

Schalltechnische Untersuchung zur 4. Änderung des FNP Hennef (Sieg) - Hospiz Bödingen

Projekt-Nr.: 21 01 025/03 vom 20. Januar 2022

Kramer Schalltechnik GmbH
Otto-von-Guericke-Straße 8
D-53757 Sankt Augustin
Telefon 02241 25773-0
Fax 02241 25773-29
info@kramer-schalltechnik.de
www.kramer-schalltechnik.de

Geschäftsführer:
Jörn Latz, Darius Styra, Ralf Tölke
Amtsgericht Siegburg HRB 3289
Ust.Id. Nr. DE 123374665
Steuernummer 222/5710/0913

- Messstelle für Geräusche nach § 29b BImSchG
- Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
- Software-Entwicklung
- Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die Ermittlung von Geräuschen (Gruppe V)



Schalltechnische Untersuchung zur 4. Änderung des FNP Hennef (Sieg) - Hospiz Bödingen

Auftraggeber	Dr. Reinold Hagen Stiftung Kautexstr. 53 53229 Bonn
Auftrag vom	13.01.2022
Bestell-Nr.	
Projektleiter	Dipl.-Ing. Florian Dirla 02241 25773-20 f.dirla@kramer-schalltechnik.de
Anschrift	Kramer Schalltechnik GmbH Otto-von-Guericke-Straße 8 D-53757 Sankt Augustin
Projekt-Nr.	21 01 025/03
Bericht vom	20. Januar 2022
Seitenanzahl	34 13 davon Anhang



Inhalt

1	Sachstand und Aufgabenstellung	5
2	Vorgehensweise	5
3	Beschreibung des Untersuchungsbereiches.....	6
3.1	Örtliche Verhältnisse.....	6
3.2	Betriebsabläufe Landwirtschaftlicher Betrieb Nordwest.....	8
4	Immissionsorte	8
5	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	10
6	Geräuschquellen und Schallemissionswerte.....	12
6.1	Pensions- und Trainingsstall (nordwestlich des Bauvorhabens).....	12
6.2	Landwirtschaftlicher Betrieb Südost.....	14
6.3	Seniorenheim	14
7	Berechnung der Immissionspegel.....	15
8	Beurteilung der Geräuschsituation.....	16
8.1	Beurteilungsgrundlagen	16
8.2	Beurteilung	18
9	Schalltechnische Voraussetzungen	20
10	Zusammenfassung	21
Anhang A:	Verwendete Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen.....	22
Anhang B:	Berechnungen.....	24



Anhang B 1:	Grundlagen.....	24
Anhang B 1.1	Berechnungsgrundlagen.....	24
Anhang B 1.2	Angaben zur Prognosesicherheit.....	24
Anhang B 1.3	Angaben zum Berechnungsprogramm	25
Anhang B 2:	Akustisches Modell.....	26
Anhang B 3:	Emissions- und Immissionsberechnungen inklusive Ruhezeitenzuschläge	27
Anhang B 4:	Emissions- und Immissionsberechnungen ohne Ruhezeitenzuschlag	31



1 Sachstand und Aufgabenstellung

In Hennef - Bödingen ist die Errichtung eines stationären Hospizes geplant. Das Plangebiet umfasst eine Fläche von ca. 0,7 ha. Der wirksame Flächennutzungsplan der Stadt stellt im Vorhabenbereich eine Fläche für die Landwirtschaft dar [21].

Um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Vorhabenbezogenen Bebauungsplan zu schaffen, ist die 4. Änderung des Flächennutzungsplanes Hennef (Sieg) erforderlich.

Das Areal befindet sich im Außenbereich der Stadt Hennef. Hierfür ist aktuell seitens der Behörden keine Gebietseinstufung festgelegt worden [13]. Innerhalb dieser schalltechnischen Untersuchung werden diesbezüglich die Berechnungen der Immissions-schallpegel für Gebietseinstufungen mit Ruhezeitenzuschlag (Wohngebiete, Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten) sowie für Gebietseinstufungen ohne Ruhezeitenzuschlag (Mischgebiete, Gewerbe- und Industriegebiete) ermittelt.

Nachfolgend sollen die Schallimmissionen im Bereich des Vorhabengrundstücks, hervorgerufen durch Betriebe im Umfeld des Bauvorhabens, ermittelt und beurteilt werden.

2 Vorgehensweise

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen durch die Nutzung umliegender Betriebe wird folgende Vorgehensweise gewählt:

- Ortsbesichtigung des Standortes mit Aufnahme der Schallausbreitungsbedingungen und den baulichen Gegebenheiten sowie Einschätzung der Schallimmissionen durch Geräusche an den geplanten Immissionsorten.
- Erfassung der verschiedenen Betriebszustände und -zeiten.
- Berechnung aller Schallemissionen der umliegenden Betriebe unter Berücksichtigung aller für den Betrieb relevanten Schallquellen mit Ansätzen nach Normen und anerkannten Studien.
- Rechnerische Ermittlung der zu erwartenden Schallimmissionen auf der Basis hoher Emissionsansätze für die zu erwartende Geräuschsituation (hier sonn- und feiertags tagsüber und nachts) durch eine Schallausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 [4] für das Plangebiet.
- Beurteilung der Geräuschsituation nach TA Lärm [3].



3 Beschreibung des Untersuchungsbereiches

3.1 Örtliche Verhältnisse

Im Nordwesten des Stadtteils Bödingen in Hennef befinden sich Weideflächen. Aktuell werden diese Flächen für die Pferdehaltung genutzt. Auf einer dieser Flächen soll ein Neubau errichtet werden, welcher ein Hospiz beherbergen soll. Das Plangebiet ist ca. 0,7 ha groß [21]. Östlich des Neubaus befindet sich aktuell ein Seniorenheim. Dieses soll zukünftig durch einen Neubau ersetzt werden [20]. Nordwestlich sowie südwestlich sind landwirtschaftliche Betriebe mit Pferdehaltung angesiedelt. Die örtlichen Gegebenheiten können den nachfolgenden Bildern entnommen werden.

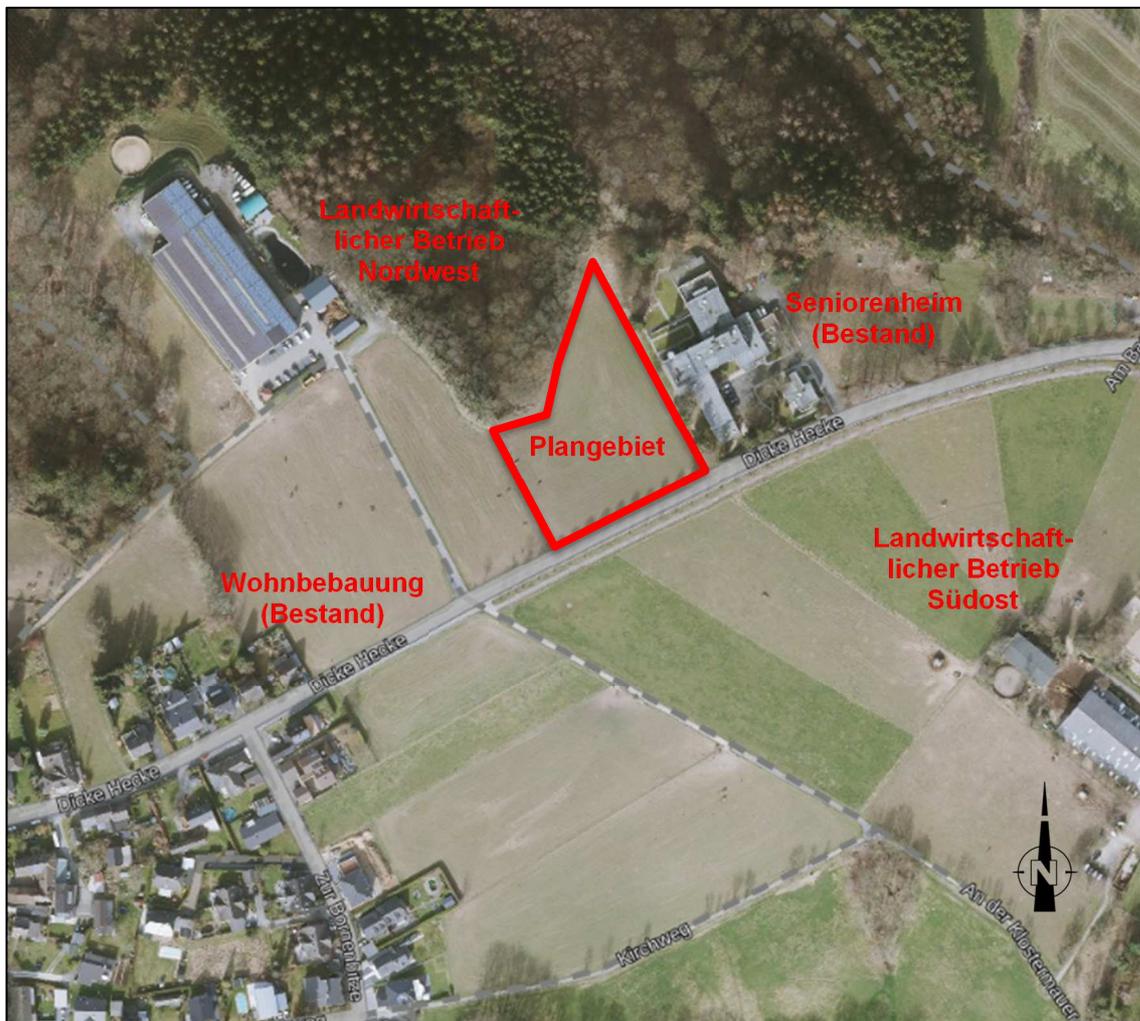


Bild 3.1: Lageplan [14] mit Plangebiet, Hospiz Bödingen mit landwirtschaftlichen Betrieben, Seniorenheim und Wohnbebauung (Bestand), orientierende Darstellung, unmaßstäblich



