dB(A)
- $L_{WA,r,nacht}$ = Schalleistungs-Beurteilungspegel für die Nachtzeit in dB(A)
- L_{WA} = Schalleistungspegel der Schallquelle in dB(A)
- T_T = Einwirkzeitraum des Schalleistungspegels während der Tagzeit außerhalb der Ruhezeiten in Stunden
- T_R = Einwirkzeitraum des Schalleistungspegels während der Tagzeit innerhalb der Ruhezeiten in Stunden
- T_N = Einwirkzeitraum des Schalleistungspegels während 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 Tonhaltigkeit der Schallemissionen in dB(A)

Die Umrechnung aller im Betriebsraum einwirkenden Schalleistungs-Beurteilungspegel in den Innengeräusch-Beurteilungspegel wurde mit folgender Gleichung durchgeführt:

$$L_{I,r} = L_{WA,r} + 10 \cdot \log_{(10)}(4 \cdot T / 0,163 \cdot V)$$

Dabei bedeuten:

- $L_{I,r}$ = Innengeräusch-Beurteilungspegel in dB(A)
- $L_{WA,r}$ = Schalleistungs-Beurteilungspegel aller Schallquellen zusammen
im Betriebsraum in dB(A)
- T = Nachhallzeit im Betriebsraum in Sekunden
- V = lichtetes Raumvolumen des Betriebsraums in m³

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

4.2 Berechnungsverfahren für die Außengeräusch-Schalleistungs-Beurteilungspegel der Betriebsräume

Ausgehend von den so berechneten Innengeräusch-Beurteilungspegeln in den Betriebsräumen wurden unter Abzug der Schalldämmungen der Außenbauteile die jeweiligen Außengeräusch-Schalleistungs-Beurteilungspegel jedes Raums 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)

Die Schalleistungspegel für kleine öffnenbare schallabstrahlende Außenflächen (Fenster, Türen) wurden unter Berücksichtigung der Öffnungszeiten innerhalb des Beurteilungszeitraums nach folgenden Gleichungen in die Schalleistungs-Beurteilungspegel umgerechnet:

$$L_{WA,r,tag} = 10 \cdot \text{Log}_{(10)} \left[\frac{10^{\left(\frac{L_{WA,Auf,tag}}{10}\right)} \cdot T_{Auf,tag} + 10^{\left(\frac{L_{WA,Zu,tag}}{10}\right)} \cdot (T_{r,tag} - T_{Auf,tag})}{T_{r,tag}} \right]$$
$$L_{WA,r,nacht} = 10 \cdot \text{Log}_{(10)} \left[\frac{10^{\left(\frac{L_{WA,Auf,nacht}}{10}\right)} \cdot T_{Auf,nacht} + 10^{\left(\frac{L_{WA,Zu,nacht}}{10}\right)} \cdot (T_{r,nacht} - T_{Auf,nacht})}{T_{r,nacht}} \right]$$

Dabei bedeuten:

- $L_{WA,r,tag}$ = Außengeräusch-Schalleistungs-Beurteilungspegel des öffnenbaren Außenbauteils für die Tagzeit in dB(A)
- $L_{WA,Auf,tag}$ = Schalleistungs-Beurteilungspegel des öffnenbaren Außenbauteils im geöffneten Zustand in der Tagzeit in dB(A)
- $L_{WA,Zu,tag}$ = Schalleistungs-Beurteilungspegel des öffnenbaren Außenbauteils im geschlossenen Zustand in der Tagzeit in dB(A)
- $T_{Auf,tag}$ = Öffnungszeit des Außenbauteils im Beurteilungszeitraum für die Tagzeit in Stunden
- $T_{r,tag}$ = Beurteilungszeitraum für die Tagzeit = 16 Stunden
- $L_{WA,r,nacht}$ = Außengeräusch-Schalleistungs-Beurteilungspegel des öffnenbaren Außenbauteils für die Nachtzeit in dB(A)
- $L_{WA,Auf,nacht}$ = Schalleistungs-Beurteilungspegel des öffnenbaren Außenbauteils im geöffneten Zustand in der Nachtzeit in dB(A)

