

# Immissionsschutz-Gutachten

Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der  
Bauleitplanung zum Bebauungsplan Nr. 242 "Sportgebiet  
Eper Bülden" der Stadt Gronau

*Dieser Bericht ersetzt den Bericht Nr. I05010022 vom 31.08.2022 vollständig.*

Auftraggeber	Stadt Gronau Grünstiege 64 48599 Gronau
Schallimmissionsprognose	Nr. I05010022-1 vom 20. Mrz. 2024
Projektleiter	Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring
Umfang	Textteil 54 Seiten Anhang 31 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung der uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH.

## Inhalt Textteil

<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>6</b>
<b>1 Grundlagen.....</b>	<b>9</b>
<b>2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....</b>	<b>12</b>
<b>3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen .....</b>	<b>13</b>
3.1 Schallschutz im Städtebau .....	13
3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005.....	13
3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung .....	14
3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung.....	18
3.2.1 Gewerbelärm .....	18
<b>4 Geräuscheinwirkungen durch Sporteinrichtungen.....</b>	<b>21</b>
4.1 Beschreibung der Sportanlagen.....	21
4.2 Beschreibung der Emissionsansätze .....	23
4.2.1 Neue Sportanlage/verbleibendes Spielfeld .....	23
4.2.2 Tennisplätze.....	27
4.2.3 Gebrauchshundesportverein .....	27
4.3 Ermittlung und Beurteilung der Immissionen .....	30
4.3.1 Untersuchte Immissionsorte .....	30
4.4 Beschreibung des Berechnungsverfahrens .....	31
4.5 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuscheinmissionen .....	32
4.5.1 Beurteilungspegel tageszeitliche Ruhezeit .....	32
4.5.2 Betrachtung der Vorbelastung .....	33
<b>5 Geräuscheinwirkungen durch Verkehr.....</b>	<b>34</b>
5.1 Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms .....	34
5.2 Beschreibung der Emissionsansätze .....	35
5.2.1 Straßenverkehr.....	35
5.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse .....	36
5.4 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen .....	40
5.5 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan .....	41
<b>6 Wohnen mit Vögeln.....</b>	<b>42</b>
6.1 Beschreibung der Emissionsansätze .....	44
6.2 Untersuchte Immissionsorte .....	44
6.3 Beschreibung des Berechnungsverfahrens .....	46
6.4 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuscheinmissionen .....	46
6.4.1 Beurteilungspegel.....	46
6.4.2 Betrachtung der Vorbelastung .....	50
6.4.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen.....	50
<b>7 Angaben zur Qualität der Prognose.....</b>	<b>51</b>

## Inhalt Anhang

<b>A</b>	<b>Tabellarische Emissionskataster</b>
<b>B</b>	<b>Grafische Emissionskataster</b>
<b>C</b>	<b>Dokumentation der Immissionsberechnungen</b>
<b>D</b>	<b>Immissionspläne</b>
<b>E</b>	<b>Lagepläne</b>
<b>F</b>	<b>Windstatistik</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Räumliche Lage des Plangebiets (Abgrenzung des Bebauungsplanes Nr. 242)	6
Abbildung 2:	Darstellung mit Lage des Geltungsbereiches und sportlichen Emissionsquellen	21
Abbildung 3:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	30
Abbildung 4:	Übersicht der betrachteten Straßenführungen	34
Abbildung 5:	Beurteilungspegel Straßenverkehr im 2. Obergeschoss mit Bestandsbebauung, gesamter Geltungsbereich	37
Abbildung 6:	Beurteilungspegel Straßenverkehr im Erdgeschoss mit Bestandsbebauung	38
Abbildung 7:	Beurteilungspegel Straßenverkehr im 1. Obergeschoss mit Bestandsbebauung	38
Abbildung 8:	Beurteilungspegel Straßenverkehr im 2. Obergeschoss mit Bestandsbebauung	39
Abbildung 9:	Darstellung des Grundstückes „Wohnen mit Vögeln“, SO1	42
Abbildung 10:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	45

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 Bbl. 1	13
Tabelle 2:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die unterschiedlichen Beurteilungszeiträume; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	15
Tabelle 3:	Darstellung der Beurteilungszeiträume Tag, Ruhezeiten sowie Nacht	15
Tabelle 4:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	18
Tabelle 5:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm	19
Tabelle 6:	Betriebsbeschreibung Tageszeitraum innerhalb der Ruhezeiten (20:00 – 22:00Uhr)	22

Tabelle 7:	Schallemissionen Spielbetrieb	24
Tabelle 8:	Schallemissionen von Kommunikationsgeräuschen	25
Tabelle 9:	Schallemissionen von Kommunikationsgeräuschen	26
Tabelle 10:	Emissionsparameter Parkplatz Sportanlage	27
Tabelle 11:	Zusammenstellung der Signalkenngrößen von Emissionen auf Hundesportanlagen als Mittelwert für die Dauer einer Trainingseinheit (außer Einzelhund)	28
Tabelle 12:	Schallemissionen von Kommunikationsgeräuschen	28
Tabelle 13:	Emissionsparameter Parkplatz Sportanlage	29
Tabelle 14:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach der 18. BImSchV für die Tages-, Ruhe- und Nachtzeit	31
Tabelle 15:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV sowie den Beurteilungspegeln für die tageszeitliche Ruhezeiten	32
Tabelle 16:	Emissionsansatz Straßenverkehr je Fahrtrichtung, bezogen auf den Prognosehorizont 2035	36
Tabelle 17:	Farbwechsel Orientierungswerte (Farbkodierung gemäß DIN 18005-2)	37
Tabelle 18:	Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel nach DIN 4109-1	41
Tabelle 19:	Emissionsparameter	44
Tabelle 20:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für die Tages - und Nachtzeit	46
Tabelle 21:	Var. 1: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit	47
Tabelle 22:	Var. 2: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit	48
Tabelle 23:	Var. 3: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit	49
Tabelle 24:	Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2	51
Tabelle 25:	Unterschiede zwischen Rechen- und Messwerten gemäß VDI 2714	52

## Revisionsverzeichnis

<b>Berichts-Nr.</b>	<b>Datum</b>	<b>Änderung(en)</b>
I05010022	31. Aug. 2022	- Originalbericht
I05010022-1	20. Mrz. 2024	- Geltungsbereich des Bebauungsplanes angepasst

## Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die seitens des Auftraggebers geplante 104. Änderung des FNP und Aufstellung des Bebauungsplan Nr. 242 „Sportgebiet Eper Bülden“ im Stadtteil Gronau-Epe. Die Lage des Plangebietes ist der folgenden Abbildung zu entnehmen:

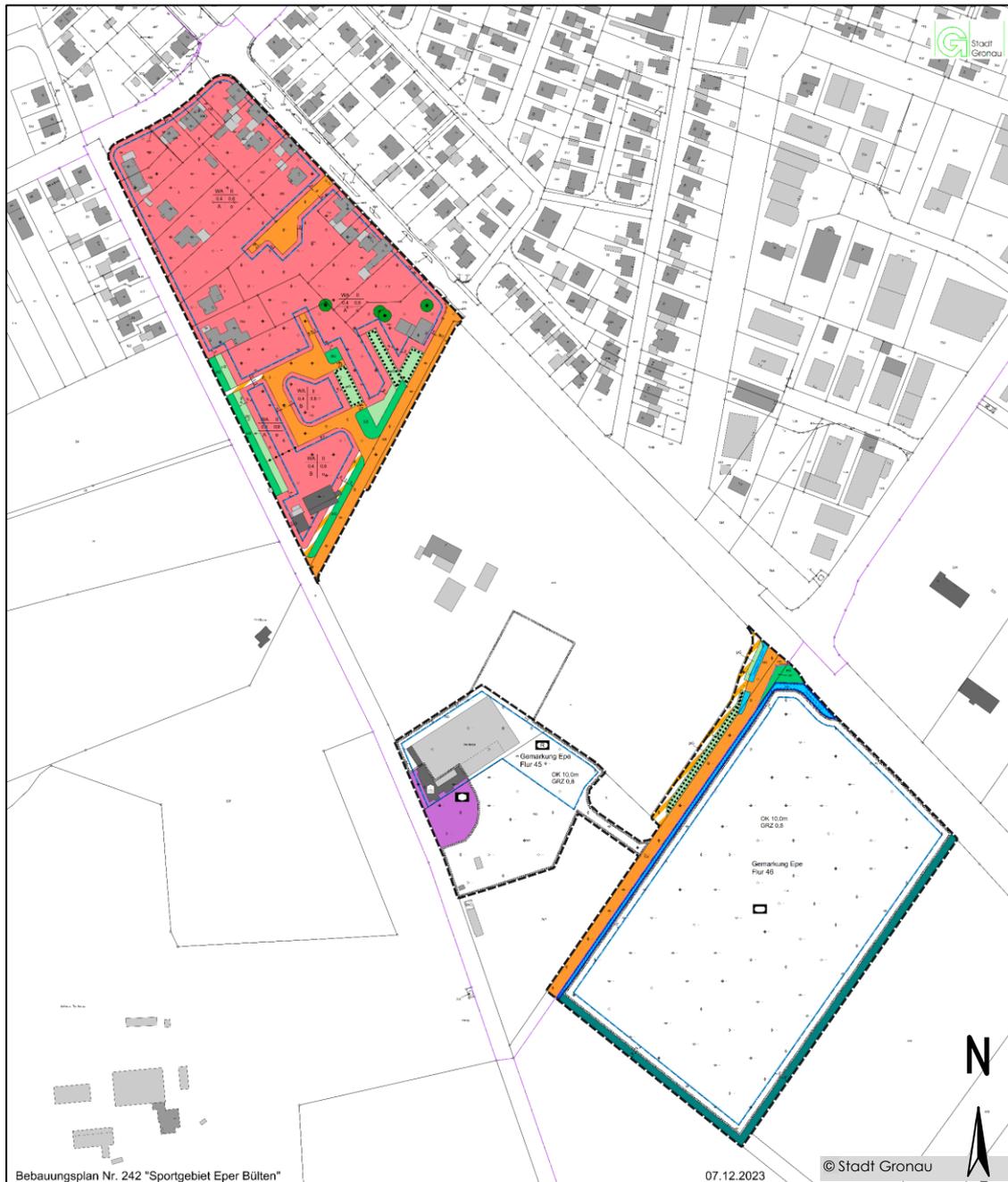


Abbildung 1: Räumliche Lage des Plangebiets (Abgrenzung des Bebauungsplanes Nr. 242)

Über die Änderung des Flächennutzungsplanes sowie der Aufstellung des Bebauungsplans Gronau Nr. 242 sollen folgendes planungsrechtlich gesichert werden.

- die Wohnbebauung auf der aufgegebenen Sportanlage östlich des Nienborger Dammes.
- die vorhandenen Einrichtungen des Reitvereins sowie die Kindertagesstätte,
- das Gelände der neuen Sportanlage,

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, ist im Rahmen der Bauleitplanung für den B-Plan Nr. 242 die schalltechnische Verträglichkeit des Vorhabens in Hinblick auf die Emissionslärmquellen (Verkehr/Sport- und Freizeit) zu prüfen.

Im Rahmen der Prognose wurden dabei folgende Situationen untersucht und dargestellt:

#### **Sportlärm**

- Ermittlung der auf das Plangebiet einwirkenden Geräusche durch den außerhalb des Plangebietes verbleibenden und die innerhalb des Plangebietes neu geplanten Sportanlage. Der ebenfalls außerhalb des Plangebietes befindliche Verein für Deutsche Schäferhunde (SV) e. V. Ortsgruppe EPE wird in Hinblick auf eine gemeinsame Lärmbetrachtung ebenfalls dem Sportlärm zugeordnet. Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten der [DIN 18005] bzw. der im Genehmigungsverfahren heranzuziehenden [18. BImSchV]. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.

#### **Verkehrslärm**

- Ermittlung der auf das Plangebiet einwirkenden Geräusche aus der Nienborger Straße. Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten der [DIN 18005]. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.

#### **Wohnen mit Vögeln**

- Ermittlung der auf das Plangebiet einwirkenden Geräusche durch die außerhalb des Plangebietes befindliche Hofstelle, mit einer über eine Hobby-Tierhaltung hinausgehende Haltung und Zucht von Vögeln. Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten der [DIN 18005] bzw. hilfsweise mit der [TA Lärm]. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.

Hierzu wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt. Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

Die schalltechnischen Untersuchungen haben in Hinblick auf die im Rahmen der Bauleitplanung anzustrebenden Orientierungswerte der [DIN 18005] bzw. der jeweiligen im Baugenehmigungsverfahren heranzuziehenden Immissionsrichtwerte Folgendes ergeben:

### **Ergebnisse Sportlärm**

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass unter den im Gutachten zugrunde gelegten Betriebsbedingungen die geltenden Immissionsrichtwerte in den tageszeitlichen Ruhezeiten und somit auch bei gleicher Nutzung außerhalb der Ruhezeiten an den untersuchten Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden. Konflikte durch den Neubau der Sportanlage sind nicht zu prognostizieren. Die geplante Wohnbebauung ist unter der Voraussetzung umsetzbar, dass der verbleibende Kunstrasenplatz ausschließlich zu Trainingszwecken genutzt wird. Bezüglich des Hundeplatzes sind bei der Durchführung von Schutzhund Training innerhalb der tageszeitlichen Ruhezeiten ebenfalls keine Konflikte zu erwarten.

### **Ergebnisse Verkehrslärm**

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) von zur Tageszeit 55 dB(A) im Erdgeschoss bis in eine Tiefe von ca. 68 m überschritten werden. Mit zunehmender Geschosshöhe steigt die Überschreitungstiefe auf 88 m. Von Verkehrslärm am stärksten beeinträchtigt ist damit die im Nahbereich der Nienborger Straße befindlichen Bestandsbebauung. In der Nachtzeit wird der für Allgemeine Wohngebiete (WA) anzustrebende Orientierungswerte von 45 dB(A) nahezu im gesamten Plangebiet überschritten. Auch hier ist die Bestandsbebauung am stärksten beeinträchtigt. Es zeigt sich, dass an den Fassaden der im Nahbereich der Nienborger Straße befindlichen Wohnhäuser mit Ausrichtung zur Nienborger Straße im Nachtzeitraum auch die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle von 60 dB(A) überschritten wird.

### **Ergebnisse Wohnen mit Vögeln**

Bezüglich der unmittelbar an die Freilaufgelege angrenzende geplante Wohnbebauung sind hier Konflikte nicht auszuschließen. Insbesondere der Verzicht auf eine Einstallung der Pfauen und Hähnen in der Nachtzeit (06:00 bis 22:00 Uhr) führt zu schalltechnischen Problemen. Hinsichtlich der vorliegenden Planung besteht somit aus schalltechnischer Sicht hinsichtlich der Anzahl der Vögel sowie dessen Haltungsform mit dem Halter der Vogelnutzung Abstimmungsbedarf.

# 1 Grundlagen

[16. BImSchV]	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
[18. BImSchV]	Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468) geändert worden ist
[24. BImSchV]	Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung vom 4. Februar 1997 (BGBl. I S. 172, 1253), die durch Artikel 3 der Verordnung vom 23. September 1997 (BGBl. I S. 2329) geändert worden ist
[BImSchG]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist
[BMVBS 2009]	Nationales Verkehrslärmschutzpaket II, Lärm vermeiden – vor Lärm schützen“, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. 27.08.2009
[Cmet NW]	Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung Cmet gemäß DIN ISO 9613-2, LANUV NRW. 26.09.2012
[DIN ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-09
[DIN 4109-1]	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01
[DIN 4109-2]	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01
[DIN 4109-4]	Schallschutz im Hochbau – Teil 4: Bauakustische Prüfungen. 2016-07
[DIN 18005]	Schallschutz im Städtebau: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2023
[DIN 18005 Bbl. 1]	Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023
[[DIN 18005-2]]	Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen. 1991-09

[DIN EN ISO 12354-4]	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie. 2017-11
[IG I 7 - 501-1/2]	Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, Schreiben des BMUB/Dr. Hilger an die obersten Immissionsschutzbehörden der Länder sowie das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und das Eisenbahn-Bundesamt. 07.07.2017
[HSVV Heft 42-2]	Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung - Teil 2: Abschätzung der Verkehrsplanung, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42. 2000 (Nachdruck 2005)
[LAI Freizeitlärm-RL]	Freizeitlärmrichtlinie der LAI. 06.03.2015
[LfU Trend 2]	Geräusche von Trendsportanlagen – Teil 2: Beachvolleyball – Bolzplätze – Inline-Skaterhockey - Streetball, Bayrisches Landesamt für Umwelt. 2006-06
[Piorr 2001]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5
[PLS]	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt. 6. überarbeitete Auflage 2007-08
[REPORT REP-0409]	PRAXISLEITFADEN Schalltechnik in der Landwirtschaft, Forum Schall, Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2013
[RLS-19]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS19, Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur. Ausgabe 2019
[TA Lärm]	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017, redaktionell korrigiert durch Schreiben des BMUB vom 07.07.2017 (IG I 7 - 501-1/2)
[Ver_Bau]	Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben
[VLärmSchR 97]	Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR 97 –. Bundesministerium für Verkehr, Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997 Sachgebiet 12.1: Lärmschutz; Verkehrsblatt 12/1997, S. 434.
[VDI 2714]	Schallausbreitung im Freien. 1988-01 (zurückgezogen)
[VDI 2719]	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. 1987-08

---

[VDI 2720-1]	Schallschutz durch Abschirmung im Freien. 1997-03
[VDI 3770]	Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen. 2012-09
[ZTV-Lsw 06]	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, Verkehrsblatt-Dokument Nr. B 6508. 2012

---

Hinweis: Die im gegenständlichen Bericht dokumentierte Untersuchung wurde auf Basis bzw. unter Berücksichtigung der im oben stehenden Grundlagenverzeichnis genannten Regelwerke durchgeführt. Die Ergebnisse sind somit – wenn nicht anders gekennzeichnet – entlang den entsprechenden Anforderungen ermittelt.