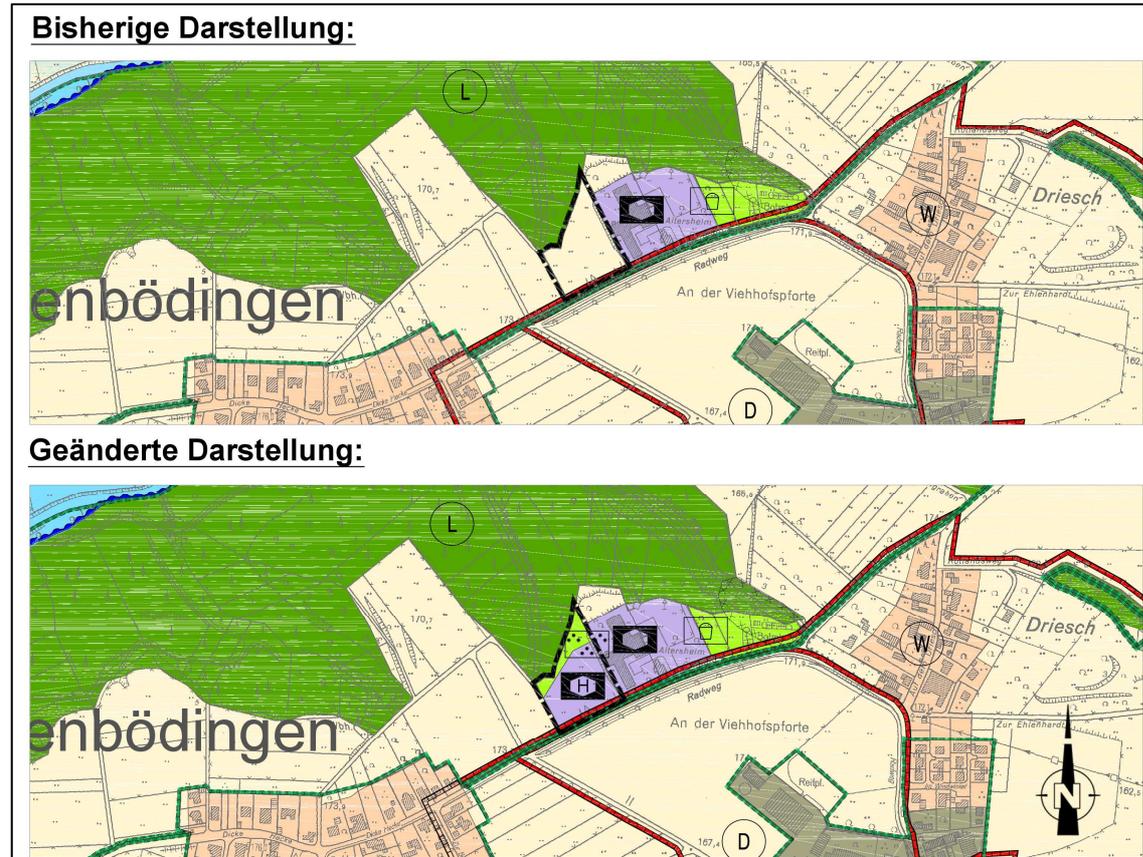


Bild 3.2: 4. Änderung des Flächennutzungsplanes Hennef (Sieg) - Hospiz Bödingen, Entwurf [22] , unmaßstäblich



3.2 Betriebsabläufe

Pensions- und Trainingsstall, Dicke Hecke 33a, (nordwestlich des geplanten Hospizes):

Der Pensions- und Trainingsstall im Nordwesten des Bauvorhabens beherbergt laut Auskunft des Bauaufsichtsamtes Hennef 40 Pferde von Einstellern. Nächtliche Arbeiten sind hier nicht vorgesehen [18]. Laut den Angaben der Betreiber*in gestalten sich die betrieblichen Abläufe wie folgt [19]:

- Der Familienbetrieb hat 4 Mitarbeiter.
- Die Öffnungszeiten für Einsteller sind von 07:00 Uhr bis 21:30 Uhr.
- Die Arbeiten außerhalb der Erntezeit finden von 05:30 Uhr bis 22:00 Uhr statt.
- Tagesablauf: es wird gefüttert, Wasser und Futter mit Traktoren zu den Weiden gefahren, die Weiden gestriegelt, abgeschleppt und gemulcht, Pferde auf die Weiden geführt, Hof- und Straßenreinigung durch Traktor, misten, füttern, Reithallenboden bearbeiten, Mäharbeiten mit Freischneider, Zaunreparaturen, Brennholz schneiden, Werkstattarbeiten, Weideunterstände mit dem Traktor misten, Raufutter mit Traktor zu den Weiden fahren, Brennholz holen, Mist fahren, Pferde einholen, Füttern, Hof- und Straßenreinigung durch Traktor, Hochdruckreiniger Arbeiten zur Maschinenreinigung, Druckluftkompressor.
- 22 Parkplätze

Landwirtschaftlicher Betrieb Ost

Der landwirtschaftliche Betrieb im Südosten des Bauvorhabens ist aufgrund seiner Größe und der Entfernung aus schalltechnischer Sicht als sekundär einzustufen. Für die Berechnungen wird davon ausgegangen, dass hier ein durchschnittliches Betriebsgeschehen mit einem der Hofgröße entsprechendem Arbeitsaufkommen mit Maschineneinsatz und entsprechendem Parkgeschehen stattfindet.

4 Immissionsorte

Für die Berechnung und Beurteilung der Geräuschsituation werden fünf Immissionsorte betrachtet. Vier Immissionsorte befinden sich im Abstand von 3 m zur Grundstücksgrenze. Zusätzlich wird ein Immissionsort in der Mitte des Plangebiets betrachtet. Die Lage der einzelnen Immissionsorte kann dem Bild 4.1 entnommen werden.



Tabelle 4.1: Immissionsorte mit Bezugshöhe

Immissionsort		Bezugshöhe
1	FNP West	2. OG (7,5 m)
2	FNP Süd	2. OG (7,5 m)
3	FNP Ost	2. OG (7,5 m)
4	FNP Nord	2. OG (7,5 m)
5	FNP Mitte	2. OG (7,5 m)

5 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Die Geräuschsituation für das geplante Vorhaben wird nach TA Lärm [3] beurteilt. Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Beurteilungszeiträume Tag von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr sowie Nacht von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr (bzw. die lauteste Nachtstunde) und gelten für die Gesamtbelastung eines Immissionsortes durch Anlagen im Sinne der TA Lärm [3].

Bei der Ortsbesichtigung am 27.04.2021 wurden alle schalltechnisch relevanten Gegebenheiten im Umfeld des Bauvorhabens erfasst. Zum Zeitpunkt der Ortsbesichtigung konnten im Bereich des geplanten Bauvorhabens keine einwirkenden Geräusche durch umliegende Betriebe festgestellt werden.



Tabelle 5.1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Gebietsausweisung bzw. Nutzung	Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nach TA Lärm in dB(A)	
	tags	nachts
Industriegebiete (GI)	70	70
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Kerngebiete, Dorfgebiete und Misch- gebiete (MK, MD, MI)	60	45
Allgemeine Wohngebiete und Klein- siedlungsgebiete (WA, WS)	55	40
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.



6 Geräuschquellen und Schallemissionswerte

Die für die Geräuschemission relevanten Quellen des Pensions- und Trainingsstalls (nordwestlich des Bauvorhabens) sind nachfolgend aufgeführt. Die Positionen der Schallquellen, Einwirkzeiten und Ruhezeitenzuschläge sind dem Anhang B zu entnehmen.

6.1 Pensions- und Trainingsstall NW (nordwestlich des Bauvorhabens)

Traktoren und sonstige Arbeitsgeräte:

Laut Betreiber*in werden gantztägig verschiedene Maschinen dauerhaft auf dem Betriebsgelände eingesetzt [19]. Aus schalltechnischer Sicht scheint diese Angabe für die Betriebsgröße und -nutzung sehr hoch. Der dauerhafte Maschineneinsatz im Tageszeitraum mit der nachstehenden Schalleistung über 16 Stunden liegt erfahrungsgemäß weit über den für die Betriebsgröße zu erwartenden Schallemissionen. Als „Worst-Case Ansatz“ wird hierfür ein dauerhafter Einsatz eines Traktors während der Arbeit betrachtet. Die zugrunde gelegte Schalleistung hierfür beträgt 99,0 dB(A). Der Ansatz hierfür wird aus dem Praxisleitfaden Schalltechnik in der Landwirtschaft herangezogen [11]. Laut Empfehlung der Studie wird diese Schalleistung mit einem Zuschlag von 5 dB eingerechnet. Es wird davon ausgegangen, dass die Arbeiten von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr stattfinden. Die nächtliche Arbeit wird ohne Zuschlag angesetzt. Der Spitzenpegel wird für diese Arbeiten mit 120 dB(A) berücksichtigt. Für die Fahrbewegungen vom Betriebsgelände in Richtung öffentlicher Straße wird ein längenbezogener Schalleistungspegel von 62,0 dB(A)/m in Ansatz gebracht [11]. Es werden 20 Fahrten außerhalb der Ruhezeit und 10 Fahrten innerhalb der Ruhezeit in den Berechnungen zu Grunde gelegt.

Die umliegenden Weiden, welche zur Pferdehaltung genutzt werden, können zeitweise mit dem Traktor bewirtschaftet werden. Hierfür wird täglich eine Arbeitszeit von 0,5 Stunden angesetzt. Sicherheitshalber wird eine viertel Stunde dieser Geräuschemission mit einem Ruhezeitenzuschlag von 6 dB berücksichtigt.

Parkplatz und PKW:

Der Parkplatz im Süden des Areals bietet 22 Stellplätze. Die Berechnungen werden auf Basis der Parkplatzlärmstudie durchgeführt [7]. Es wird davon ausgegangen, dass jeder Einsteller ein Mal pro Tag den Parkplatz nutzt. Bei 40 Einstellern resultieren hieraus 80 Bewegungen pro Tag. Für weitere Nutzungen (Betreiber, Besucher) werden weitere 40 Bewegungen pro Tag angesetzt. Für die Nachtzeit werden 0,1 Bewegungen pro Stellplatz betrachtet. Für die Fahrzeugbewegungen auf der Stichstraße zwischen Betrieb und der Straße „Dicke Hecke“ werden analog zum Parkplatzgeschehen die Fahrzeugbewegungen mit einem längenbezogenen Schalleistungspegel pro 1 m



Wegelement mit 49,7 dB(A) angesetzt [6]. Es werden 68 Fahrten außerhalb der Ruhezeit und 52 Fahrten innerhalb der Ruhezeit eingerechnet.

Kommunikationsgeräusche:

Auf dem Areal des Landwirtschaftlichen Betriebes bewegen sich während des Betriebes Mitarbeiter und Personen, die ihre Pferde auf dem Gestüt untergebracht haben (Einsteller). Hierfür werden entsprechende Kommunikationsgeräusche berücksichtigt. Zur Abbildung im akustischen Berechnungsmodell wird eine Flächenschallquellen digitalisiert. Sie berücksichtigt den Ansatz für „sprechen gehoben“ der VDI 3770 [12]. Die Fläche auf dem Areal wird mit 20 Personen angesetzt. Die Norm geht davon aus, dass jede 2. Person spricht. Hierfür ergeben sich folgende Schalleistungspegel:

Ansätze: 10 Personen mit $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}/\text{Person}$ („sprechen gehoben“).

$$L_{WA} = 70 \text{ dB} + 10 \lg(10) \text{ dB} = 80,0 \text{ dB(A)}$$

$$\text{Zuschlag für Impulshaltigkeit: } K_I = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \lg(10) = 5 \text{ dB}$$

Hiernach wird für die Kommunikationsgeräusche ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

Der Spitzenpegel für Kommunikationsgeräusche ist gegenüber den Spitzenpegeln der Arbeitsgeräte gering und somit nicht beurteilungsrelevant.

Pferde:

Für die 40 auf dem Areal des landwirtschaftlichen Betriebes untergebrachten Pferde, wird für die Tageszeit ein Schalleistungspegel von 54,1 dB(A) pro Pferd laut dem Praxisleitfaden Schalltechnik in der Landwirtschaft angesetzt [11]. Für die Nacht wird der Schalleistungspegel mit 49,6 dB(A) pro Pferd in den Berechnungen zu Grunde gelegt. Sicherheitshalber werden auf dem Areal der Pferdepension 50 Pferde sowie auf der dem Bauvorhaben zugewandten Weide 20 Pferde für Tag und Nacht angesetzt.