$L_{WA,Zu,nacht}$ = Schalleistungs-Beurteilungspegel des offenbaren Außenbauteils im geschlossenen Zustand in der Nachtzeit in dB(A)

$T_{Auf,nacht}$ = Öffnungszeit des Außenbauteils im Beurteilungszeitraum für die Nachtzeit in Stunden

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

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

4.3 Berechnungsverfahren für die Schallemissionen der Pkw in der Betriebsfläche

Die durch die typischen Parkplatzgeräusche (Türenschiagen, Starten und Anfahren) entstehenden Schalleistungspegel wurden nach folgender Gleichung für Parkplätze, deren Verkehrsverteilung auf den einzelnen Fahrwegen nicht hinreichend genau abzuschätzen ist, berechnet:

Die auf den Pkw-Stellplätzen durch die typischen Parkplatzgeräusche (Türenschiagen, Starten und Anfahren) entstehenden Schalleistungspegel wurden nach folgender Gleichung aus der Parkplatzlärmstudie für Parkplätze, deren Verkehrsverteilung auf den einzelnen Fahrwegen nicht hinreichend genau abzuschätzen ist, berechnet:

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

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)
 = $2,5 \cdot \log_{(10)} (f \cdot B - 9)$; $f \cdot B > 10$ Stellplätze;
 $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq$ Stellplätze
- f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
- B = Bezugsgröße, Anzahl der Stellplätze
- N = Bewegungshäufigkeit je Einheit der Bezugsgröße und je Stunde
- $B \cdot N$ = Alle Bewegungen pro Stunde auf dem gesamten Parkplatz
- K_{StrO} = Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche in dB(A)
- S = Fläche des Parkplatzes in m^2

Die so berechneten flächenbezogenen Schalleistungspegel wurden 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.

Unter Berücksichtigung der Nutzungszeiten innerhalb des Beurteilungszeitraums für die Tag- und die Nachtzeit wurden die flächenbezogenen Schalleistungspegel für die Parkierungsvorgänge mit folgender Gleichung in die flächenbezogenen Schalleistungs-Beurteilungspegel für die Parkplatzflächen umgerechnet:

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

$$LWA''_{,r,nacht} = 10 \cdot \log_{(10)} \left[\frac{10^{\left(\frac{LWA'_{,tag}}{10}\right)} \cdot T_N}{T_{r,nacht}} \right]$$

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 des Parkplatzes tags außerhalb der Ruhezeit
in Stunden
- T_R = Nutzungszeit des Parkplatzes tags innerhalb der Ruhezeit
in Stunden
- T_N = Nutzungszeit des Parkplatzes 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
- S = Fläche des Parkplatzes in m^2

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

4.4 Berechnungsverfahren für die Schallemissionen der Lkw und Traktoren in der Betriebsfläche

Die durch den Fahrzeugverkehr mit Lkw und Traktoren in der Betriebsfläche verursachten Schallemissionen wurden durch Berechnungen auf der Grundlage der im Abschnitt 4.5 genannten Annahmen für die Art der Fahrzeuge und Maschinen, deren Fahrhäufigkeiten bzw. deren Betriebszeit ermittelt.

Die Beurteilungspegel der Fahrzeuge in der Betriebsfläche für die Tagzeit wurden mit folgenden Gleichungen berechnet:

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

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 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)

Da die Positionen der Fahrzeuge in der Betriebsfläche nicht eindeutig definiert werden können, wurden die Schallemissionen der Fahrzeuge mit folgender Gleichung in die flächenbezogenen Schalleistungs-Beurteilungspegel der 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 so ermittelten flächenbezogenen Schalleistungs-Beurteilungspegel wurden im digitalen Rechenmodell in der Betriebsfläche in der sich die Fahrzeuge bewegen in einer Höhe von 1,0 m über dem Gelände angeordnet.

Die längenbezogenen Schalleistungs-Beurteilungspegel für die Fahrten der Lkw und Traktoren in der Betriebsfläche wurden nach folgenden Gleichungen ermittelt:

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

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

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 längenbezogenen Schalleistungs-Beurteilungspegel wurden im digitalen Rechenmodell auf den Fahrstrecken innerhalb der Betriebsfläche in einer Höhe von 1,0 m angeordnet.