Weitere verwendete Unterlagen (Stand, zur Verfügung gestellt durch):

- Entwurf Bebauungsplan (Okt.2020, Stadtplanungsamt Gonau),
- Landesbetrieb Straßenbau.NRW, Verkehrszählung 2015,
- Verkehrszählung vom 03.09.2020, Stadt Gronau,
- Angaben Gebrauchshundesportverein, Telefonat mit Vorstand vom 24.08.2022,
- Angaben Sportanlage, Telefonat mit Vorstand vom 24.08.2022.

Ein Ortstermin wurde am 11. Mai 2022 durchgeführt.

## 2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die geplante Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 242 „Sportgebiet Eper Bülden“ im Stadtteil Gronau-Epe.

Der nördliche Teil des Plangebiets umfasst die vorhandene Wohnbebauung am Alfertring, der Nienborger Straße und dem Nienborger Damm. Hieran schließt sich das Hauptspielfeld des FC Epe an. Südlich des St. Katharinenwegs liegt ein Wohnhaus mit Vogelhaltung und Vogelzucht, am Nienborger Damm befindet sich ein Trainingsspielfeld. An der Nienborger Straße liegen Weideflächen, die bereits jetzt temporär vom Reitverein genutzt werden. Die Hauptflächen des Reitvereins mit Reitplatz und Reithalle liegen am Nienborger Damm. Des Weiteren befindet sich hier eine Kindertagesstätte. Südöstlich des Wirtschaftswegs liegt schließlich die Grünlandfläche auf der zukünftig die gemeinsame Sportanlage für die Vereine FC Epe und TV Epe errichtet werden soll.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, ist im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnische Umsetzbarkeit der Planung in Hinblick auf die innerhalb und außerhalb des Geltungsbereiches befindlichen bzw. geplanten Emissionsquellen (Freizeit/Gewerbe/Verkehr) zu prüfen.

Kriterien zur Ermittlung der Geräuschemissionen und zur Beurteilung, ob die mit der Eigenart des geplanten Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen erfüllt ist, sind in [DIN 18005] und [DIN 18005 Bbl. 1] definiert.

Gemäß [DIN 18005] sind die Lärmarten Freizeit/Gewerbe/Verkehr getrennt voneinander zu beurteilen.

Hierzu wird eine Schallimmissionsprognose erstellt. Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärminderung aufzuzeigen.

### 3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

#### 3.1 Schallschutz im Städtebau

##### 3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005

Zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung sind Hinweise in der [DIN 18005] gegeben. In [DIN 18005 Bbl. 1] sind für die unterschiedlichen Gebietsnutzungen schalltechnische Orientierungswerte angegeben, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Diese Orientierungswerte sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 Bbl. 1

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)			
	Verkehrslärm		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie vergleichbarer Anlagen	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR),	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhaus- und Feriengebiete, Campingplatzgebiete,	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sondergebiete (SO) sowie Fläche für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65	45 - 65	35 - 65
Industriegebiete (GI)	-	-	-	-

Die [DIN 18005] bzw. [DIN 18005 Bbl. 1] enthält folgende Anmerkung und Hinweise:

Im Rahmen der erforderlichen Abwägung der Belange in der städtebaulichen Planung ist der Belang des Schallschutzes als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu sehen. Die Abwägung

kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) während der Nachtzeit ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

### **3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung**

Die in [DIN 18005] angegebenen Orientierungswerte lassen bei ihrer Einhaltung erwarten, dass ein Baugebiet entsprechend seinem üblichen Charakter ohne Beeinträchtigungen genutzt werden kann. Die Orientierungswerte können, dies drückt bereits der Begriff „Orientierungswert“ aus, zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung in einem Plangebiet im Rahmen einer gerechten Abwägung lediglich als Orientierungshilfe herangezogen werden. Über die reine immissionsschutztechnische Betrachtung hinaus sind auch andere gewichtige Belange in die bauleitplanerische Abwägung einzubeziehen.

#### **Schallschutz in Wohnungen und Büroräumen**

In lärmbelasteten Gebieten ist neben der Reduzierung der Außenlärmpegel für die empfundene Wohnqualität insbesondere der Schutz von Aufenthaltsräumen in Gebäuden ein wichtiges Ziel. Durch geeignete Dimensionierung der Schalldämmung der Außenbauteile kann gemäß den Empfehlungen der [DIN 4109-1] ein gesundheitsverträgliches Wohnen ermöglicht werden.

## Errichtung oder Änderung einer Sportanlage

Für die Errichtung und den Betrieb von Sportanlagen ist die [18. BImSchV] heranzuziehen. Zur Sportanlage zählen auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen.

## Immissionsrichtwerte

In der [18. BImSchV] werden Immissionsrichtwerte genannt, die unter Einrechnung anderer Sportanlagen für die die [18. BImSchV] gilt, nicht überschritten werden sollen.

Tabelle 2: *Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die unterschiedlichen Beurteilungszeiträume; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden*

Gebietsnutzung	Reine Wohngebiete	Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	Dorf-, Kern- und Mischgebiete	Urbane Gebiete	Gewerbegebiete
<b>Beurteilungszeitraum</b>					
tags außerhalb der Ruhezeiten	50	55	60	63	65
morgens innerhalb der Ruhezeit	45	50	55	58	60
tags innerhalb der Ruhezeiten	50	55	60	63	65
ungünstigste volle Nachtstunde	35	40	45	45	50

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die in der folgenden Tabelle genannten Beurteilungszeiträume:

Tabelle 3: *Darstellung der Beurteilungszeiträume Tag, Ruhezeiten sowie Nacht*

Wochentag	Zeitraum	Randbedingung	Beurteilungszeit
<b>Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten</b>			
<b>Werktage</b>	08:00 – 20:00 Uhr		12 Std.
<b>Sonn- und Feiertage</b>	09:00 – 13:00 Uhr 15:00 – 20:00 Uhr	wenn Nutzung sonntags $\geq$ 4 Std.	9 Std.
	09:00 - 20:00 Uhr	wenn Nutzung sonntags $<$ 4 Std., zusammenhängend und $\geq$ 0,5 Std. zwischen 13:00 und 15:00 Uhr	4 Std.
	09:00 - 20:00 Uhr	wenn Nutzung sonntags $<$ 4 Std., nicht zusammenhängend oder $<$ 0,5 Std. zwischen 13:00 und 15:00 Uhr	11 Std.

Wochentag	Zeitraum	Randbedingung	Beurteilungszeit
<b>Tagsüber innerhalb der Ruhezeiten</b>			
<b>Werktage</b>	06:00 - 08:00 Uhr		2 Std.
	20:00 - 22:00 Uhr		2 Std.
<b>Sonn- und Feiertage</b>	07:00 - 09:00 Uhr		2 Std.
	13:00 - 15:00 Uhr	nur zu berücksichtigen, wenn Nutzung sonntags zw. 9:00 und 20:00 Uhr $\geq$ 4 Std.	2 Std.
	20:00 - 22:00 Uhr		2 Std.
<b>Nachts</b>			
<b>Werktage</b>	22:00 - 06:00 Uhr	ungünstigste Stunde	1 Std.
<b>Sonn- und Feiertage</b>	22:00 - 07:00 Uhr	ungünstigste Stunde	1 Std.

Zur Nutzungsdauer der Sportanlage gehören auch die Zeiten des An- und Abfahrverkehrs sowie des Zu- und Abgangs.

#### Einhaltung der Immissionsrichtwerte

Die [18. BImSchV] nennt insbesondere folgende Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte:

- technische Maßnahmen an Lautsprecheranlagen (z. B. dezentrale Aufstellung, Einbau von Schallpegelbegrenzern),
- technische und bauliche Schallschutzmaßnahmen an den Sportanlagen (z. B. schalltechnisch günstige Bodenbeläge, lärmgeminderte Ballfangzäune, Abschirmanlagen wie Schallschutzwälle und -wände),
- organisatorische Maßnahmen, damit Zuschauer keine übermäßig Lärm erzeugenden Instrumente verwenden,
- betriebliche und organisatorische Maßnahmen zur schalltechnisch günstigen Gestaltung der An- und Abfahrtswege und Parkplätze.

Bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte kann die zuständige Behörde auch Betriebszeiten festsetzen (ausgenommen für Freibäder von 07:00 Uhr bis 22:00 Uhr), um die Einhaltung der Immissionsrichtwerte sicherzustellen. Dabei sollen der Schutz der Nachbarschaft und der Allgemeinheit sowie die Gewährleistung einer sinnvollen Sportausübung gegeneinander abgewogen werden. Von einer Festsetzung von Betriebszeiten soll abgesehen werden, wenn

- es sich um eine Sportanlage handelt, die dem Schulsport, der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen oder der Sportausbildung im Rahmen der Landesverteidigung dient oder
- die Sportanlage vor Inkrafttreten der [18. BImSchV] (18.07.1991) genehmigt war und die Immissionsrichtwerte um weniger als 5 dB überschritten werden (diese Regelung gilt nicht für Immissionsorte in Kurgebieten sowie für Krankenhäuser und Pflegeanstalten).

Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten weiterhin absehen, wenn bei seltenen Ereignissen

- die Geräuschimmissionen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB, keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:

tags außerhalb der Ruhezeiten	70 dB(A),
tags innerhalb der Ruhezeiten	65 dB(A),
nachts	55 dB(A)

und

- einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Dient die Anlage auch der allgemeinen Sportausübung, sind bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen die dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen bzw. Sportausbildungen im Rahmen der Landesverteidigung zuzurechnenden Teilzeiten außer Betracht zu lassen; die Beurteilungszeit wird um die dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen bzw. Sportausbildungen im Rahmen der Landesverteidigung tatsächlich zuzurechnenden Teilzeiten verringert.

Die Geräuschimmissionen, die von den der Anlage zuzurechnenden Parkflächen ausgehen, sind nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen [RLS-19] zu berechnen. Bei der Bestimmung der Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde ist, sofern keine genaueren Zahlen vorliegen, bei vergleichbaren Anlagen von gewonnenen Erfahrungswerten auszugehen.

Verkehrsräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht selten auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsräusche rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen. Hierbei ist das Berechnungsverfahren der [16. BImSchV] sinngemäß anzuwenden.

Geräusche durch den Zu- und Abgang von Zuschauern außerhalb des Anlagengeländes werden den Beurteilungspegeln der [18. BImSchV] hinzugerechnet.

## 3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung

### 3.2.1 Gewerbelärm

Zur Beurteilung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des [BImSchG] unterliegen, ist die [TA Lärm] heranzuziehen. Die [TA Lärm] beschreibt das Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen und stellt die Grundlage für die Beurteilung der Immissionen dar.

#### Immissionsrichtwerte

In der [TA Lärm] werden Immissionsrichtwerte genannt, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Wirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte gelten akzeptorbezogen. Dies bedeutet, dass die energetische Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, den Immissionsrichtwert nicht überschreiten soll. In Abhängigkeit der Nutzung des Gebietes, in dem die schutzbedürftigen Nutzungen liegen, gelten die in Tabelle 4 zusammengefassten Immissionsrichtwerte.

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
	Beurteilungszeitraum Tag	Beurteilungszeitraum Nacht
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK)	60	45

Weiterhin dürfen gemäß [TA Lärm] einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag ( $IRW_{Tmax}$ ) um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht ( $IRW_{Nmax}$ ) um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Anmerkung: Die Art der bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

In Tabelle 5 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 5: Beurteilungszeiträume nach TA Lärm

Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeit
Tag	06:00 bis 22:00 Uhr	16 Stunden
Nacht	22:00 bis 06:00 Uhr	volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel (z. B. 05:00 bis 06:00 Uhr)

### Immissionsort

Die maßgeblichen Immissionsorte befinden sich gemäß [TA Lärm] bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes [DIN 4109-1]. Bei unbebauten oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, befinden sie sich an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

### Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten<sup>1</sup> auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

Beurteilungszeitraum Tag	70 dB(A),
Beurteilungszeitraum Nacht	55 dB(A).

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB, nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

### Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Kriterien für einen Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind in der [TA Lärm] unter Ziffer 6.5 aufgeführt. Die betreffenden Zeiträume am Tag sind wie folgt definiert:

<sup>1</sup> Definierter Zeitraum gemäß Ziffer 7.2 TA Lärm: an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden.

an Werktagen	06:00 – 07:00 Uhr	20:00 – 22:00 Uhr,	
an Sonn- und Feiertagen	06:00 – 09:00 Uhr	13:00 – 15:00 Uhr	20:00 – 22:00 Uhr.

Für die aufgeführten Zeiten ist gemäß [TA Lärm] in

- Reinen und Allgemeinen Wohngebieten,
- Kleinsiedlungsgebieten,
- Kurgebieten sowie für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.

### **Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung**

Die o. a. Immissionsrichtwerte sind akzeptorbezogen. Das heißt, dass zur Beurteilung der Gesamtbelastung neben den von der zu beurteilenden Anlage verursachten Immissionen (Zusatzbelastung) auch eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, heranzuziehen ist.

Die Definition gemäß der [TA Lärm] lautet folgendermaßen:

Vorbelastung:	Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, ohne die Betriebsgeräusche der zu beurteilenden Anlage,
Zusatzbelastung:	Immissionsbeitrag durch die zu beurteilende Anlage,
Gesamtbelastung:	Immissionen aller Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt.

Eine Vorbelastung in dem zu beurteilenden Gebiet muss gemäß Ziffer 3.2.1 [TA Lärm] nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage soll auch dann nicht versagt werden, wenn die Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung überschritten werden und dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

## 4 Geräuscheinwirkungen durch Sporteinrichtungen

### 4.1 Beschreibung der Sportanlagen

Wie der folgenden Abbildung zu entnehmen ist, befindet sich der neue Sportkomplex im südöstlichen des Geltungsbereiches vorgesehen. Der Tennisplatz, ein verbleibender Kunstrasenplatz sowie der Gebrauchshundesportverein befinden sich westlich außerhalb des Geltungsbereichs.

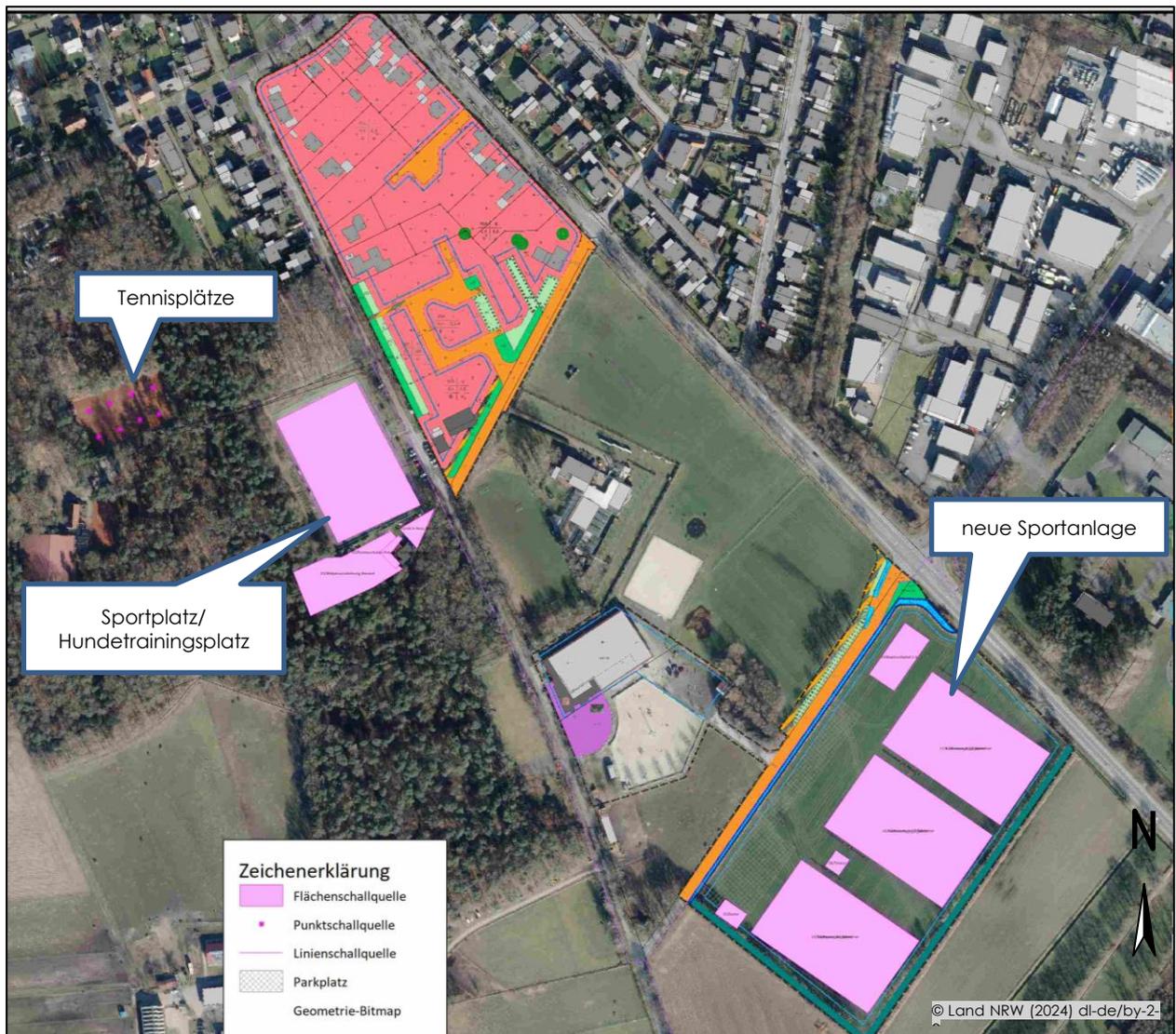


Abbildung 2: Darstellung mit Lage des Geltungsbereiches und sportlichen Emissionsquellen

In Abstimmung mit der Stadt Gronau wird im Rahmen der Untersuchung die für die geplante und verbleibenden Spielfelder eine zulässige Nutzung in Hinblick auf die Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen der [18. BImSchV] innerhalb des Plangrundstück ermittelt. Die Tennisanlage wird als

kontinuierlich genutzt berücksichtigt. Die Nutzung der Anlage für den Schulsport ist dabei auszuschließen. Die Nutzung der Flächen des Gebrauchshundesportvereins wird entsprechend der Information des 1. Vorsitzenden in die Beurteilung eingestellt. Nachfolgend werden die in der Untersuchung als schalltechnisch relevant berücksichtigten Betriebsvorgänge tabellarisch dargestellt.