Erntebetrieb als seltenes Ereignis:

Landwirtschaftliche Tätigkeiten sind stark saisonbedingt sowie von der Wetterlage abhängig. Somit ist nicht auszuschließen, dass im Rahmen des Erntebetriebs das betriebliche Geräuschgeschehen die hier zugrunde gelegten Ansätze überschreitet. Diese akustische Situation ist schalltechnisch als „seltenes Ereignis“ anzusehen und ist somit der täglich auftretenden Geräuschentwicklung (Regelbetrieb) nicht hinzuzurechnen. Die Emissionsansätze für tagsüber sind als „Worst-Case“ Ansätze anzusehen und können einen Erntebetrieb abbilden. Da über die Erntesituation keine Angaben vorliegen, werden in dieser Untersuchung hierzu keine weiteren Berechnungen durchgeführt.

6.2 Landwirtschaftlicher Betrieb Südost

Das Geräuschaufkommen des landwirtschaftlichen Betriebes im Südosten des geplanten Hospizgebäudes ist aus schalltechnischer Sicht als zweitrangig zu bewerten. Aufgrund der Entfernung und einer extensiveren Nutzung, tragen diese Schallemissionen nur geringfügig zu den zu erwartenden Immissionsschallpegeln bei. Die Immissionsansätze hierfür basieren auf Annahmen und Erfahrungswerten auf Basis anerkannter Studien. Für das Betriebsgeschehen werden Ansätze aus dem Praxisleitfaden Schalltechnik in der Landwirtschaft herangezogen [11]. Die Berechnungen für die Parkplätze werden auf Basis der Parkplatzlärmstudie durchgeführt [7]. Alle Ansätze hierfür sind dem Anhang B zu entnehmen.

6.3 Seniorenheim

Das Seniorenheim ist aus schalltechnischer Sicht als sekundär zu bewerten. Das Parkgeschehen und Anlieferungen finden östlich des Gebäudes statt. Hier dient das Gebäude in Richtung der westlich gelegenen Immissionsorte als Schallschirm. Aus den Berechnungen wird ersichtlich, dass diese Geräusche nicht relevant zum Immissionspegel beitragen (vgl. Anhang B).



7 Berechnung der Immissionspegel

Die Berechnungen der Immissionspegel für die Tageszeit und die Nachtzeit (lauteste Nachtstunde) für Sonn- und Feiertage gemäß TA Lärm [3] in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 [4] werden in den Tabellen 7.1 und 7.2 dargestellt. Alle Berechnungsgrundlagen, das digitale Berechnungsmodell und Angaben zur Prognosesicherheit sind im Anhang B aufgeführt.

Sicherheitshalber wird innerhalb der Berechnungen ein Sonn- und Feiertag betrachtet, wobei hierfür innerhalb der Ruhezeit entsprechende Zuschläge berücksichtigt werden. Dieser „Worst-Case“ Ansatz beinhaltet die dauerhafte Einwirkung maßgeblich Pegelbestimmender Schallquellen wie Arbeiten und Fahrten mit dem Traktor. Für diese Quellen wird die volle Einwirkzeit innerhalb der Ruhezeiten mit berechnet. Für den Tagesbetrieb an Werktagen liegen die zu erwartenden Immissionsschallpegel sicher unterhalb der hier ermittelten Werte (betr. Immissionspegel Tabelle 7.1 inklusive Ruhezeitenzuschläge).

Die bereits zeitlich beurteilten Immissionspegel durch alle relevanten Geräuschquellen im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben betragen an den maßgeblichen Immissionsorten:

Tabelle 7.1: Immissionspegel Sonn- und Feiertag, Tag inklusive Ruhezeitenzuschläge und Nacht (lauteste Nachtstunde)

Immissionsort		Immissionspegel Sonn- und Feiertag	
		Tag (inklusive Ruhezeitenzuschlag) in dB(A)	Nacht (lauteste Stunde) in dB(A)
1	FNP West	56,3	42,3
2	FNP Süd	52,5	38,2
3	FNP Ost	51,2	37,6
4	FNP Nord	51,5	38,8
5	FNP Mitte	53,0	39,2



Tabelle 7.2: Immissionspegel Sonn- und Feiertag, Tag ohne Ruhezeitenschläge und Nacht (lauteste Nachtstunde)

Immissionsort		Immissionspegel Sonn- und Feiertag	
		Tag (ohne Ruhezeitenschlag) in dB(A)	Nacht (lauteste Stunde) in dB(A)
1	FNP West	53,1	42,3
2	FNP Süd	49,4	38,2
3	FNP Ost	48,0	37,6
4	FNP Nord	48,2	38,8
5	FNP Mitte	49,9	39,2

8 Beurteilung der Geräuschsituation

8.1 Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung einer Geräuschsituation nach TA Lärm [3] erfordert die Bildung von Beurteilungspegeln und den Vergleich der Beurteilungspegel mit den maßgeblichen Immissionsrichtwerten. Zusätzlich ist das Spitzenpegelkriterium auf Erfüllung zu überprüfen.

Die Bildung der Beurteilungspegel geschieht mit folgenden Ansätzen:

Zeitliche Bewertung

Durch die zeitliche Bewertung wird berücksichtigt, dass die einzelnen Geräusche in den Beurteilungszeiträumen nur zeitweise einwirken. Damit werden die „Immissionspegel“ auf die zeitlichen Mittelungspegel der Geräusche im Beurteilungszeitraum umgerechnet (Tag, Nacht bzw. lauteste Nachtstunde).

Die zeitliche Bewertung erfolgte bereits im Rahmen der Ausbreitungsrechnung durch Bezug auf die für die jeweiligen Quellen relevanten Einwirkzeiten innerhalb des betrachteten Bezugszeitraumes (Tag, Ruhezeit und lauteste Nachtstunde, vgl. Anhang B).



Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Bei Geräuscheinwirkungen in der Zeit von 06.00 - 07.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr an Werktagen sowie 06.00 - 09.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist die erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu den jeweiligen Mittelungspegeln der Teilzeiten zu berücksichtigen, in denen die Anlagengeräusche auftreten. Der Zuschlag gilt nicht für MK-, MD-, MI-, GE- und GI-Gebiete.

Die Zuschläge für die Zeiten mit erhöhter Störwirkung wurden innerhalb der Berechnungen in Tabelle 8.1 (Anhang B3) berücksichtigt. Für die Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeiten wurde hier der Zuschlag von 6 dB in Tabelle 8.1 anteilig berücksichtigt. Tabelle 8.2 stellt die Berechnungsergebnisse ohne Ruhezeitenzuschläge dar (gilt für Gebietsausweisungen MK bis GI, vgl. s.o. und TA Lärm 6.5). Die jeweiligen Einwirkzeiten der verschiedenen Quellen können dem Anhang B 3 und B4 entnommen werden.

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit

Wenn sich aus dem Veranstaltungsgeräusch mindestens ein Einzelton deutlich hörbar heraushebt oder eine eindeutige Sprachverständlichkeit vorliegt, ist die dadurch hervorgerufene erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag zu dem jeweiligen Mittelungspegel der dafür infrage kommenden Teilzeiten zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag beträgt je nach Auffälligkeit des Tons 0 dB, 3 dB oder 6 dB.

Die erforderlichen Zuschläge sind, sofern erforderlich, in den Emissionsansätzen enthalten.

Zuschlag für Impulse

Nach TA Lärm [3] ist für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, je nach Auffälligkeit ein Zuschlag von 0 dB, 3 dB oder 6 dB anzusetzen. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Geräuschsituationen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Ein Zuschlag ist bereits in den Schallemissionswerten ausreichend berücksichtigt.

Meteorologische Korrektur C_{met}

Gemäß TA Lärm [3] bzw. DIN ISO 9613-2 [4] ist eine meteorologische Korrektur zur Berücksichtigung des Langzeitmittelungspegels durchzuführen.

Bei den aufgeführten Geräuschimmissionen ist die Korrektur bereits im Rahmen der Schallausbreitungsberechnung berücksichtigt. Entsprechend den Empfehlungen des Landesumweltamtes für Prognosegutachten werden die Meteorologiefaktoren c_0 mittels der Häufigkeitsverteilungen der Windrichtungen aus dem Klimaatlas NRW berechnet. Hier werden die Angaben für die Station Köln-Wahn herangezogen. (vgl. [10]).



8.2 Beurteilung

In den nachfolgenden Tabellen werden die ermittelten Beurteilungspegel für die untersuchten Immissionsorte aufgeführt. Der Vergleich mit den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm aus Tabelle 5.1 kann Überschreitungen oder die Einhaltung der Immissionsrichtwerte möglicher Gebietsausweisungen aufzeigen.

Tabelle 8.1: Beurteilungspegel inklusive Ruhezeitenzuschläge an Sonn- und Feiertagen

Immissionsorte (IO)		Beurteilungspegel Tag (inklusive Ruhe- zeitenzuschlag) in dB(A)	Beurteilungspegel Nacht in dB(A)
1	FNP West	56	42
2	FNP Süd	53	38
3	FNP Ost	51	38
4	FNP Nord	52	39
5	FNP Mitte	53	39

Tabelle 8.2: Beurteilungspegel ohne Ruhezeitenzuschläge an Sonn- und Feiertagen

Immissionsorte (IO)		Beurteilungspegel Tag (ohne Ruhezeiten- zuschlag) in dB(A)	Beurteilungspegel Nacht in dB(A)
1	FNP West	53	42
2	FNP Süd	49	38
3	FNP Ost	48	38
4	FNP Nord	48	39
5	FNP Mitte	50	39



Vergleich der Beurteilungspegel für Sonn- und Feiertage mit den Richtwerten eines Allgemeinen Wohngebiets (WA):

Vergleicht man die ermittelten Beurteilungspegel (vgl. Tabelle 8.1) mit dem Immissionsrichtwert eines Allgemeinen Wohngebiets von tagsüber 55 dB(A), so wird ersichtlich, dass dieser an allen Immissionsorten mit Ausnahme des IO 1 - FNP West, zur Tageszeit eingehalten wird. Zur Nachtzeit könnte es, in Abhängigkeit der Nutzungsdauer und -intensität von Maschinen und Fahrzeugen, zur Überschreitung des Immissionsrichtwertes für Allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) am IO 1 - FNP West kommen. Für die Immissionsorte IO 2 bis IO 4 wird der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) zur Nachtzeit eingehalten.

Vergleich der Beurteilungspegel für Sonn- und Feiertage mit den Richtwerten eines Mischgebiets (MI):

Vergleicht man die ermittelten Beurteilungspegel (vgl. Tabelle 8.2) mit den Immissionsrichtwerten eines Mischgebiets von tagsüber 60 dB(A) und nachts 45 dB(A), so wird ersichtlich, dass diese an allen Immissionsorten sicher eingehalten werden.