4.5 Annahmen für die Ermittlung der Schallemissionen des Betriebs

Aus den Angaben des Betriebs wurden die folgenden Annahmen für die Ermittlung der Schallemissionen im Betriebsgebäude und in der Betriebsfläche des Weinbaubetriebs abgeleitet.

- Betriebszeit an Werktagen von 7 bis 20 Uhr
- Betrieb der Flaschenabfüllanlage im Betriebsgebäude
 - im Zeitraum von 8 bis 17 Uhr außerhalb der Ruhezeit 9 Stunden
- Betrieb der pneumatischen Kelter im Betriebsgebäude
 - im Zeitraum von 6 bis 7 Uhr innerhalb der Ruhezeit 1 Stunde
 - im Zeitraum von 7 bis 20 Uhr außerhalb der Ruhezeit 13 Stunden
 - im Zeitraum von 20 bis 22 Uhr innerhalb der Ruhezeit 2 Stunden
 - in der lautesten Nachtstunde 1 Stunde
- Betrieb des Kühlaggregats an der Nordseite des Betriebsgebäudes an Sonntagen
 - im Zeitraum von 6 bis 9 Uhr innerhalb der Ruhezeit 1 Stunde
 - im Zeitraum von 9 bis 13 Uhr außerhalb der Ruhezeit 4 Stunden
 - im Zeitraum von 13 bis 15 Uhr innerhalb der Ruhezeit 2 Stunden
 - im Zeitraum von 15 bis 20 Uhr außerhalb der Ruhezeit 5 Stunden
 - im Zeitraum von 20 bis 22 Uhr innerhalb der Ruhezeit 2 Stunden
 - in der lautesten Nachtstunde 1 Stunde
- Anzahl der Fahrbewegungen (Ein- oder Ausfahrt) der Traktoren oder Lkw in der freien Betriebsfläche östlich des Betriebsgebäudes
 - im Zeitraum von 7 bis 20 Uhr außerhalb der Ruhezeit 6
 - im Zeitraum von 20 bis 22 Uhr innerhalb der Ruhezeit 2
 - in der lautesten Nachtstunde 0

- Anzahl der Fahrbewegungen (Ein- oder Ausfahrt) der Traktoren oder Lkw in der freien Betriebsfläche südlich des Betriebsgebäudes
 - im Zeitraum von 7 bis 20 Uhr außerhalb der Ruhezeit 0
 - im Zeitraum von 20 bis 22 Uhr innerhalb der Ruhezeit 0
 - in der lautesten Nachtstunde 2

- Anlieferung von Flaschen mit Lkw (zul.Ges.Gew > 7,5 t) vor der Südfassade des Betriebsgebäudes, Abladen mit Gabelstapler im Zeitraum von 7 bis 20 Uhr außerhalb der Ruhezeiten 60 Minuten

- Anzahl der Fahrbewegungen (Ein- oder Ausfahrt) mit Pkw oder Kleintransportern in der freien Betriebsfläche östlich des Betriebsgebäudes
 - im Zeitraum von 6 bis 7 Uhr innerhalb der Ruhezeit 2
 - im Zeitraum von 7 bis 20 Uhr außerhalb der Ruhezeit 8
 - im Zeitraum von 20 bis 22 Uhr innerhalb der Ruhezeit 6
 - in der lautesten Nachtstunde 2

Folgende Annahmen wurden für die Schallemissionen geräuschintensiver Vorgänge in den Betriebsräumen und der betrieblichen Freifläche als Schalleistungspegel L_{WTeq} , oder $L_{WA,1h}$, bezogen auf ein Schallereignis je Stunde, oder als Schalleistungspegel L_{WA} getroffen:

- Parkierungsvorgang mit dem Pkw $L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$
- Fahrt eines Pkw $L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$
- Türen schliessen beim Lkw $L_{WA,1h} = 72,1 \text{ dB(A)}$
- Motor starten beim Lkw oder Traktors $L_{WA,1h} = 74,6 \text{ dB(A)}$
- Standgeräusch, 30 Sekunden beim Lkw $L_{WA,1h} = 74,1 \text{ dB(A)}$
- Standgeräusch, 30 Minuten beim Traktor $L_{WA,1h} = 92,4 \text{ dB(A)}$
- Entlüften des Betriebsbremse am Lkw $L_{WA,1h} = 81 \text{ dB(A)}$
- beschleunigte Abfahrt des Lkw oder Traktors (10 m Weg) $L_{WA',1h} = 75,4 \text{ dB(A)}$
- Fahrt des Lkw oder Traktors (1 m Weg) $L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$