Tabelle 6: Betriebsbeschreibung Tageszeitraum innerhalb der Ruhezeiten (20:00 – 22:00Uhr)

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz je Vorgang
<b>Neue Sportanlage/verbleibendes Spielfeld</b>		
<b>Fahrbewegungen</b>		
Pkw-Bewegungen (Neue Anlage)	An- und Abfahrt von 130 Pkw zum Parkplatz des Vereinsheims sowie 260 Pkw-Parkbewegungen (Neue Anlage)	gemäß [PLS]
<b>Nutzungen im Freien</b>		
Meisterschaftsspiele Fußball (Neue Anlage)	Auf den 3 Fußballfeldern kontinuierlicher Spielbetrieb mit jeweils 150 Zuschauern	gemäß [VDI 3770]
Spiel-/Trainingsbetrieb (Neue Anlage)	Auf den 3 Spielfeldern kontinuierlicher Spielbetrieb ohne Zuschauer	gemäß [VDI 3770]
Socken (Neue Anlage)	Kontinuierlicher Spielbetrieb auf dem Sockerspielfeld	gemäß [VDI 3770]
Kommunikation Personen (Neue Anlage)	zu 100 % 20 gehoben sprechende Personen im Außenbereich des Vereinsheims	gemäß [VDI 3770]
Training Fußball (Bestandsfeld)	Kontinuierlicher Trainingsbetrieb	gemäß [VDI 3770]
<b>Tennisanlage</b>		
Aufschlag Tennis	4 Tennisplätze über 2 St. Kontinuierlich bespielt	gemäß [VDI 3770]
<b>Hundeplatz</b>		
<b>Fahrbewegungen</b>		
Pkw-Bewegungen	An- und Abfahrt von 15 Pkw zum Parkplatz des Vereinsheims sowie 30 Pkw-Parkbewegungen	gemäß [PLS]
<b>Nutzungen im Freien</b>		
Hund im Pkw	bellende Hunde in den geparkten Pkw auf dem Parkplatz östlich des Vereinsheims	gemäß [VDI 3770]
bellenden Hund auf Kommando	zu 100 % Schutzausbildung Training auf dem Hundeübungsplatz über 2 Std.	gemäß [VDI 3770]
Kommunikation Personen	zu 100 % 30 gehoben sprechende Personen im Außenbereich des Vereinsheims	gemäß [VDI 3770]

## 4.2 Beschreibung der Emissionsansätze

### 4.2.1 Neue Sportanlage/verbleibendes Spielfeld

Der neue Sportkomplex umfasst insgesamt 3 Fußballfelder, 3 Beachvolleyballfelder, 1 Callastenic Bereich, Umkleide- und Vereinsgebäude sowie einen Parkplatz mit 107 Stellplätzen. Die Lage der Komponenten sind dem Lageplan im Anhang zu entnehmen.

Zur Ermittlung der Geräuschemission des geplanten Sportkomplexes und des verbleibenden Fußballfeldes wird das Berechnungsverfahren der [VDI 3770] herangezogen. Dieses Verfahren berücksichtigt als maßgebliche Geräuschquellen die Spieler und die Schiedsrichterpfiffe auf dem Spielfeld und die Kommunikationsgeräusche der Zuschauer am Spielfeldrand.

#### Spielbetrieb Fußball

Wesentliche Einflussgröße bei der Berechnung der Schallemissionswerte ist die Anzahl **n** der Zuschauer, da nicht nur deren Kommunikationsgeräusche, sondern auch der Schalleistungspegel der Schiedsrichterpfiffe aufgrund des ansteigenden Grundgeräuschpegels mit diesem Wert zunimmt. Die Schalleistungspegel für den Fußball-Spielbetrieb werden wie folgt berechnet:

$L_{WA,T} = 73,0 + 20 \cdot \log(1 + n)$ in dB(A)	für die Schiedsrichterpfiffe bei $n \leq 30$ Zuschauern,
$L_{WA,T} = 98,5 + 3 \cdot \log(1 + n)$ in dB(A)	für die Schiedsrichterpfiffe bei $n > 30$ Zuschauern,
$L_{WA,T} = 80,0 + 10 \cdot \log(n)$ in dB(A)	für die Zuschauer,
$L_{WA,T} = 94$ dB(A)	für die Spieler.

Hierbei ist:

$L_{WA,T}$  der auf die Einwirkzeit **T** bezogene A-bewertete Schalleistungspegel,  
**n** die Zuschauerzahl.

In Hinblick auf eine konservative Nutzung werden ergeben sich nach oben beschriebenen Berechnungsverfahren für die berücksichtigte Nutzung folgende Emissionswerte:

Tabelle 7: Schallemissionen Spielbetrieb

Belegung	Beurteilungszeitraum	Geschätzte Zuschauerzahl	Einwirkzeit des Spielbetriebs	Schalleistungspegel $L_{WA,T}$ in dB(A)		
				Spieler	Schiedsrichter/Trainer	Zuschauer
Meisterschaftsspiel	Ruhezeitraum an Sonn-/Feiertagen von 13:00 bis 15:00Uhr oder an Werktagen 20:00 bis 22:00 Uhr	150 Personen	120 min	94	105	101,8
Trainingsspiel	Ruhezeitraum an Sonn-/Feiertagen von 13:00 bis 15:00Uhr oder an Werktagen 20:00 bis 22:00 Uhr	10 Personen	120 min	94	94	90,0

Bei der Schallimmissionsprognose wird im vorliegenden Fall zwischen Spielfeld (Spieler und Schiedsrichterpfiffe) und dem Zuschauerbereich unterschieden. Die Schallemission wird gleichmäßig über das gesamte Spielfeld verteilt mit einer Höhe von 1,6 m über Platzniveau angenommen. Die Schallemission der Zuschauer wird gleichmäßig verteilt auf den gesamten Stehplatzbereich verteilt. Für die Stehplatzbereiche wird eine Quellenhöhe von 1,6 m über Platzniveau, angesetzt.

### Kurzzeitige Geräuschspitzen

Kurzzeitige Geräuschspitzen werden beim Fußball insbesondere durch Schiedsrichter- bzw. Trainerpfiffe verursacht. Nach [VDI 3770] ist hierfür beim Trainingsbetrieb ein mittlerer Maximal-Schalleistungspegel von  $L_{WA,max} = 118$  dB(A) zu berücksichtigen.

### Spielbetrieb Beachvolleyball

Die [VDI 3770] identifiziert als maßgebliche Geräuschquellen beim Betrieb eines Beachvolleyballfeldes Ballschlag- und Kommunikationsgeräusche. Erstere entstehen beim Aufschlag, beim Angriff und beim Zuspülen des Balls, letztere z. B. durch Zurufe wie „Aus“ oder die Mitteilung des Spielstands. Schiedsrichter kommen nur im Rahmen von Turnieren zum Einsatz.

Zur Ermittlung der Geräuschemission für den Beachvolleyball-Spielbetrieb werden die Angaben der [VDI 3770] wie folgt herangezogen:

Tabelle 8: Schallemissionen von Kommunikationsgeräuschen

Spielbetrieb	L <sub>WA</sub> in dB(A)	Impulszuschlag K <sub>I</sub> * in dB(A)	L <sub>WAm</sub> in dB(A)
Spiel (2:2 Personen)	84	9	108

Die Schallemission wird gleichmäßig über das gesamte Spielfeld verteilt mit einer Höhe von 1,6 m über Platzniveau angenommen. Die Geräusche von Zuschauern werden entsprechend dem Fußballbetrieb ermittelt.