Werktags:

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurde die Beurteilung der Geräuschsituation sicherheitshalber für einen Sonn- und Feiertag durchgeführt. Hierfür wurden alle Schallquellen mit ihrer maximal anzunehmenden Betriebsdauer berücksichtigt. Aufgrund der Ruhezeitenzuschläge für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit für Gebietsausweisungen mit einem niedrigeren oder gleichen Gebietsrichtwert eines WA-Gebiets, ergeben sich somit für einen Sonn- und Feiertag in Abhängigkeit der Einwirkzeiten höhere Beurteilungspegel als für Wochentage. Die Betrachtungen sind als eine „Worst-Case“ Situation anzusehen. Für Wochentage sind folglich niedrigere Beurteilungspegel an den Immissionsorten zu erwarten. Für Gebietsausweisungen mit einem höheren oder gleichen Gebietsrichtwert eines MI-Gebiets, sind für Sonn- und Feiertage sowie für Werkstage aufgrund hier nicht zu berücksichtigender Ruhezeitenzuschläge die gleichen Beurteilungspegel zu erwarten.

Spitzenpegelkriterium nach TA Lärm

Kurzzeitige Überschreitungen durch einzelne Schallereignisse, die den Immissionsrichtwert für ein Allgemeines Wohngebiet tags um mehr als 30 dB und nachts um mehr als 20 dB überschreiten, sind aufgrund der vorliegenden Berechnungsergebnisse für die Immissionsorte IO 2 bis IO 4 auszuschließen. Dies wurde anhand des Ansatzes für Maximalpegel von $L_{AFmax} = 120$ dB(A) für Arbeiten mit dem Radlader gemäß des Technischen Berichtes zur Untersuchung der Geräuschemission von Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen [9] überprüft. Aufgrund des geringen Abstands des IO 1 - FNP West zu einer Weidefläche kann es



während des Einsatzes von Maschinen in direkter Nähe zur Plangebietsgrenze zu kurzzeitigen Überschreitungen des Spitzenpegels kommen. Unter Berücksichtigung der schalltechnischen Voraussetzungen aus Kapitel 9 können Überschreitungen des Spitzenpegels ausgeschlossen werden.

Kurzzeitige Überschreitungen durch einzelne Schallereignisse, die den Immissionsrichtwert für ein Mischgebiet tags um mehr als 30 dB und nachts um mehr als 20 dB überschreiten, sind aufgrund der vorliegenden Berechnungsergebnisse auszuschließen.

9 Schalltechnische Voraussetzungen

Um die Einhaltung der **Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete** im Bereich des Plangebietes sicherzustellen, sind bei der Gebäudeplanung folgende Voraussetzungen zu erfüllen:

- Schutzbedürftige Wohnnutzungen werden in ausreichendem Abstand zu den pegelbestimmenden Schallquellen verortet. Für einen ausreichenden Abstand auf der Fläche des Plangebietes ist die Einhaltung der Immissionsrichtwerte zu erwarten (vgl. Tabelle 8.1, IO 2 bis IO 4).
- Sollten an schutzbedürftigen Wohnnutzungen im Rahmen des konkreten Bauvorhabens durch weitere Schallimmissionsprognosen Überschreitungen festgestellt werden, sind entsprechende Schallminderungsmaßnahmen zu erarbeiten und innerhalb der Bauausführung umzusetzen.



10 Zusammenfassung

In Hennef - Bödingen ist die Errichtung eines stationären Hospizes geplant. Um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Vorhabenbezogenen Bebauungsplan zu schaffen, ist die 4. Änderung des Flächennutzungsplanes Hennef (Sieg) erforderlich.

Im vorliegenden Gutachten wurde die zu erwartende Geräuschsituation für das Plangebiet gemäß TA Lärm untersucht und bewertet.

Die zu erwartenden Geräuschimmissionen wurden für die kritischsten Beurteilungszeiträume unter Berücksichtigung von „Worst-Case“ Emissionsansätzen für die zu erwartenden regelmäßigen Betriebsabläufe berechnet und beurteilt.

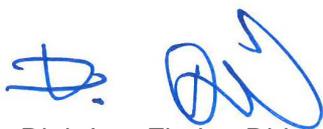
Danach werden die Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete nach TA Lärm von 55 dB(A) zur Tageszeit und 40 dB(A) zur Nachtzeit an Werktagen sowie an Sonn- und Feiertagen an den untersuchten Immissionsorten unter Berücksichtigung der schalltechnischen Voraussetzungen aus Kapitel 9 eingehalten.

Für den Schutzanspruch eines Mischgebiets von 60 dB(A) tagsüber und 45 dB(A) zur Nachtzeit ist an allen untersuchten Immissionsorten von einer sicheren Einhaltung der Immissionsrichtwerte auszugehen.

Kurzzeitige Überschreitungen durch einzelne Schallereignisse, die die Immissionsrichtwerte tags um mehr als 30 dB und nachts um mehr als 20 dB überschreiten, sind unter Berücksichtigung der schalltechnischen Voraussetzungen aus Kapitel 9 auszuschließen.

Die Immissionsschutzanforderungen für Mischgebiete und Allgemeine Wohngebiete nach TA Lärm werden am Plangebiet unter Berücksichtigung der schalltechnischen Voraussetzungen aus Kapitel 9 eingehalten.

Kramer Schalltechnik GmbH



Dipl.-Ing. Florian Dirla
(Fachlicher Mitarbeiter)



Dipl.-Ing. Jörn Latz
(Messstellenleiter)



Anhang A: Verwendete Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge" vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 23. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2470).
- [2] Landes-Immissionsschutzgesetz - LImSchG vom 18. März 1975 (GV. NRW. S.232), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 20. September 2016 (GV. NRW. S. 790). „Gesetz zum Schutz vor Luftverunreinigungen, Geräuschen und ähnlichen Umwelteinwirkungen“
- [3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503-515, geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).
- [4] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: „Allgemeine Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- [5] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990
- [6] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19 Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln
- [7] Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, 6. überarbeitete Auflage, Bayerischen Landesamt für Umweltschutz, August 2007
- [8] „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005
- [9] „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, Ausgabe 1995

- [10] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW „Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung c_{met} gemäß DIN ISO 9613-2“, Stand: 26. September 2012
- [11] Praxisleitfaden Schalltechnik in der Landwirtschaft, Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2013
- [12] VDI 3770 "Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport und Freizeitanlagen", September 2012
- [13] E-Mail von der Bauaufsicht Stadt Hennef vom 25.06.2021
- [14] Lageplan TIM Online, <https://www.tim-online.nrw.de/tim-online2/>, aufgerufen am 06.07.2021
- [15] Vorhabenbezogener Bebauungsplan V 07.5/Hennef/Sieg/Hospiz Bödingen, E-Mail Sibilla Hospiz Bödingen e.V. vom 04.05.2021
- [16] Gebäudeplan Hospiz, E-Mail vom Sibilla Hospiz Bödingen e.V. vom 04.05.2021
- [17] Geplanter Ablauf Hospizialtag, E-Mail vom Sibilla Hospiz Bödingen e.V. vom 10.05.2021
- [18] Telefonat mit dem Bauaufsichtsamt Stadt Hennef am 05.07.2021
- [19] Angaben der Betreiberin über betriebliche Abläufe, E-Mail vom 02.05.2021
- [20] Planungsunterlagen, E-Mail, Amt für Stadtplanung- und Entwicklung vom 01.12.2021
- [21] Stadt Hennef (Sieg), 4. Änderung des Flächennutzungsplanes Hennef (Sieg) - Hospiz Bödingen Begründung Teil A, Entwurf gem. § 3 Abs. 2 und § 4 Abs. 2 Baugesetzbuch (BauGB), Stand 05.01.2022, E-Mail, Planungsgruppe MWM vom 13.01.2022
- [22] 4. Änderung des Flächennutzungsplanes Hennef (Sieg) - Hospiz Bödingen, Entwurf, Stand 07.01.2022, E-Mail, Planungsgruppe MWM vom 13.01.2022

Anhang B: Berechnungen

Anhang B 1: Grundlagen

Anhang B 1.1 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung der Schalleistungspegel erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite (63 Hz bis 8 kHz). Für frequenzabhängige Größen werden die effektiven Werte bezogen auf den A-bewerteten Gesamtschallpegel angegeben.

Anhang B 1.2 Angaben zur Prognosesicherheit

In der vorliegenden Schallimmissionsprognose kann davon ausgegangen werden, dass durch präzise Berechnung sowie konservative Ansätze, die ermittelten Beurteilungspegel an der oberen Grenze der möglichen Bandbreite liegen. Dies ist bedingt durch:

- Messtechnisch abgesicherte Zusammenhänge zur Berechnung der Schalleistung.
- Temporär einwirkende Geräuschvorgänge wie z. B. betriebsbezogener Fahrzeugverkehr und allgemeines Freiflächengeschehen, werden unter konservativen Rahmenbedingungen einbezogen.
- Es wird die detaillierte Prognose gemäß TA Lärm mit frequenzabhängiger Berechnung in den Oktaven von 63 Hz bis 8 kHz nach DIN ISO 9613-2 durchgeführt.
- Sicherheitszuschläge bei den Emissionsansätzen.
- Statistische Fehler sind aufgrund der Vielzahl der Einzelschallquellen reduziert.
- Eine maximale Auslastung des Vorhabens, sowohl seitens des Kfz-Verkehrs als auch der Betriebszeiten bzw. Öffnungszeiten.
- In der Parkplatzlärmstudie wird im Kapitel 9.2 ein Vergleich von gemessenen mit berechneten Beurteilungspegeln vorgenommen. Dieser kommt zu dem Ergebnis, dass die nach dem in der Parkplatzlärmstudie vorgeschlagene Berechnungsverfahren mit dem Zuschlag K_1 berechneten Beurteilungspegel über die entsprechenden Messergebnisse liegen.
- Eine umgebungsgetreue akustische Simulation mittels numerischer Berechnungen und physikalischer Modelltechnik sowie durch die detaillierte Erfassung der Geräuschquelleneigenschaften vor Ort.