- Maximalpegel des Lkw oder Traktors $L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}$
- Maximalpegel der Pkw $L_{WA,max} = 96,8 \text{ dB(A)}$
- Innengeräuschpegel im Betriebsraum der Flaschenabfüllanlage mit allen Nebenaggregaten nach dem Takt-Maximalpegelverfahren $L_{AFTeq} = 90 \text{ dB(A)}$
- Innengeräuschpegel im Betriebsraum der pneumatischen Kelter als Taktmaximal-Mittelungspegel $L_{AFTeq} = 80 \text{ dB(A)}$
- Mittlerer Schalleistungspegel des Kühlaggregats $L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$

Jedes Einzelgeräusch belegt dabei einen separaten Einwirkzeitraum von 5 Sekunden Dauer. Damit wird dem Berechnungsverfahren nach TA Lärm entsprochen. Im so berechneten Schalleistungs-Beurteilungspegel ist der Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Schallimmissionen bereits mit enthalten. Die in die Berechnung eingesetzten Schallemissionen sind höher als die tatsächlichen Emissionen der Schallquellen. Damit ist die Aussage im Gutachten unabhängig von der Art der Fahrzeuge oder Maschinen in der Betriebsfläche.

Die in die Berechnung eingesetzten bewerteten Schalldämm-Maße (R'_w) der Außenbauteile des Betriebsräume wurden wie folgt festgelegt:

- Außenwände $R'_w = 25 \text{ dB}$
- Türen und Tore $R_w = 12 \text{ dB}$
- Fenster mit Isolierverglasung $R_w = 32 \text{ dB}$
- Dach mit Wärmedämmung $R'_w = 35 \text{ dB}$

4.6 Berechnung der Innengeräusch-Beurteilungspegel in den Betriebsräumen

Die Innengeräusch-Beurteilungspegel in den Betriebsräumen des Weinbaubetriebs werden durch den regelmäßigen Betrieb der Flaschenabfüllung und der Weinkelter verursacht.

Die Berechnung der Innengeräuschpegel ist in den folgenden Tabellen dargestellt.

Innengeräusch-Beurteilungspegel der Flaschenabfüllung für die Berechnung im Wohngebiet:

Schallquelle	L _{AFTeq}	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)
Flaschenabfüllung	90,0	9,0	0,0	0,0	3	90,5	0,0
Gesamt-Innengeräusch-Beurteilungspegel						90,5	0,0

Innengeräusch-Beurteilungspegel der Kelter für die Berechnung im Wohngebiet:

Schallquelle	L _{AFTeq}	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)
Kelter	80,0	13,0	3,0	1,0	0	81,9	80,0
Gesamt-Innengeräusch-Beurteilungspegel						81,9	80,0

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

4.7 Berechnung der Außengeräusch-Beurteilungspegel des Betriebsgebäudes

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

In den folgenden Tabellen sind die Berechnungsparameter und die Ergebnisse der Außengeräuschpegel-Berechnung der Betriebsräume dargestellt.

Außengeräusch-Beurteilungspegel der Flaschenabfüllung für die Berechnung im Wohngebiet:

Fass.	Bauteil	$L_{l,r, \text{tag}}$	$L_{l,r, \text{nacht}}$	R'_w	$T_{\text{Auf, tag}}$	S	$L_{WA,r, \text{tag}}$	$L_{WA,r, \text{nacht}}$
			dB(A)	dB	Std.	m ²	dB(A)	dB(A)
Süd	Wand	90,5	0,0	25	0	-	60,5	0,0
Süd	Tor	90,5	0,0	12	16	16,8	97,8	0,0
Dach	Dach	90,5	0,0	35	0	-	50,5	0,0

Außengeräusch-Beurteilungspegel der Kelter für die Berechnung im Wohngebiet:

Fass.	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	81,9	80,0	25	0	0	-	51,9	50,0
Ost	Wand	81,9	80,0	25	0	0	-	51,9	50,0
Ost	Festverglasung	81,9	80,0	32	0	0	48,0	61,7	59,8
Süd	Wand	81,9	80,0	25	0	0	-	51,9	50,0
Süd	Tür	81,9	80,0	12	16	1	2,0	79,9	78,0
Dach	Dach	81,9	80,0	35	0	0	-	41,9	40,0

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

4.8 Berechnung der Schallemissionen der Pkw in der Betriebsfläche

Nach dem im Abschnitt 4.3 beschriebenen Berechnungsverfahren und den im Abschnitt 4.5 genannten Annahmen für die Berechnung wurde der Schalleistungs-Beurteilungspegel ($L_{WA,r}$) der Pkw in der Betriebsfläche des Weinbaubetriebs in der folgenden Tabelle ermittelt:

Schalleistungs-Beurteilungspegel der Pkw in der Betriebsfläche östlich des Betriebsgebäudes für die Berechnung im Wohngebiet:

Parkplatz	tags	nachts
Ausgangs-Schalleistungspegel für Parkierungsvorgänge L_{W0} in dB(A)	63,0	63,0
Zuschlag K_{PA} für die Parkplatzart in dB(A)	4	4
Zuschlag K_I für das Taktmaximalpegelverfahren in dB(A)	1	1
Zuschlag K_D für den Durchfahrtanteil in dB(A)	0,0	0,0
Zuschlag K_{StrO} für die Fahrbahnoberfläche in dB(A)	2,0	2,0
Stellplätze f je Einheit der Bezugsgröße	1	1
Bezugsgröße B, Anzahl der Pkw-Stellplätze	4	4
Anzahl der Parkierungsvorgänge außerhalb der Ruhezeiten	8	2
Anzahl der Parkierungsvorgänge innerhalb der Ruhezeiten	8	0
Beurteilungszeitraum in Stunden	16	1
Parkplatzfläche S in m ²	125	125
flächenbezogener Schalleistungs-Beurteilungspegel $L_{WA,r}$ in dB(A)	53,0	52,0

Die so berechneten flächenbezogenen Schalleistungs-Beurteilungspegel wurden im digitalen Rechenmodell in der freien Betriebsflächen westlich des Betriebsgebäudes in einer Höhe von 0,5 m angeordnet.

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

4.9 Berechnung der Schallemissionen der Lkw und Traktoren in der Betriebsfläche

Die Berechnung der Schalleistungs-Beurteilungspegel der Lkw und Traktoren in der Betriebsfläche des Weinbaubetriebs wurden auf Grundlage der im Abschnitt 4.5 genannten Annahmen für die Berechnungen und den in den Abschnitten 4.1 bis 4.4 beschriebenen Berechnungsverfahren durchgeführt.

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

Fahrten der Lkw und Traktoren in der Betriebsfläche östlich des Betriebsgebäudes für die Berechnung im Wohngebiet:

Vorgang	$L_{WA,1h}$	N_T	N_R	N_N	Ton	$L_{WA,r',tag}$	$L_{WA,r,nacht}$
	dB(A)				dB(A)	dB(A)	dB(A)
Fahrten der Lkw und Traktoren	63,0	6	2	0	0	62,4	0,0

Fahrten der Lkw und Traktoren in der Betriebsfläche südlich des Betriebsgebäudes für die Berechnung im Wohngebiet:

Vorgang	$L_{WA,1h}$	N_T	N_R	N_N	Ton	$L_{WA,r',tag}$	$L_{WA,r,nacht}$
	dB(A)				dB(A)	dB(A)	dB(A)
Fahrten der Lkw und Traktoren	63,0	0	0	2	0	0,0	66,0

Die längenbezogenen Schalleistungs-Beurteilungspegel der Fahrten mit Lkw und Traktoren wurden im digitalen Rechenmodell als Linien-Schallquellen auf dem Fahrweg in der Betriebsfläche bis zum Koppernweg in einer Höhe von 1,0 m über dem Gelände angeordnet.