### Terrasse

Maßgebliche Geräuschquellen von Freisitzflächen sind Kommunikationsgeräusche. Die sprachliche Geräuschemission von Menschen hat in der Regel das Ziel, anderen eine bestimmte Information oder ein Gefühl mitzuteilen. Die Ermittlung der dabei verursachten Geräuschemission basiert auf dem Schallleistungspegel der Personen und erfolgt gemäß [VDI 3770]:

$$L_{WA} = L_{WA,1} + 10 \cdot \log(n) + 10 \cdot \log(k/100\%) \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- L<sub>WA</sub>** der Schallleistungspegel in dB(A),
- L<sub>WA,1</sub>** der Schallleistungspegel einer sprechenden Person in dB(A),
- n** die Anzahl der Personen im Aufenthaltsbereich,
- k** der Anteil der gleichzeitig sprechenden Personen in % (im Planungsfall: 50 %).

Bei Anwendung des Verfahrens auf Freisitzflächen, die nicht Teil einer Sportanlage sind, ist insbesondere bei wenigen Personen eine Impulshaltigkeit zu berücksichtigen, da die Geräuschemissionen maßgeblich durch einzelne Sätze der Personen bestimmt werden. Gemäß [VDI 3770] wird der Zuschlag wie folgt berechnet:

$$K_I = 9,5 - 4,5 \cdot \log(n) \geq 0 \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- n** die Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen im Aufenthaltsbereich.

Bei der Ermittlung des Schallleistungspegels wird auf Grundlage der Art der Freisitzfläche von einer gehobenen Sprechweise der Personen ausgegangen.

Folgender Schallleistungspegel ergibt sich für die Terrasse bei 20 anwesenden Personen ohne zu berücksichtigenden Impulszuschlag:

Tabelle 9: Schallemissionen von Kommunikationsgeräuschen

Anzahl der Personen	k-Wert in %	L <sub>WA</sub> pro Person in dB(A)	Impulszuschlag in dB(A)	Informationszuschlag in dB(A)	L <sub>WA</sub> in dB(A)
Terrasse: 20	50	Sprechen gehoben 70	-	-	80

Die Quellhöhe über Fußbodenniveau wird für sitzende Personen mit 1,2 m angesetzt.

Spitzenpegel von Einzelereignissen (Rufen) werden mit einem Schallleistungspegel von  $L_{WAmax} = 86$  dB(A) berücksichtigt.

Bei der Beurteilung von Außenaufenthalt von Personen ist das individuelle Verhalten der Gäste maßgebend. Anzumerken ist, dass in Abhängigkeit des Verhaltens der Gäste daher durchaus geringere, bei sozialem Fehlverhalten aber auch höhere Geräuschpegel als in dem Gutachten dargestellt auftreten können.

### Parkplatzgeräusche

Der geplante Sportkomplex sieht für die Besucher einen Parkplatz mit bis zu 130 Stellplätze vor. Die Schallemissionen eines Sportanlagenparkplatzes (beschrieben durch den flächenbezogenen Schallleistungspegel  $L_w''$ ) werden gemäß [18. BImSchV] nach [RLS-19], mit

$$L_w'' = 63 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(\mathbf{N} \cdot \mathbf{n}) + \mathbf{D}_{P,PT} - 10 \cdot \log\left(\frac{\mathbf{P}}{1\text{m}^2}\right)$$

Hierbei ist:

- N** die Anzahl der Bewegungen/Stunde und Stellplatz,
- n** die Anzahl der Stellplätze,
- D<sub>P</sub>** der Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen (für Pkw-Parkplätze 0 dB),
- P** Parkplatzfläche bzw. Teilfläche in m<sup>2</sup>.

Für den der Sportanlage zuzuordnenden Parkplatz wird nach Maßgabe der [VDI 3770] von einer kompletten Beparkung vor den Spielen und einer kompletten Entleerung nach den Spielen ausgegangen. Bei 130 vorhandenen Stellplätzen ergibt sich somit im Beurteilungszeitraum 2 Stunden eine Frequentierung von 1 Bewegungen/h je Stellplatz.

Der Schalleistungspegel des Parkplatzes berechnet sich damit gemäß [RLS-19] bzw. [PLS] hinsichtlich der Geräuschspitzen zu:

Tabelle 10: Emissionsparameter Parkplatz Sportanlage

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Parkplatz der Sportanlage	$L_W = 84,1 \text{ dB(A)}$	$L_{W\text{Amax}} = 99,5 \text{ dB(A)}$

Der gesamte Schalleistung wird als Flächenschallquelle mit einer Quellenhöhe von 0,5 m angesetzt.

#### 4.2.2 Tennisplätze

Im vorliegenden Fall wird bei der Berechnung der Geräuschemissionen durch die Tennisplätze das überschlägige Verfahren der [VDI 3770] zur Ermittlung der Emissionswerte herangezogen. Dieses Verfahren sieht vor, jedem Tennisfeld für die Dauer der Bespielung einen Schalleistungspegel von  $L_{W\text{A}T\text{eq}} = 93 \text{ dB}$  oder jedem Aufschlagpunkt des jeweiligen Feldes einen Schalleistungspegel von  $L_{W\text{A}T\text{eq}} = 90 \text{ dB}$  zuzuordnen. Dabei wird eine mittlere Quellhöhe von 2 m berücksichtigt.

Hinweis: Die Anwendung des überschlägigen Verfahrens führt bei Betrachtung größerer Tennisanlagen zu einer Überschätzung der Immissionen. Die mit dem überschlägigen Verfahren ermittelten Beurteilungspegel für Tennisanlagen liegen auf der sicheren Seite.

#### 4.2.3 Gebrauchshundesportverein

Unmittelbar östlich des Plangebietes befindet sich der Gebrauchshundesportverein Verein für Deutsche Schäferhunde (SV) e.V. Ortsgruppe EPE. Nach Information des 1. Vorsitzenden findet auf der Anlage mehrmals wöchentlich Hundetraining für Schutz-, Spür- und Begleithunde statt.

Während der Zeit von 18:00 bis 20:00 Uhr findet Aufmerksamkeitstraining statt. Ab 20:00 Uhr beginnt das Schutzhund Training. Die jeweilige Trainingseinheit umfasst ca. 10 - 15 min, die Belegung erfolgt dabei jeweils nur durch 1 Hundeführer mit seinem Hund. Ziel der Ausbildung ist es unter anderen, auf Kommando zu bellen.

Die sächsische Freizeitlärmrichtlinie gibt in Kapitel 15 für Hundedressurplätze folgende Mittelwerte bezogen auf eine Trainingsdauer von 2 Stunden an.

Tabelle 11: Zusammenstellung der Signalkenngrößen von Emissionen auf Hundesportanlagen als Mittelwert für die Dauer einer Trainingseinheit (außer Einzelhund)

Anzahl der Personen	L <sub>WA</sub> pro Trainingseinheit 60 min. in dB(A)	Impulszuschlag in dB(A)
Hunde im Auto	81,0	10,6
Sozialisierung Welpen, Training	102,0	6,9
Schutzdienst, Training	94,7	7,6
Anzahl der Personen	L <sub>WA</sub> Einzelhund in dB(A)	Impulszuschlag in dB(A)
Einzelhund	105,8	7,9

Zur Beurteilung der Geräuscheinwirkungen innerhalb des Plangebietes wird für des als schalltechnisch maßgeblichen Beurteilungszeitraum innerhalb der abendlichen der Ruhezeiten über den Zeitraum von 2 h ein Schutzdiensttraining gleichmäßig auf der Fläche verteilt berücksichtigt.

Der Verein verfügt darüber hinaus über ein Vereinsheim mit Außengrillbereich. Das Vereinsheim wird ausschließlich im Rahmen des Trainings oder vereinseigener Veranstaltungen genutzt.

Bei der Ermittlung des Schalleistungspegels wird für die Freisitzfläche von einer gehobenen Sprechweise der Personen ausgegangen. Folgender Schalleistungspegel ergibt sich für die Terrasse bei 20 anwesenden Personen:

Tabelle 12: Schallemissionen von Kommunikationsgeräuschen

Anzahl der Personen	k-Wert in %	L <sub>WA</sub> pro Person in dB(A)	Impulszuschlag in dB(A)	Informationszuschlag in dB(A)	L <sub>WA</sub> in dB(A)
Terrasse: 20	50	Sprechen gehoben 70	5	-	85

Die Quellhöhe über Fußbodenniveau wird für sitzende Personen mit 1,2 m angesetzt.

### Parkplatzgeräusche

Den Vereinsmitgliedern und Besuchern des Hundeplatzes stehen östlich des Vereinsheim ca. 15 Parkplätze zur Verfügung. Der Schalleistungspegel des Parkplatzes berechnet sich gemäß [RLS-19] zu:

Tabelle 13: Emissionsparameter Parkplatz Sportanlage

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Parkplatz der Sportanlage	$L_w = 74,8 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 99,5 \text{ dB(A)}$

Der gesamte Schalleistung wird als Flächenschallquelle mit einer Quellenhöhe von 0,5 m angesetzt.

### 4.3 Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

#### 4.3.1 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am 11. Mai 2022 durchgeführten Ortstermins sowie der vorliegenden Planung werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 3 dargestellten Immissionsorte betrachtet.