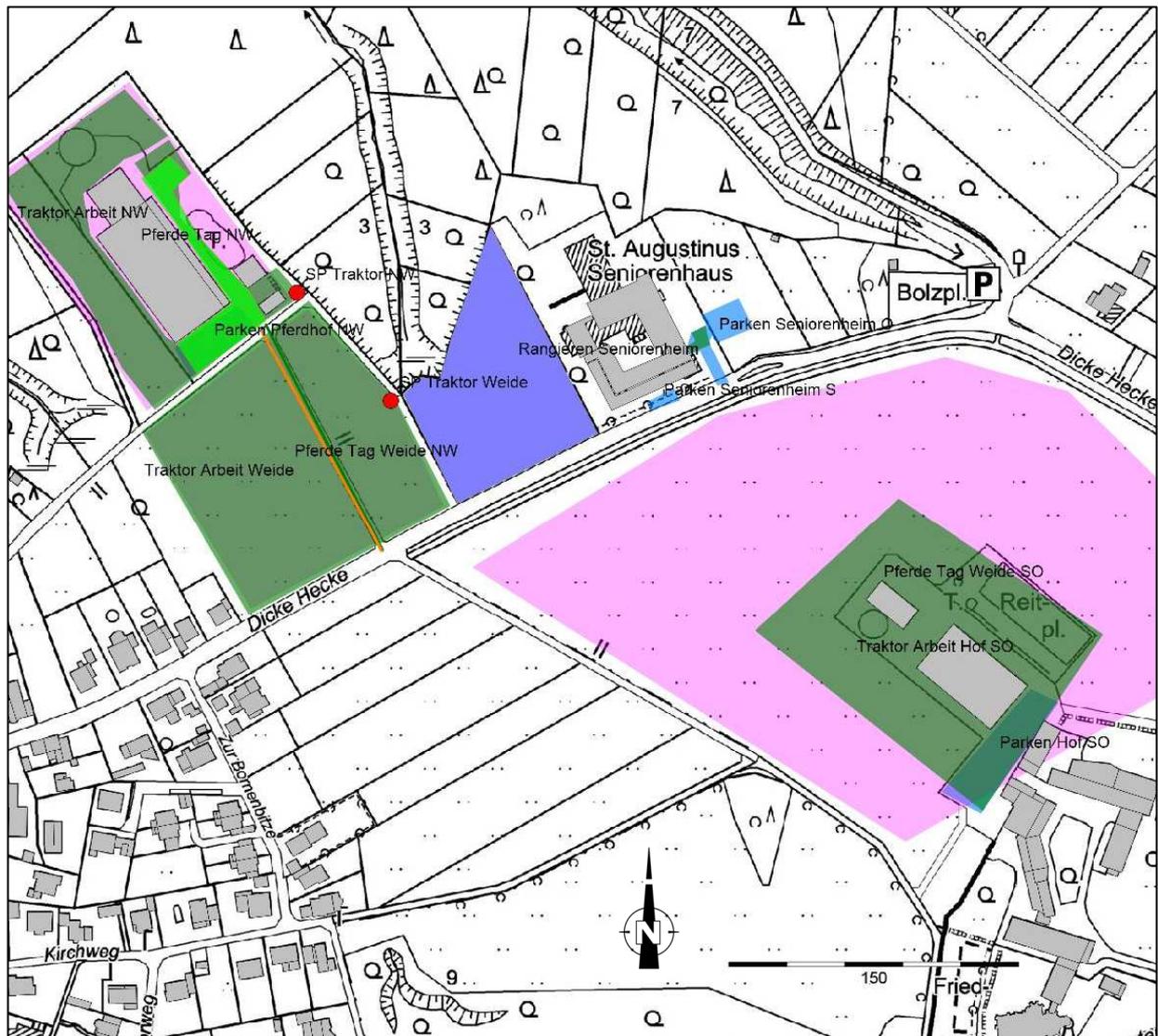
- Ein mathematisches Optimierungsverfahren der akustischen Software MAPANDGIS.

Aufgrund dieser pessimalen Abschätzung ist für die ermittelten Beurteilungspegel davon auszugehen, dass die tatsächlichen Werte in einem Bereich von +0 bis -2 dB um die angegebenen Werte liegen werden.

Anhang B 1.3 Angaben zum Berechnungsprogramm

Die Berechnungen erfolgen mit dem Programmsystem MAPANDGIS, Version 1.2.06

Anhang B 2: Akustisches Modell



- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| Punktquelle (rot): | Spitzenpegel |
| Flächenquelle (dunkelgrün): | Traktor Arbeit / Rangieren |
| Flächenquelle (Magenta): | Pferde |
| Flächenquelle (blau): | Parkplatz |
| Flächenquelle (hellgrün): | Kommunikationsgeräusche |
| Linienquelle (dunkelgrün): | Fahrt Traktor |
| Linienquelle (orange): | Fahrt PKW |
| Berechnungsgebiet FNP (lila) | FNP Änderung (keine Schallquelle) |

Anhang B 3: Emissions- und Immissionsberechnungen inklusive Ruhezeitenzuschläge

Abkürzungen in der Emissionstabelle

Abkürzung	Beschreibung
Name	Name der Quelle
Höhe	Höhe der Quelle
LW D	Schalleistungspegel Tag in dB(A)
LW N	Schalleistungspegel Nacht in dB(A)
Bez. Abst. m	Messabstand entsprechend einer Halbkugel in m
Anz.	Anzahl bzw. Messfläche
Anz. D	Anzahl zur Tageszeit
Anz. E	Anzahl zur Ruhezeit
Anz. N	Anzahl zur Nachtzeit
Einw.T D in min	Einwirkzeit außerhalb der Ruhezeit in Minuten
Einw.T E in min	Einwirkzeit innerhalb der Ruhezeit in Minuten
Einw.T N in min	Einwirkzeit zur Nachtzeit in Minuten
Sp.ID	ID des verwendeten Spektrums
R Sp. ID	ID des verwendeten Schalldämm-Spektrums
Cd	Diffusionsterm

Emission

Name	Höhe	LW D	LW N	Bez. Abst. m	Anz.	Anz. D	Anz. E	Anz. N	Einw.T D in min	Einw.T E in min	Einw.T N in min	Sp.ID	R Sp. ID	Cd
Parken Seniorenheim S	0,5	37,8	27,8	-	-	-	-	-	540,0	420,0	60,0			
Parken Seniorenheim O	0,5	46,7	36,7	-	-	-	-	-	540,0	420,0	60,0			
Parken Pferd Hof NW	0,5	48,0	40,6	-	-	-	-	-	540,0	420,0	60,0			
Pferde Nacht Weide NW	1,5	49,6	62,6	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	60,0	8		0
Pferde Nacht NW	1,5	49,6	66,6	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	60,0	8		0
Parken Hof SO	0,5	49,9	39,9	-	-	-	-	-	540,0	420,0	60,0			
Pferde Nacht Weide SO	1,5	62,6	49,6	0,0	0,0	20,0	20,0	0,0	0,0	0,0	60,0	8		0
Pferde Tag Weide SO	1,5	67,1	54,1	0,0	0,0	20,0	20,0	0,0	540,0	420,0	0,0	7		0
Pferde Tag Weide NW	1,5	67,1	54,1	0,0	0,0	20,0	20,0	0,0	540,0	420,0	0,0	7		0
Pferde Tag NW	1,5	71,1	54,1	0,0	0,0	50,0	50,0	0,0	540,0	420,0	0,0	7		0
Kommunikation NW	1,6	85,0	70,0	0,0	0,0	10,0	10,0	0,0	540,0	120,0	60,0	1		0
PKW Fahrt	0,5	89,2	76,9	0,0	130,0	68,0	52,0	4,0	540,0	420,0	60,0	2		0
Traktor Fahrt	1,0	96,2	83,2	0,0	132,0	20,0	10,0	1,0	540,0	420,0	60,0	6		0
Rangieren Seniorenheim	1,0	98,0	98,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	120,0	0,0	0,0	5		0
Traktor Arbeit Hof SO	1,0	104,0	99,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	360,0	120,0	0,0	4		0
Traktor Arbeit Weide	1,0	104,0	99,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	15,0	15,0	0,0	4		0
Traktor Arbeit NW	1,0	104,0	99,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	540,0	420,0	30,0	4		0
SP Traktor NW	1,6	120,0	120,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	540,0	420,0	60,0	3		0
SP Traktor Weide	1,6	120,0	120,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	540,0	420,0	60,0	3		0

Verwendete Spektren

Kommentar	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Sum.	Sp. ID
Sprechen gehoben	45,8	53,5	59,0	65,6	64,5	62,4	58,3	48,5	70,0	1
Pkw-Fahrt	30,8	35,1	37,7	43,1	45,5	42,7	38,6	32,1	49,7	2
SP Radlader	100,0	105,0	108,0	110,0	117,0	114,0	106,0	99,0	120,0	3
Traktor Arbeitseinsatz	95,1	94,1	89,4	86,8	86,2	84,0	79,6	75,5	99,0	4
Rangieren	84,0	86,0	88,0	92,0	93,0	90,0	86,0	76,0	98,0	5
Traktor Fahrt	58,1	57,1	52,4	49,8	49,2	47,0	42,6	38,5	62,0	6
Pferde Tag	47,3	45,4	45,8	45,8	47,6	44,5	37,5	32,1	54,1	7
Pferde Nacht	45,6	42,8	42,7	37,3	36,8	35,4	33,6	29,8	49,6	8

Abkürzungen in der Immissionstabelle

Abkürzung	Beschreibung
Name	Name der Quelle
Lde	Immissionspegel zur Tageszeit in dB bzw. dB(A)
Ln	Immissionspegel zur Nachtzeit in dB bzw. dB(A)
DT Tag	Zeitwertung (Einwirkzeit bezogen auf Beurteilungszeit) in dB
CMet D	Meteorologische Korrektur in dB
CMet N	Meteorologische Korrektur in dB
Dp	Abstand zwischen Punktquelle und Immissionsort in m (bei Linien- oder Flächenschallquellen zum akustischen Schwerpunkt der Quelle)
Abar	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
Adiv	Dämpfung aufgrund von geometrischer Ausbreitung in dB
Aatm	Dämpfung aufgrund der Luftabsorption in dB
Agr	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
Refl_D	reflektierter Pegelanteil in dB
Lw D	Schalleistungspegel Tag
Lw N	Schalleistungspegel Nacht

Immissionstabelle: IO 1 - FNP W

Name	Lde	Ln	DT Tag	CMet D	CMet N	Dp	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl_D	Lw D	Lw N
Pferde Nacht NW	-	8,9	208,1	-	0,2	135,6	4,1	53,6	0,1	-0,4	-	-	66,6
Pferde Nacht Weide NW	-	18,0	195,0	-	0,0	50,7	0,0	45,1	0,1	-0,8	-	-	62,6
Pferde Nacht Weide SO	-	-8,0	195,0	-	0,6	227,0	0,3	58,1	0,2	-0,5	-	-	49,6
Parken Seniorenheim S	8,1	-5,5	0,0	0,4	0,4	131,7	12,4	53,4	0,4	4,7	-	74,0	64,0
Parken Seniorenheim O	11,1	-2,5	0,0	0,5	0,5	165,9	16,3	55,4	0,5	5,3	-28,6	82,9	72,9
Pferde Tag Weide SO	11,6	-	0,0	0,5	-	221,4	0,6	57,9	0,5	0,5	-8,5	67,1	-
Rangieren Seniorenheim	12,8	-	9,0	0,4	-	153,6	18,7	54,7	0,4	3,0	-16,7	98,0	-
Pferde Tag NW	15,7	-	0,0	0,2	-	132,7	4,6	53,5	0,2	0,5	6,1	71,1	-
Parken Hof SO	21,3	7,7	0,0	0,9	0,9	357,6	1,8	62,1	2,7	3,9	9,1	86,1	76,1
Pferde Tag Weide NW	25,5	-	0,0	0,0	-	49,4	0,0	44,9	0,1	-0,1	-2,4	67,1	-
Kommunikation NW	30,7	15,4	1,6	0,1	0,1	108,8	1,4	51,7	0,7	1,9	24,7	85,0	70,0
Parken Pferd Hof NW	34,3	23,2	0,0	0,2	0,2	103,3	0,0	51,3	1,0	3,0	28,4	84,2	76,8
PKW Fahrt	42,5	27,4	0,0	0,0	0,0	59,8	0,0	46,5	0,6	2,5	-	89,2	76,9
Traktor Arbeit Hof SO	43,3	-	3,0	0,8	-	292,8	1,0	60,3	0,2	-0,6	19,0	104,0	-
Traktor Arbeit Weide	48,5	-	15,1	0,0	-	50,6	0,0	45,1	0,0	-0,9	13,4	104,0	-
Traktor Arbeit NW	51,8	40,2	0,0	0,2	0,2	126,0	2,5	53,0	0,1	-0,5	40,8	104,0	99,0
Traktor Fahrt	52,1	37,5	0,0	0,0	0,0	58,5	0,0	46,3	0,1	-0,8	25,0	96,2	83,2
Summe	56,3	42,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP Traktor NW	69,9	69,9	0,0	0,0	0,0	78,4	0,0	48,9	0,5	0,7	-	120,0	120,0
SP Traktor Weide	88,1	88,1	0,0	0,0	0,0	10,8	0,0	31,6	0,1	0,1	-	120,0	120,0