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

Einzelgeräusche der Lkw und Traktoren in der Betriebsfläche östlich und südlich des Betriebsgebäudes für die Berechnung im Wohngebiet:

Vorgang	$L_{WA,1h}$	L_{WA}	T_i	N_T	N_R	N_N	Ton	$L_{WA,r,tag}$	$L_{WA,r,nacht}$
	dB(A)	dB(A)	Min.				dB(A)	dB(A)	dB(A)
Türen schließen	72,1	-	-	12	4	4	0	74,5	78,1
Motor starten	74,6	-	-	6	2	2	0	74,0	77,6
Druckluftgeräusch	81,0	-	-	6	2	2	0	80,4	84,0
Beschleunigte Abfahrt	75,4	-	-	6	2	2	0	74,8	78,4
Gabelstapler beim Laden	-	102,0	60	1	0	0	3	93,0	0,0
Gesamtpegel der Einzelgeräusche								93,4	86,5
Fläche der Einzelgeräusche S in m ²								370	100
flächenbezogener Schalleistungs-Beurteilungspegel $L_{WA,r}$ in dB(A)								67,7	66,5

Die in den vorstehenden Tabellen berechneten flächen- und längenbezogenen Schalleistungs-Beurteilungspegel für die Lkw und Traktoren wurden in den Flächen der Schallentstehung in einer Höhe von 1,0 m über der Betriebsfläche in das digitale Rechenmodell eingesetzt.

Um zu überprüfen, ob durch kurzzeitige Schallereignisse die Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft nicht mehr als zulässig überschritten werden, wurde für das Ereignis mit der höchsten Schallemission innerhalb der Tag- und auch der Nachtzeit, das Entlüften der Betriebsbremse am Lkw oder Traktor, ein maximaler Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 110$ dB(A) in das Rechenmodell eingesetzt.

4.10 Berechnung der Schallemissionen des Kühlaggregats in der Betriebsfläche

Die Berechnung der Schalleistungs-Beurteilungspegel des Kühlaggregats an der Nordseite der Betriebsgebäudes wurde auf Grundlage der im Abschnitt 4.5 genannten Annahmen für die Berechnungen und den in den Abschnitten 4.1 bis 4.4 beschriebenen Berechnungsverfahren durchgeführt.

In den folgenden Tabellen ist die Berechnung des Schalleistungs-Beurteilungspegels dargestellt.

Schalleistungs-Beurteilungspegel des Kühlaggregats an der Nordseite des Betriebsgebäudes für die Berechnung im Wohngebiet:

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)
Kühlaggregat	75,0	9,0	7,0	1,0	0	78,6	75,0
Schalleistungs-Beurteilungspegel L _{WA,r} in dB(A)						78,6	75,0

Die so ermittelten Schalleistungs-Beurteilungspegel sind die Grundlage für die Berechnung der Schalleinwirkungen des Betriebs in der Nachbarschaft. Sie wurden im digitalen Rechenmodell als Punkt-Schallquelle vor der Nordfassade des Betriebsgebäudes in einer Höhe von 4 m über dem Gelände angeordnet.

5. Berechnung der Schallimmissionen des Betriebs in der Planungsfläche

Auf der Grundlage der in den vorstehenden Abschnitten berechneten Schallemissionen, die von den Gebäuden, Fahrzeugen mobilen Arbeitsgeräten in der freien Betriebsfläche und ortsfesten Schallquellen ausgehen, wurden die Schalleinwirkungen an den im Bebauungsplan dargestellten beiden Wohngebäuden als nächste Immissionsorte zur Betriebsfläche berechnet. Bei Einhaltung der im Abschnitt 3 genannten Anforderungen der TA Lärm an diesen beiden Immissionsorten ist gleichzeitig auch sichergestellt, dass diese Anforderungen auch am entfernter liegenden Gebäude der Kindertagesstätte eingehalten werden.

Die Lage dieser Immissionsorte ist in der Anlage 1 dargestellt.

Für jede Schallquelle wurde der anteilige Immissionspegel an allen Immissionsorten separat ermittelt.

Dabei wurde neben der Pegelminderung durch den Abstand zwischen der jeweiligen Schallquelle und dem betrachteten Immissionsort auch die Schallabschirmung und Reflexion an Gebäuden und anderen Hindernissen auf dem Weg der Schallausbreitung, sowie die Luftabsorption und ggf. die Bodendämpfung, mit berücksichtigt.