Abbildung 3: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Hierfür gelten die in Tabelle 14 angegebenen Immissionsrichtwerte der [18. BImSchV] für die Tages-, Ruhe- und Nachtzeit:

Tabelle 14: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach der 18. BImSchV für die Tages-, Ruhe- und Nachtzeit*

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung	Geschoss	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)			
			Tag	Ruhezeit		Nacht
				morgens	tagsüber	
IP1/Plan Baugrenze	EG	WA	55	50	55	40
IP1/Plan Baugrenze	1.OG	WA	55	50	55	40
IP2/Plan Baugrenze	EG	WA	55	50	55	40
IP2/Plan Baugrenze	1.OG	WA	55	50	55	40
IP3/Baugrenze Plan	EG	WA	55	50	55	40
IP3/Baugrenze Plan	1.OG	WA	55	50	55	40
IP3/Baugrenze Plan	2.OG	WA	55	50	55	40
IP4/Whs Am Königsweg	EG	GE	65	60	65	50
IP4/Whs Am Königsweg	1.OG	GE	65	60	65	50
IP5/Whs Nienborger Damm	EG	MI	60	55	60	45
IP5/Whs Nienborger Damm	1.OG	MI	60	55	60	45
IP6/Whs Nienborger Damm	EG	MI	60	55	60	45
IP6/Whs Nienborger Damm	1.OG	MI	60	55	60	45
IP7/Whs Gerdingsseite 2	EG	MI	60	55	60	45

#### 4.4 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgen nach dem in der Sportanlagenlärmschutzverordnung vorgeschriebenen Verfahren unter Anwendung der [VDI 2714] und [VDI 2720-1]. Hierzu wird die qualitätsgesicherte Software MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in ihrer aktuellen Softwareversion (8.2) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Schallpegeln für eine Schwerpunktfrequenz von 500 Hz durchgeführt. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant – berücksichtigt. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wird auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen in das Berechnungsmodell eingestellt.

Nach dem Berechnungsverfahren der [VDI 2714] wird der äquivalente Dauerschalldruckpegel  $L_s$  in dB(A) berechnet:

$$L_s = L_W + DI + K_o - D_s - D_L - D_{BM} - D_D - D_G - D_e \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

$L_s$	der Schalldruckpegel am Immissionsort,
$L_W$	der Schallleistungspegel,
$DI$	das Richtwirkungsmaß,
$K_o$	das Raumwinkelmaß,
$D_s$	das Abstandsmaß,
$D_L$	das Luftabsorptionsmaß,
$D_{BM}$	das Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß,
$D_D$	das Bewuchsdämpfungsmaß,
$D_G$	das Bebauungsdämpfungsmaß,
$D_e$	das Einfügungsdämmmaß eines Schallschirmes.

Die einzelnen Geräuschquellen mit deren Emissionspegeln und die Parameter der Schallausbreitungsberechnung können dem Anhang entnommen werden.

## 4.5 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

### 4.5.1 Beurteilungspegel tageszeitliche Ruhezeit

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für die geplante und bestehenden Sportanlagen sind auf der Grundlage der in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätze mit folgenden Beurteilungspegeln  $L_r$  in dB(A) für die Beurteilungszeiträume Ruhezeit am Tag als energetische Summe der Schalldruckpegel  $L_s$  in dB(A) aller Einzelquellen anzugeben:

Tabelle 15: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV sowie den Beurteilungspegeln für die tageszeitliche Ruhezeiten*

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung	IRW <sub>RZ,tags</sub> in dB(A)	L <sub>r,RZ,tags</sub> in dB(A)
IP1/Plan Baugrenze	55	51
IP1/Plan Baugrenze	55	52
IP2/Plan Baugrenze	55	54
IP2/Plan Baugrenze	55	55
IP3/Baugrenze Plan	55	51
IP3/Baugrenze Plan	55	52
IP3/Baugrenze Plan	55	53
IP4/Whs Am Königsweg	65	53
IP4/Whs Am Königsweg	65	53
IP5/Whs Nienborger Damm	60	48
IP5/Whs Nienborger Damm	60	49

<b>Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung</b>	<b>IRW<sub>RZ,tags</sub> in dB(A)</b>	<b>L<sub>r,RZ,tags</sub> in dB(A)</b>
IP6/Whs Nienborger Damm	60	47
IP6/Whs Nienborger Damm	60	48
IP7/Whs Gerdingsseite 2	60	49

Die Geräuscheinwirkungen durch die innerhalb und außerhalb des Plangebietes bestehenden und geplanten Sportanlagen sind der farbigen Isophonenkarte im Anhang zu entnehmen.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass unter den im Gutachten zugrunde gelegten Betriebsbedingungen die geltenden Immissionsrichtwerte in den tageszeitlichen Ruhezeiten und somit auch bei gleicher Nutzung außerhalb der Ruhezeiten an den untersuchten Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden. Konflikte durch den Neubau der Sportanlage sind nicht zu prognostizieren. Die geplante Wohnbebauung ist unter der Voraussetzung umsetzbar, dass der verbleibende Kunstrasenplatz ausschließlich zu Trainingszwecken genutzt wird. Bezüglich des Hundeplatzes sind bei der Durchführung von Schutzhund Training innerhalb der tageszeitlichen Ruhezeiten ebenfalls keine Konflikte zu erwarten.

#### **4.5.2 Betrachtung der Vorbelastung**

Eine relevante Vorbelastung durch weitere Anlagen, für die die [18. BImSchV] gilt, ist nach Inaugenscheinnahme vor Ort nicht auszugehen, sodass eine unzulässige Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte in der Gesamtbelastung nicht zu prognostizieren ist. Auf eine nähere Untersuchung kann daher u. E. verzichtet werden.

## 5 Geräuscheinwirkungen durch Verkehr

### 5.1 Beschreibung des einwirkenden Verkehrslärms

Um den Immissionsschutz innerhalb des Plangebietes sicherzustellen, werden die aus den angrenzenden Verkehrswegen einwirkenden Straßenverkehrslärmimmissionen wie in Abbildung 4 ermittelt. Da der Nienborger Damm im Bereich der geplanten Wohnbebauung ausschließlich durch Anliegerverkehr genutzt wird, beschränkt sich die Betrachtung auf den Verkehr auf der Nienborger Straße.



Abbildung 4: Übersicht der betrachteten Straßenführungen

Das Rechenverfahren für die Ermittlung von Lärmpegeln an Straßen wird durch die [DIN 18005] vorgegeben und in der [16. BImSchV] bzw. [RLS-19] näher beschrieben.

## 5.2 Beschreibung der Emissionsansätze

### 5.2.1 Straßenverkehr

Die Schallemissionen einer Straße (beschrieben durch den längenbezogenen Schalleistungspegel  $L'_W$ ) werden nach den [RLS-19] aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke **DTV**, den Anteilen der Fahrzeuggruppen Lkw1 ( $p_1$ ), Lkw2 ( $p_2$ ) und ggfs. Motorrädern ( $p_3$ ) in %, den zulässigen Geschwindigkeiten  $v$  der Fahrzeuggruppen und dem Typ der Straßendeckschicht berechnet. Hinzu kommen gegebenenfalls Zuschläge für die Längsneigung der Straße, für Mehrfachreflexionen und für die Störwirkung von lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder Kreisverkehrsplätzen.

$$L'_W = 10 \log[M] + 10 \log \left[ \frac{100 - p_1 - p_2 - p_3}{100} * \frac{10^{0,1L_{W,Pkw}}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} * \frac{10^{0,1L_{W,Lkw1}}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} * \frac{10^{0,1L_{W,Lkw2}}}{v_{Lkw2}} + \frac{p_3}{100} * \frac{10^{0,1L_{W,LKW2}}}{v_{Pkw}} \right] - 30$$

mit

<b>M</b>	die maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h,
<b><math>L_{W,Fzg}</math></b>	Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw 1, Lkw 2 und ggfs. Motorräder) bei der jeweiligen Geschwindigkeit in dB. Dieser ergibt sich aus einem Grundwert je Fahrzeugart und den Einflussfaktoren Geschwindigkeit, Straßenoberfläche, Längsneigung, Knotenpunkte und Mehrfachreflexionen,
<b><math>v_{Fzg}</math></b>	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw 1, Lkw 2 und ggfs. Motorräder) in km/h,
<b>p1</b>	der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 1 am DTV in %,
<b>p2</b>	der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 2 am DTV in %,
<b>p3</b>	der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Motorrad am DTV in %.

Die im Jahr 2020 durchgeführten Verkehrszählungen der Nienborger Straße wurden Seitens der Stadt Gronau zur Verfügung gestellt. In Hinblick auf eine ausreichende Prognosesicherheit werden die Zähldaten auf den Prognosefall 2035 hochgerechnet.