Immissionstabelle: IO 2 - FNP S

Name	Lde	Ln	DT Tag	CMet D	CMet N	Dp	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl_D	Lw D	Lw N
Pferde Nacht NW	-	5,7	211,3	-	0,3	213,6	3,6	57,6	0,2	-0,1	-	-	66,6
Pferde Nacht Weide NW	-	11,2	201,8	-	0,1	110,5	0,0	51,9	0,2	-0,6	-	-	62,6
Pferde Nacht Weide SO	-	-3,5	190,5	-	0,2	134,1	0,1	53,5	0,2	-0,6	-	-	49,6
Pferde Tag NW	12,3	-	0,0	0,3	-	211,3	4,1	57,5	0,4	0,8	-0,3	71,1	-
Pferde Tag Weide SO	16,6	-	0,0	0,2	-	131,6	0,1	53,4	0,3	0,2	-8,9	67,1	-
Rangieren Seniorenheim	17,5	-	9,0	0,2	-	110,0	17,0	51,8	0,2	2,1	-15,5	98,0	-
Pferde Tag Weide NW	18,4	-	0,0	0,1	-	110,0	0,0	51,8	0,3	0,3	-6,7	67,1	-
Parken Seniorenheim O	21,4	7,7	0,0	0,2	0,2	111,2	9,1	51,9	1,0	3,5	-15,0	82,9	72,9
Parken Hof SO	24,1	10,5	0,0	0,8	0,8	286,2	1,9	60,1	2,3	3,8	17,1	86,1	76,1
Parken Seniorenheim S	25,6	12,0	0,0	0,0	0,0	77,0	0,0	48,7	0,8	2,7	-	74,0	64,0
Kommunikation NW	26,6	11,3	1,6	0,3	0,3	183,4	1,2	56,3	1,1	2,2	21,3	85,0	70,0
Parken Pferd Hof NW	29,3	18,3	0,0	0,3	0,3	174,1	0,0	55,8	1,6	3,4	23,9	84,2	76,8
PKW Fahrt	36,8	21,7	0,0	0,2	0,2	106,4	0,0	51,5	1,0	3,0	-	89,2	76,9
Traktor Arbeit Weide	41,8	-	15,1	0,1	-	110,0	0,0	51,8	0,1	-0,6	9,7	104,0	-
Traktor Arbeit Hof SO	45,8	-	3,0	0,6	-	217,4	0,6	57,7	0,2	-0,5	25,7	104,0	-
Traktor Fahrt	46,9	32,3	0,0	0,1	0,1	106,2	0,0	51,5	0,1	-0,6	21,9	96,2	83,2
Traktor Arbeit NW	48,3	36,6	0,0	0,4	0,4	207,0	2,1	57,3	0,1	-0,4	30,5	104,0	99,0
Summe	52,5	38,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP Traktor NW	63,8	63,8	0,0	0,0	0,0	149,1	0,0	54,5	0,9	0,9	-	120,0	120,0
SP Traktor Weide	69,9	69,9	0,0	0,0	0,0	78,6	0,0	48,9	0,5	0,7	-	120,0	120,0

Immissionstabelle: IO 3 - FNP O

Name	Lde	Ln	DT Tag	CMet D	CMet N	Dp	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl_D	Lw D	Lw N
Pferde Nacht NW	-	5,6	211,4	-	0,4	204,3	4,1	57,2	0,2	-0,3	-	-	66,6
Pferde Nacht Weide NW	-	9,4	203,6	-	0,3	137,6	0,0	53,8	0,2	-0,5	-	-	62,6
Pferde Nacht Weide SO	-	-7,9	194,9	-	0,4	168,1	2,0	55,5	0,2	-0,5	-	-	49,6
Parken Seniorenheim S	8,8	-4,8	0,0	0,0	0,0	64,5	18,6	47,2	0,2	3,5	-	74,0	64,0
Pferde Tag Weide SO	11,8	-	0,0	0,4	-	164,0	2,3	55,3	0,3	0,4	-17,0	67,1	-
Pferde Tag NW	12,3	-	0,0	0,4	-	202,1	4,5	57,1	0,4	0,6	0,3	71,1	-
Parken Seniorenheim O	13,5	-0,1	0,0	0,1	0,1	88,9	19,8	50,0	0,4	5,0	-6,5	82,9	72,9
Pferde Tag Weide NW	16,5	-	0,0	0,3	-	137,7	0,0	53,8	0,4	0,4	-11,7	67,1	-
Rangieren Seniorenheim	17,9	-	9,0	0,0	-	77,9	19,8	48,8	0,2	2,3	-	98,0	-
Parken Hof SO	20,9	7,3	0,0	0,9	0,9	315,7	3,5	61,0	2,2	4,4	8,4	86,1	76,1
Kommunikation NW	26,7	11,5	1,6	0,4	0,4	183,2	1,3	56,3	1,2	2,1	21,3	85,0	70,0
Parken Pferd Hof NW	29,0	17,9	0,0	0,4	0,4	172,2	0,1	55,7	1,6	3,5	22,4	84,2	76,8
PKW Fahrt	35,1	20,0	0,0	0,4	0,4	131,3	0,0	53,4	1,3	3,2	21,2	89,2	76,9
Traktor Arbeit Weide	39,9	-	15,1	0,3	-	137,7	0,0	53,8	0,1	-0,6	1,1	104,0	-
Traktor Arbeit Hof SO	42,9	-	3,0	0,7	-	245,1	2,7	58,8	0,1	-0,3	20,4	104,0	-
Traktor Fahrt	45,3	30,7	0,0	0,3	0,3	129,7	0,0	53,3	0,1	-0,6	19,8	96,2	83,2
Traktor Arbeit NW	48,0	36,4	0,0	0,4	0,4	198,3	3,0	56,9	0,1	-0,3	35,9	104,0	99,0
Summe	51,2	37,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP Traktor NW	64,9	64,9	0,0	0,0	0,0	134,0	0,0	53,5	0,8	0,9	-	120,0	120,0
SP Traktor Weide	69,0	69,0	0,0	0,0	0,0	86,7	0,0	49,7	0,6	0,8	-	120,0	120,0

Immissionstabelle: IO 4 - FNP N

Name	Lde	Ln	DT Tag	CMet D	CMet N	Dp	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl_D	Lw D	Lw N
Pferde Nacht NW	-	7,6	209,4	-	0,3	164,9	3,9	55,3	0,2	-0,3	-	-	66,6
Pferde Nacht Weide NW	-	8,7	204,3	-	0,4	146,8	0,2	54,3	0,2	-0,4	-	-	62,6
Pferde Nacht Weide SO	-	-11,7	198,7	-	0,7	231,8	3,2	58,3	0,2	-0,6	-	-	49,6
Parken Seniorenheim S	2,5	-11,1	0,0	0,4	0,4	121,8	19,0	52,7	0,5	5,3	-18,7	74,0	64,0
Pferde Tag Weide SO	7,4	-	0,0	0,7	-	221,7	4,0	57,9	0,4	0,4	-26,7	67,1	-
Parken Hof SO	11,6	-2,0	0,0	0,9	0,9	377,1	11,0	62,5	0,8	6,8	-1,4	86,1	76,1
Parken Seniorenheim O	13,8	0,2	0,0	0,4	0,4	128,8	16,0	53,2	0,4	4,7	-	82,9	72,9
Pferde Tag NW	14,0	-	0,0	0,3	-	163,7	4,6	55,3	0,3	0,7	2,8	71,1	-
Pferde Tag Weide NW	16,0	-	0,0	0,4	-	146,7	0,0	54,3	0,4	0,4	-	67,1	-
Rangieren Seniorenheim	16,7	-	9,0	0,3	-	119,5	17,1	52,5	0,2	2,2	-	98,0	-
Kommunikation NW	28,2	12,9	1,6	0,4	0,4	153,7	1,5	54,7	1,0	2,0	22,1	85,0	70,0
Parken Pferd Hof NW	29,3	18,3	0,0	0,4	0,4	150,0	0,9	54,5	1,4	3,6	21,3	84,2	76,8
PKW Fahrt	34,5	19,4	0,0	0,5	0,5	138,0	0,0	53,8	1,3	3,3	-	89,2	76,9
Traktor Arbeit Hof SO	37,5	-	3,0	0,8	-	307,1	6,5	60,7	0,1	-0,9	10,6	104,0	-
Traktor Arbeit Weide	39,4	-	15,1	0,4	-	146,6	0,0	54,3	0,1	-0,6	-12,6	104,0	-
Traktor Fahrt	45,0	30,4	0,0	0,4	0,4	136,0	0,0	53,7	0,1	-0,6	-	96,2	83,2
Traktor Arbeit NW	49,6	38,0	0,0	0,4	0,4	163,5	2,9	55,3	0,1	-0,4	37,2	104,0	99,0
Summe	51,5	38,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP Traktor NW	67,3	67,3	0,0	0,0	0,0	103,6	0,0	51,3	0,7	0,8	-	120,0	120,0
SP Traktor Weide	67,8	67,8	0,0	0,0	0,0	98,0	0,0	50,8	0,6	0,8	-	120,0	120,0