Zur Ermittlung des Gesamt-Beurteilungspegels wurden die Teil-Beurteilungspegel aller Schalleinwirkungen an jedem Immissionsort dann 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.

6. Berechnungsergebnisse für die Schallimmissionen des Betriebs

Die vom Weinbaubetrieb ausgehenden und in der Planungsfläche einwirkenden Schallimmissionen wurden nach den vorstehend beschriebenen Berechnungsverfahren und Annahmen für die Berechnungen ermittelt.

In der folgenden Tabelle sind als Ergebnis der Untersuchungen die durch den geplanten Betrieb an den nächsten bestehenden fremden Wohngebäuden einwirkenden Schallimmissionen als Beurteilungs- und als Spitzenpegel für die Tag- und die Nachtzeit dargestellt:

IP-Nr.	Lage	Nutzung	Geschoss	Fassade	Beurteilungspegel		Spitzenpegel		Überschreitung	
					tags	nacht	tags	nacht	tags	nacht
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	westliches Wohngebäude	WA	EG	Süd	46	34	63	58	-	-
1	westliches Wohngebäude	WA	1.OG	Süd	48	36	65	59	-	-
1	westliches Wohngebäude	WA	2.OG	Süd	49	37	66	60	-	-
2	östliches Wohngebäude	WA	EG	Süd	46	34	62	58	-	-
2	östliches Wohngebäude	WA	1.OG	Süd	48	35	64	59	-	-
2	östliches Wohngebäude	WA	2.OG	Süd	49	36	65	60	-	-

Der Vergleich der Berechnungsergebnisse mit den im Abschnitt 3 dargestellten Immissionsrichtwerten der TA Lärm zeigt, dass durch die Schalleinwirkungen des Betriebs in der Nachbarschaft künftig die Immissionsrichtwerte innerhalb der Tagzeit um mindestens 6 dB(A) und in der Nachtzeit um mindestens 3 dB(A) deutlich unterschritten und damit eingehalten werden.

Da keine Geräuschvorbelastung durch andere Betriebe vorhanden und auch künftig nicht erkennbar ist, werden alle Anforderungen der TA Lärm durch die Schalleinwirkungen des Weinbaubetriebs in der Planungsfläche eingehalten.

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 maximalst mögliche Fehler der Berechnungen wird unabhängig davon mit + 2 dB(A) und -3 dB(A) angegeben.

7. Zusammenfassung

Die Stadt Mainz beabsichtigt im Stadtteil Laubenheim, westlich des Koppernwegs und südlich angrenzend an die Straße Im Stoßacker, den Bebauungsplan „Im Stoßacker / Koppernweg“ (L 70) aufzustellen. In der Teilfläche für den Gemeinbedarf soll eine Kindertagesstätte, in der verbleibenden Fläche zwei Wohngebäude in allgemeinem Wohngebiet entstehen.

Ein landwirtschaftlicher Betrieb hat im Jahr 2011 die Absicht erklärt etwa 30 m südwestlich der Planungsfläche eine Betriebserweiterung zu errichten und zu betreiben. Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens "L 70" sollen die Schalleinwirkungen des Betriebs einschließlich der Erweiterung ermittelt und beurteilt werden

Als Ergebnis der Berechnungen wird in diesem Gutachten der Nachweis erbracht, dass die Anforderungen der TA Lärm in der Fläche des Bebauungsplan eingehalten werden. Maßnahmen zum Schallschutz sind dazu nicht erforderlich.

Dieses Gutachten umfaßt 26 Seiten und 2 Anlagen.