Immissionstabelle: IO 5 - FNP Mitte

Name	Lde	Ln	DT Tag	CMet D	CMet N	Dp	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl_D	Lw D	Lw N
Pferde Nacht NW	-	6,6	210,4	-	0,3	182,3	4,0	56,2	0,1	-0,2	-	-	66,6
Pferde Nacht Weide NW	-	11,9	201,2	-	0,1	101,5	0,1	51,1	0,1	-0,5	-	-	62,6
Pferde Nacht Weide SO	-	-6,3	193,3	-	0,4	182,7	0,3	56,2	0,2	-0,5	-	-	49,6
Parken Seniorenheim S	11,1	-2,6	0,0	0,1	0,1	85,6	13,5	49,6	0,3	4,0	-	74,0	64,0
Parken Seniorenheim O	11,9	-1,7	0,0	0,3	0,3	119,1	18,6	52,5	0,4	5,5	-22,4	82,9	72,9
Pferde Tag NW	13,4	-	0,0	0,3	-	181,1	4,4	56,2	0,3	0,6	1,4	71,1	-
Pferde Tag Weide SO	13,7	-	0,0	0,4	-	179,5	0,4	56,1	0,4	0,4	-16,9	67,1	-
Rangieren Seniorenheim	15,4	-	9,0	0,2	-	108,1	19,3	51,7	0,3	2,7	-12,5	98,0	-
Pferde Tag Weide NW	19,2	-	0,0	0,1	-	101,0	0,0	51,1	0,3	0,3	-8,9	67,1	-
Parken Hof SO	22,3	8,6	0,0	0,8	0,8	319,8	1,9	61,1	2,5	3,9	9,5	86,1	76,1
Kommunikation NW	27,8	12,5	1,6	0,3	0,3	158,5	1,3	55,0	1,0	2,1	21,8	85,0	70,0
Parken Pferd Hof NW	30,6	19,5	0,0	0,3	0,3	147,1	0,4	54,3	1,4	3,5	25,1	84,2	76,8
PKW Fahrt	37,5	22,5	0,0	0,2	0,2	99,2	0,0	50,9	1,0	3,0	-	89,2	76,9
Traktor Arbeit Weide	42,5	-	15,1	0,1	-	101,3	0,0	51,1	0,1	-0,6	6,5	104,0	-
Traktor Arbeit Hof SO	44,7	-	3,0	0,7	-	253,0	0,7	59,1	0,2	-0,6	23,9	104,0	-
Traktor Fahrt	47,6	33,0	0,0	0,1	0,1	97,9	0,0	50,8	0,1	-0,6	24,6	96,2	83,2
Traktor Arbeit NW	49,4	37,8	0,0	0,3	0,3	173,8	2,6	55,8	0,1	-0,4	38,6	104,0	99,0
Summe	53,0	39,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP Traktor NW	66,2	66,2	0,0	0,0	0,0	116,1	0,0	52,3	0,7	0,8	-	120,0	120,0
SP Traktor Weide	73,2	73,2	0,0	0,0	0,0	55,6	0,0	45,9	0,4	0,6	-	120,0	120,0

Anhang B 4: Emissions- und Immissionsberechnungen ohne Ruhezeitenzuschlag

Abkürzungen in der Emissionstabelle

Abkürzung	Beschreibung
Name	Name der Quelle
Höhe	Höhe der Quelle
LW D	Schalleistungspegel Tag in dB(A)
LW N	Schalleistungspegel Nacht in dB(A)
Bez. Abst. m	Messabstand entsprechend einer Halbkugel in m
Anz.	Anzahl bzw. Messfläche
Anz. D	Anzahl zur Tageszeit
Anz. E	Anzahl zur Ruhezeit
Anz. N	Anzahl zur Nachtzeit
Einw.T D in min	Einwirkzeit außerhalb der Ruhezeit in Minuten
Einw.T E in min	Einwirkzeit innerhalb der Ruhezeit in Minuten
Einw.T N in min	Einwirkzeit zur Nachtzeit in Minuten
Sp.ID	ID des verwendeten Spektrums
R Sp. ID	ID des verwendeten Schalldämm-Spektrums
Cd	Diffusionsterm

Emission

Name	Höhe	LW D	LW N	Bez. Abst. m	Anz.	Anz. D	Anz. E	Anz. N	Einw.T D in min	Einw.T E in min	Einw.T N in min	Sp.ID	R Sp. ID	Cd
Parken Seniorenheim S	0,5	37,8	27,8	-	-	-	-	-	540,0	420,0	60,0			
Parken Seniorenheim O	0,5	46,7	36,7	-	-	-	-	-	540,0	420,0	60,0			
Parken Pferd Hof NW	0,5	48,0	40,6	-	-	-	-	-	540,0	420,0	60,0			
Pferde Nacht Weide NW	1,5	49,6	62,6	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	60,0	8		0
Pferde Nacht NW	1,5	49,6	66,6	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	60,0	8		0
Parken Hof SO	0,5	49,9	39,9	-	-	-	-	-	540,0	420,0	60,0			
Pferde Nacht Weide SO	1,5	62,6	49,6	0,0	0,0	20,0	20,0	0,0	0,0	0,0	60,0	8		0
Pferde Tag Weide SO	1,5	67,1	54,1	0,0	0,0	20,0	20,0	0,0	540,0	420,0	0,0	7		0
Pferde Tag Weide NW	1,5	67,1	54,1	0,0	0,0	20,0	20,0	0,0	540,0	420,0	0,0	7		0
Pferde Tag NW	1,5	71,1	54,1	0,0	0,0	50,0	50,0	0,0	540,0	420,0	0,0	7		0
Kommunikation NW	1,6	85,0	70,0	0,0	0,0	10,0	10,0	0,0	540,0	120,0	60,0	1		0
PKW Fahrt	0,5	89,2	76,9	0,0	130,0	68,0	52,0	4,0	540,0	420,0	60,0	2		0
Traktor Fahrt	1,0	96,2	83,2	0,0	132,0	20,0	10,0	1,0	540,0	420,0	60,0	6		0
Rangieren Seniorenheim	1,0	98,0	98,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	120,0	0,0	0,0	5		0
Traktor Arbeit Hof SO	1,0	104,0	99,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	360,0	120,0	0,0	4		0
Traktor Arbeit Weide	1,0	104,0	99,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	15,0	15,0	0,0	4		0
Traktor Arbeit NW	1,0	104,0	99,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	540,0	420,0	30,0	4		0
SP Traktor NW	1,6	120,0	120,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	540,0	420,0	60,0	3		0
SP Traktor Weide	1,6	120,0	120,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	540,0	420,0	60,0	3		0

Verwendete Spektren

Kommentar	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Sum.	Sp. ID
Sprechen gehoben	45,8	53,5	59,0	65,6	64,5	62,4	58,3	48,5	70,0	1
Pkw-Fahrt	30,8	35,1	37,7	43,1	45,5	42,7	38,6	32,1	49,7	2
SP Radlader	100,0	105,0	108,0	110,0	117,0	114,0	106,0	99,0	120,0	3
Traktor Arbeitseinsatz	95,1	94,1	89,4	86,8	86,2	84,0	79,6	75,5	99,0	4
Rangieren	84,0	86,0	88,0	92,0	93,0	90,0	86,0	76,0	98,0	5
Traktor Fahrt	58,1	57,1	52,4	49,8	49,2	47,0	42,6	38,5	62,0	6
Pferde Tag	47,3	45,4	45,8	45,8	47,6	44,5	37,5	32,1	54,1	7
Pferde Nacht	45,6	42,8	42,7	37,3	36,8	35,4	33,6	29,8	49,6	8

Abkürzungen in der Immissionstabelle

Abkürzung	Beschreibung
Name	Name der Quelle
Lde	Immissionspegel zur Tageszeit in dB bzw. dB(A)
Ln	Immissionspegel zur Nachtzeit in dB bzw. dB(A)
DT Tag	Zeitwertung (Einwirkzeit bezogen auf Beurteilungszeit) in dB
CMet D	Meteorologische Korrektur in dB
CMet N	Meteorologische Korrektur in dB
Dp	Abstand zwischen Punktquelle und Immissionsort in m (bei Linien- oder Flächenschallquellen zum akustischen Schwerpunkt der Quelle)
Abar	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
Adiv	Dämpfung aufgrund von geometrischer Ausbreitung in dB
Aatm	Dämpfung aufgrund der Luftabsorption in dB
Agr	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
Refl_D	reflektierter Pegelanteil in dB
Lw D	Schalleistungspegel Tag
Lw N	Schalleistungspegel Nacht

Immissionstabelle: IO 1 - FNP W

Name	Lde	Ln	DT Tag	CMet D	CMet N	Dp	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl_D	Lw D	Lw N
Pferde Nacht NW	-	8,9	208,1	-	0,2	135,6	4,1	53,6	0,1	-0,4	-	-	66,6
Pferde Nacht Weide NW	-	18,0	195,0	-	0,0	50,7	0,0	45,1	0,1	-0,8	-	-	62,6
Pferde Nacht Weide SO	-	-8,0	195,0	-	0,6	227,0	0,3	58,1	0,2	-0,5	-	-	49,6
Parken Seniorenheim S	4,5	-5,5	0,0	0,4	0,4	131,7	12,4	53,4	0,4	4,7	-	74,0	64,0
Parken Seniorenheim O	7,5	-2,5	0,0	0,5	0,5	165,9	16,3	55,4	0,5	5,3	-32,2	82,9	72,9
Pferde Tag Weide SO	8,0	-	0,0	0,5	-	221,4	0,6	57,9	0,5	0,5	-12,1	67,1	-
Pferde Tag NW	12,0	-	0,0	0,2	-	132,7	4,6	53,5	0,2	0,5	2,5	71,1	-
Rangieren Seniorenheim	12,8	-	9,0	0,4	-	153,6	18,7	54,7	0,4	3,0	-16,7	98,0	-
Parken Hof SO	17,7	7,7	0,0	0,9	0,9	357,6	1,8	62,1	2,7	3,9	5,5	86,1	76,1
Pferde Tag Weide NW	21,9	-	0,0	0,0	-	49,4	0,0	44,9	0,1	-0,1	-6,0	67,1	-
Kommunikation NW	28,8	15,4	1,6	0,1	0,1	108,8	1,4	51,7	0,7	1,9	22,8	85,0	70,0
Parken Pferd Hof NW	30,6	23,2	0,0	0,2	0,2	103,3	0,0	51,3	1,0	3,0	24,8	84,2	76,8
PKW Fahrt	39,2	27,4	0,0	0,0	0,0	59,8	0,0	46,5	0,6	2,5	-	89,2	76,9
Traktor Arbeit Hof SO	40,8	-	3,0	0,8	-	292,8	1,0	60,3	0,2	-0,6	16,6	104,0	-
Traktor Arbeit Weide	44,6	-	15,1	0,0	-	50,6	0,0	45,1	0,0	-0,9	9,4	104,0	-
Traktor Arbeit NW	48,2	40,2	0,0	0,2	0,2	126,0	2,5	53,0	0,1	-0,5	37,2	104,0	99,0
Traktor Fahrt	49,5	37,5	0,0	0,0	0,0	58,5	0,0	46,3	0,1	-0,8	22,4	96,2	83,2
Summe	53,1	42,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP Traktor NW	69,9	69,9	0,0	0,0	0,0	78,4	0,0	48,9	0,5	0,7	-	120,0	120,0
SP Traktor Weide	88,1	88,1	0,0	0,0	0,0	10,8	0,0	31,6	0,1	0,1	-	120,0	120,0