Wiesbaden, den 21.03.2020






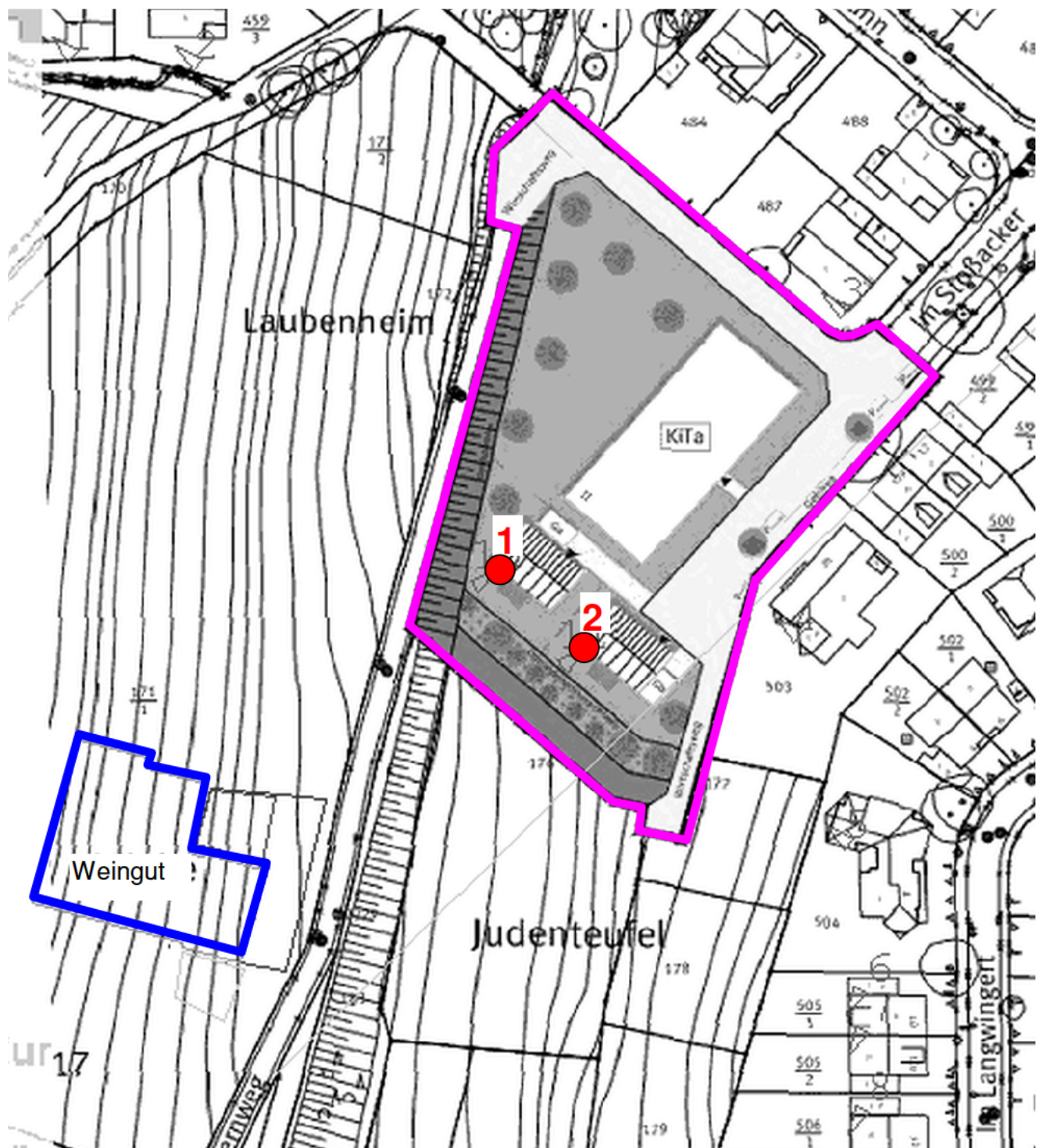
Dipl.-Ing. Richard Möbus

Anlage 1 zum Gutachten 1919aG/11 vom 21.03.2020

**Stadt Mainz, Bebauungsplan „Im Stoßacker / Koppernweg“ (L70)
Ermittlung und Beurteilung der Schalleinwirkungen in der Planungsfläche**

Lageplan

-  Betriebsgebäude (ungefähre Lage)
-  Bebauungsplan
-  Immissionsorte



Anlage 2 zum Gutachten 1919aG/11 vom 21.03.2020

Stadt Mainz, Bebauungsplan „Im Stoßacker / Koppernweg“ (L70)
Ermittlung und Beurteilung der Schalleinwirkungen in der Planungsfläche

Bebauungsplan



Maßstab ca. 1:750