Immissionstabelle: IO 2 - FNP S

Name	Lde	Ln	DT Tag	CMet D	CMet N	Dp	Abar	Adiv	Aatm	Agr	RefI_D	Lw D	Lw N
Pferde Nacht NW	-	5,7	211,3	-	0,3	213,6	3,6	57,6	0,2	-0,1	-	-	66,6
Pferde Nacht Weide NW	-	11,2	201,8	-	0,1	110,5	0,0	51,9	0,2	-0,6	-	-	62,6
Pferde Nacht Weide SO	-	-3,5	190,5	-	0,2	134,1	0,1	53,5	0,2	-0,6	-	-	49,6
Pferde Tag NW	8,6	-	0,0	0,3	-	211,3	4,1	57,5	0,4	0,8	-3,9	71,1	-
Pferde Tag Weide SO	13,0	-	0,0	0,2	-	131,6	0,1	53,4	0,3	0,2	-12,5	67,1	-
Pferde Tag Weide NW	14,8	-	0,0	0,1	-	110,0	0,0	51,8	0,3	0,3	-10,4	67,1	-
Rangieren Seniorenheim	17,5	-	9,0	0,2	-	110,0	17,0	51,8	0,2	2,1	-15,5	98,0	-
Parken Seniorenheim O	17,7	7,7	0,0	0,2	0,2	111,2	9,1	51,9	1,0	3,5	-18,7	82,9	72,9
Parken Hof SO	20,5	10,5	0,0	0,8	0,8	286,2	1,9	60,1	2,3	3,8	13,5	86,1	76,1
Parken Seniorenheim S	22,0	12,0	0,0	0,0	0,0	77,0	0,0	48,7	0,8	2,7	-	74,0	64,0
Kommunikation NW	24,7	11,3	1,6	0,3	0,3	183,4	1,2	56,3	1,1	2,2	19,4	85,0	70,0
Parken Pferd Hof NW	25,7	18,3	0,0	0,3	0,3	174,1	0,0	55,8	1,6	3,4	20,2	84,2	76,8
PKW Fahrt	33,6	21,7	0,0	0,2	0,2	106,4	0,0	51,5	1,0	3,0	-	89,2	76,9
Traktor Arbeit Weide	37,8	-	15,1	0,1	-	110,0	0,0	51,8	0,1	-0,6	5,8	104,0	-
Traktor Arbeit Hof SO	43,4	-	3,0	0,6	-	217,4	0,6	57,7	0,2	-0,5	23,3	104,0	-
Traktor Fahrt	44,2	32,3	0,0	0,1	0,1	106,2	0,0	51,5	0,1	-0,6	19,3	96,2	83,2
Traktor Arbeit NW	44,7	36,6	0,0	0,4	0,4	207,0	2,1	57,3	0,1	-0,4	26,9	104,0	99,0
Summe	49,4	38,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP Traktor NW	63,8	63,8	0,0	0,0	0,0	149,1	0,0	54,5	0,9	0,9	-	120,0	120,0
SP Traktor Weide	69,9	69,9	0,0	0,0	0,0	78,6	0,0	48,9	0,5	0,7	-	120,0	120,0

Immissionstabelle: IO 3 - FNP O

Name	Lde	Ln	DT Tag	CMet D	CMet N	Dp	Abar	Adiv	Aatm	Agr	RefI_D	Lw D	Lw N
Pferde Nacht NW	-	5,6	211,4	-	0,4	204,3	4,1	57,2	0,2	-0,3	-	-	66,6
Pferde Nacht Weide NW	-	9,4	203,6	-	0,3	137,6	0,0	53,8	0,2	-0,5	-	-	62,6
Pferde Nacht Weide SO	-	-7,9	194,9	-	0,4	168,1	2,0	55,5	0,2	-0,5	-	-	49,6
Parken Seniorenheim S	5,2	-4,8	0,0	0,0	0,0	64,5	18,6	47,2	0,2	3,5	-	74,0	64,0
Pferde Tag Weide SO	8,2	-	0,0	0,4	-	164,0	2,3	55,3	0,3	0,4	-20,6	67,1	-
Pferde Tag NW	8,7	-	0,0	0,4	-	202,1	4,5	57,1	0,4	0,6	-3,4	71,1	-
Parken Seniorenheim O	9,9	-0,1	0,0	0,1	0,1	88,9	19,8	50,0	0,4	5,0	-10,1	82,9	72,9
Pferde Tag Weide NW	12,9	-	0,0	0,3	-	137,7	0,0	53,8	0,4	0,4	-15,3	67,1	-
Parken Hof SO	17,3	7,3	0,0	0,9	0,9	315,7	3,5	61,0	2,2	4,4	4,8	86,1	76,1
Rangieren Seniorenheim	17,9	-	9,0	0,0	-	77,9	19,8	48,8	0,2	2,3	-	98,0	-
Kommunikation NW	24,8	11,5	1,6	0,4	0,4	183,2	1,3	56,3	1,2	2,1	19,4	85,0	70,0
Parken Pferd Hof NW	25,4	17,9	0,0	0,4	0,4	172,2	0,1	55,7	1,6	3,5	18,8	84,2	76,8
PKW Fahrt	31,8	20,0	0,0	0,4	0,4	131,3	0,0	53,4	1,3	3,2	17,9	89,2	76,9
Traktor Arbeit Weide	35,9	-	15,1	0,3	-	137,7	0,0	53,8	0,1	-0,6	-2,9	104,0	-
Traktor Arbeit Hof SO	40,5	-	3,0	0,7	-	245,1	2,7	58,8	0,1	-0,3	18,0	104,0	-
Traktor Fahrt	42,6	30,7	0,0	0,3	0,3	129,7	0,0	53,3	0,1	-0,6	17,2	96,2	83,2
Traktor Arbeit NW	44,4	36,4	0,0	0,4	0,4	198,3	3,0	56,9	0,1	-0,3	32,3	104,0	99,0
Summe	48,0	37,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP Traktor NW	64,9	64,9	0,0	0,0	0,0	134,0	0,0	53,5	0,8	0,9	-	120,0	120,0
SP Traktor Weide	69,0	69,0	0,0	0,0	0,0	86,7	0,0	49,7	0,6	0,8	-	120,0	120,0

Immissionstabelle: IO 4 - FNP N

Name	Lde	Ln	DT Tag	CMet D	CMet N	Dp	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl_D	Lw D	Lw N
Pferde Nacht NW	-	7,6	209,4	-	0,3	164,9	3,9	55,3	0,2	-0,3	-	-	66,6
Pferde Nacht Weide NW	-	8,7	204,3	-	0,4	146,8	0,2	54,3	0,2	-0,4	-	-	62,6
Pferde Nacht Weide SO	-	-11,7	198,7	-	0,7	231,8	3,2	58,3	0,2	-0,6	-	-	49,6
Parken Seniorenheim S	-1,1	-11,1	0,0	0,4	0,4	121,8	19,0	52,7	0,5	5,3	-22,3	74,0	64,0
Pferde Tag Weide SO	3,8	-	0,0	0,7	-	221,7	4,0	57,9	0,4	0,4	-30,3	67,1	-
Parken Hof SO	8,0	-2,0	0,0	0,9	0,9	377,1	11,0	62,5	0,8	6,8	-5,0	86,1	76,1
Parken Seniorenheim O	10,2	0,2	0,0	0,4	0,4	128,8	16,0	53,2	0,4	4,7	-	82,9	72,9
Pferde Tag NW	10,4	-	0,0	0,3	-	163,7	4,6	55,3	0,3	0,7	-0,8	71,1	-
Pferde Tag Weide NW	12,4	-	0,0	0,4	-	146,7	0,0	54,3	0,4	0,4	-	67,1	-
Rangieren Seniorenheim	16,7	-	9,0	0,3	-	119,5	17,1	52,5	0,2	2,2	-	98,0	-
Parken Pferd Hof NW	25,7	18,3	0,0	0,4	0,4	150,0	0,9	54,5	1,4	3,6	17,6	84,2	76,8
Kommunikation NW	26,3	12,9	1,6	0,4	0,4	153,7	1,5	54,7	1,0	2,0	20,3	85,0	70,0
PKW Fahrt	31,3	19,4	0,0	0,5	0,5	138,0	0,0	53,8	1,3	3,3	-	89,2	76,9
Traktor Arbeit Hof SO	35,1	-	3,0	0,8	-	307,1	6,5	60,7	0,1	-0,9	8,2	104,0	-
Traktor Arbeit Weide	35,4	-	15,1	0,4	-	146,6	0,0	54,3	0,1	-0,6	-16,6	104,0	-
Traktor Fahrt	42,3	30,4	0,0	0,4	0,4	136,0	0,0	53,7	0,1	-0,6	-	96,2	83,2
Traktor Arbeit NW	46,0	38,0	0,0	0,4	0,4	163,5	2,9	55,3	0,1	-0,4	33,5	104,0	99,0
Summe	48,2	38,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP Traktor NW	67,3	67,3	0,0	0,0	0,0	103,6	0,0	51,3	0,7	0,8	-	120,0	120,0
SP Traktor Weide	67,8	67,8	0,0	0,0	0,0	98,0	0,0	50,8	0,6	0,8	-	120,0	120,0

Immissionstabelle: IO 5 - FNP Mitte

Name	Lde	Ln	DT Tag	CMet D	CMet N	Dp	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl_D	Lw D	Lw N
Pferde Nacht NW	-	6,6	210,4	-	0,3	182,3	4,0	56,2	0,1	-0,2	-	-	66,6
Pferde Nacht Weide NW	-	11,9	201,2	-	0,1	101,5	0,1	51,1	0,1	-0,5	-	-	62,6
Pferde Nacht Weide SO	-	-6,3	193,3	-	0,4	182,7	0,3	56,2	0,2	-0,5	-	-	49,6
Parken Seniorenheim S	7,4	-2,6	0,0	0,1	0,1	85,6	13,5	49,6	0,3	4,0	-	74,0	64,0
Parken Seniorenheim O	8,3	-1,7	0,0	0,3	0,3	119,1	18,6	52,5	0,4	5,5	-26,0	82,9	72,9
Pferde Tag NW	9,7	-	0,0	0,3	-	181,1	4,4	56,2	0,3	0,6	-2,2	71,1	-
Pferde Tag Weide SO	10,0	-	0,0	0,4	-	179,5	0,4	56,1	0,4	0,4	-20,6	67,1	-
Rangieren Seniorenheim	15,4	-	9,0	0,2	-	108,1	19,3	51,7	0,3	2,7	-12,5	98,0	-
Pferde Tag Weide NW	15,6	-	0,0	0,1	-	101,0	0,0	51,1	0,3	0,3	-12,5	67,1	-
Parken Hof SO	18,6	8,6	0,0	0,8	0,8	319,8	1,9	61,1	2,5	3,9	5,9	86,1	76,1
Kommunikation NW	25,9	12,5	1,6	0,3	0,3	158,5	1,3	55,0	1,0	2,1	19,9	85,0	70,0
Parken Pferd Hof NW	27,0	19,5	0,0	0,3	0,3	147,1	0,4	54,3	1,4	3,5	21,5	84,2	76,8
PKW Fahrt	34,3	22,5	0,0	0,2	0,2	99,2	0,0	50,9	1,0	3,0	-	89,2	76,9
Traktor Arbeit Weide	38,5	-	15,1	0,1	-	101,3	0,0	51,1	0,1	-0,6	2,6	104,0	-
Traktor Arbeit Hof SO	42,2	-	3,0	0,7	-	253,0	0,7	59,1	0,2	-0,6	21,5	104,0	-
Traktor Fahrt	45,0	33,0	0,0	0,1	0,1	97,9	0,0	50,8	0,1	-0,6	21,9	96,2	83,2
Traktor Arbeit NW	45,8	37,8	0,0	0,3	0,3	173,8	2,6	55,8	0,1	-0,4	35,0	104,0	99,0
Summe	49,9	39,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP Traktor NW	66,2	66,2	0,0	0,0	0,0	116,1	0,0	52,3	0,7	0,8	-	120,0	120,0
SP Traktor Weide	73,2	73,2	0,0	0,0	0,0	55,6	0,0	45,9	0,4	0,6	-	120,0	120,0