Die Aufteilung des Verkehrs wird gemäß den Vorgaben der [RLS-19] für die vorliegende Straßengattung auf den Tages- und Nachtzeitraum vorgenommen. Der Lkw-Anteil, auf den Tages- und den Nachtzeitraum, wird zunächst nach den Berechnungsvorschriften für Regionszählstellen der Bundesanstalt für Straßenwesen ermittelt und im Anschluss gemäß den Vorgaben der [RLS-19] auf die Fahrzeuggruppen p1 und p2 aufgeteilt.

Die Eingangsdaten für die Emissionsberechnungen und die hieraus berechneten Emissionspegel  $L'_W$  für den Tages- und Nachtzeitraum sind in den nachfolgenden Tabellen zusammengefasst.

Tabelle 16: Emissionsansatz Straßenverkehr je Fahrtrichtung, bezogen auf den Prognosehorizont 2035

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug- typ	Verkehrszahlen				Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Knotenpunkt		Mehrfach- reflektion dB(A)	Steigung Min / Max %	Emissionspegel	
			M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	v(T) km/h	v(N) km/h		Typ	Abstand m			Lw(T) dB(A)	Lw(N) dB(A)
Nienburger Straße, Süd / Süd															
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	8150	Pkw Lkw1 Lkw2 Krad	441.4 10.3 16.9 -	74.9 3.0 3.6 -	94.2 2.2 3.6 -	91.9 3.7 4.4 -	50 50 50 50	50 50 50 50	Nicht geriffelter Gussasphalt	Kreisverkehr	0 - 120	-	0.1	81.1 - 83.1	73.8 - 75.7
0+120	8150	Pkw Lkw1 Lkw2 Krad	441.4 10.3 16.9 -	74.9 3.0 3.6 -	94.2 2.2 3.6 -	91.9 3.7 4.4 -	50 50 50 50	50 50 50 50	Nicht geriffelter Gussasphalt	Kreisverkehr	-	-	-0.4 - 0.1	81.1	73.8
0+392	8150	Pkw Lkw1 Lkw2 Krad	441.4 10.3 16.9 -	74.9 3.0 3.6 -	94.2 2.2 3.6 -	91.9 3.7 4.4 -	70 70 70 70	70 70 70 70	Nicht geriffelter Gussasphalt	Kreisverkehr	-	-	-0.4 - 0.0	84.1	76.9
Kreisverkehr Nienburger Straße / Kreisverkehr															
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	4625	Pkw Lkw1 Lkw2 Krad	255.6 4.0 6.4 -	43.7 1.2 1.4 -	96.1 1.5 2.4 -	94.5 2.5 3.0 -	30 30 30 30	30 30 30 30	Nicht geriffelter Gussasphalt	Kreisverkehr	0 - 45	-	-0.5 - 1.3	76.6 - 77.3	69.3 - 70.0
0+050	4625	Pkw Lkw1 Lkw2 Krad	255.8 3.7 6.4 -	43.6 1.2 1.4 -	96.2 1.4 2.4 -	94.3 2.6 3.1 -	30 30 30 30	30 30 30 30	Nicht geriffelter Gussasphalt	Kreisverkehr	5 - 25	-	-1.4 - 0.5	76.8 - 77.1	69.7 - 70.0
0+070	4625	Pkw Lkw1 Lkw2 Krad	255.8 3.7 6.4 -	43.6 1.2 1.4 -	96.2 1.4 2.4 -	94.3 2.6 3.1 -	30 30 30 30	30 30 30 30	Nicht geriffelter Gussasphalt	Kreisverkehr	-	-	-	76.8	69.7
Nienburger Straße / Nord															
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	9250	Pkw Lkw1 Lkw2 Krad	511.7 7.4 12.8 -	87.2 2.4 2.9 -	96.2 1.4 2.4 -	94.3 2.6 3.1 -	50 50 50 50	50 50 50 50	Nicht geriffelter Gussasphalt	Kreisverkehr	-	-	0.0	76.8 - 81.4	69.7 - 74.0

Hierbei ist:

- DTV** die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h,  
**M** die maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h,  
**p1** der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 1 Tag/Nacht in %,  
**p2** der prozentuale Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw 2 Tag/Nacht in %,  
**v<sub>max</sub>** die für den betreffenden Straßenabschnitt zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h für Pkw und Lkw, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 90 km/h für Lkw bzw. 130 km/h für Pkw,  
**L<sub>w</sub>** längenbezogener Schalleistungspegel.

### 5.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Straßenverkehr erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der [16. BImSchV] bzw. der [RLS-19] mit dem qualitätsgesicherte Programmsystem SoundPLAN 8.2.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen im Plangebiet erfolgt in Form von Schallimmissionsplänen flächenmäßig in einem festgelegten Raster, wobei für jede Rasterfläche im Untersuchungsgebiet ein Immissionspunkt gesetzt wird. Die Darstellung der Schallimmission im Plangebiet erfolgt für das Erdgeschoss bis hin zum 3. Obergeschoss mit Bestandsbebauung. Eine Darstellung der Ergebnisse ohne Bestandsbebauung erfolgt darüber hinaus im Anhang.

In den Schallimmissionsplänen können die Orientierungswerte wie folgt abgelesen werden:

Tabelle 17: Farbwechsel Orientierungswerte (Farbkodierung gemäß DIN 18005-2)

Gebietsausweisung	Tag	Nacht
Allgemeine Wohngebiete (WA)	<p><b>55 dB(A)</b></p> <p>Farbwechsel braun/orange</p>   <p>&gt;50-55 dB(A)    &gt;55-60 dB(A)</p>	<p><b>45 dB(A)</b></p> <p>Farbwechsel dunkelgrün/gelb</p>   <p>&gt;40-45 dB(A)    &gt;45-50 dB(A)</p>
Mischgebiete (MI)	<p><b>60 dB(A)</b></p> <p>Farbwechsel orange/rot</p>   <p>&gt;55-60 dB(A)    &gt;60-65 dB(A)</p>	<p><b>50 dB(A)</b></p> <p>Farbwechsel gelb/braun</p>   <p>&gt;45-50 dB(A)    &gt;50-55 dB(A)</p>

In einer ersten Abbildung wird bezogen auf den 2. Obergeschoss die Geräuschsituation für den gesamten Geltungsbereich dargestellt.

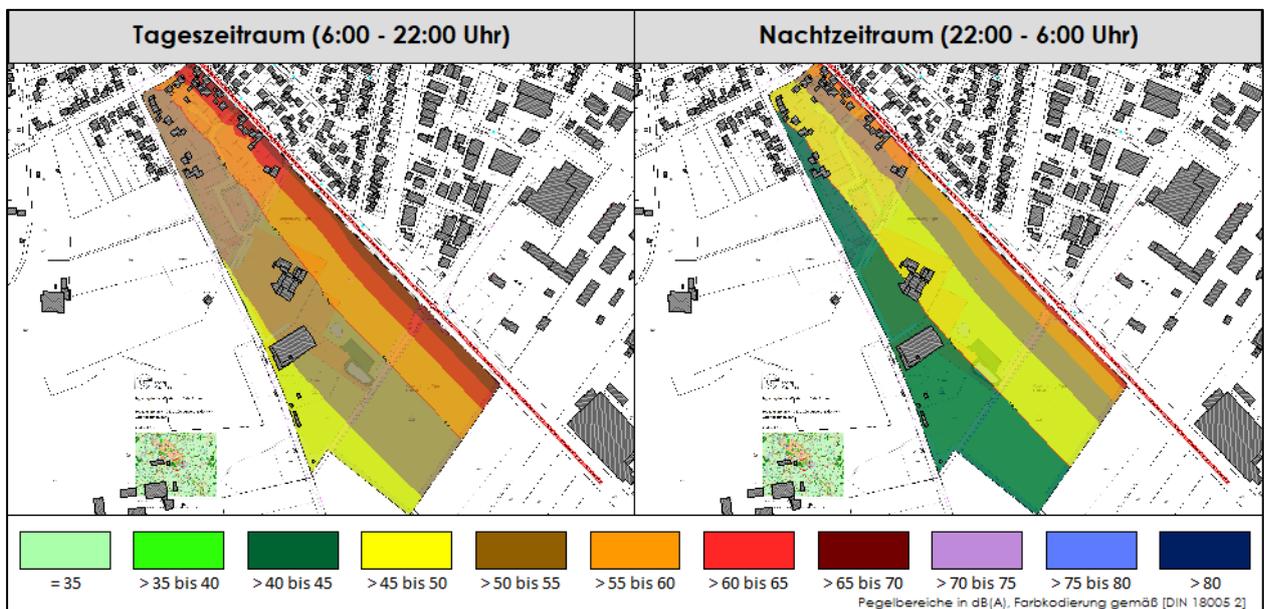


Abbildung 5: Beurteilungspegel Straßenverkehr im 2. Obergeschoss mit Bestandsbebauung, gesamter Geltungsbereich

In Hinblick auf die im Geltungsbereich als Allgemeines Wohngebiet geplante Wohngebietsnutzung wird im Folgenden die Geräuschsituation für diesen Bereich dargestellt.

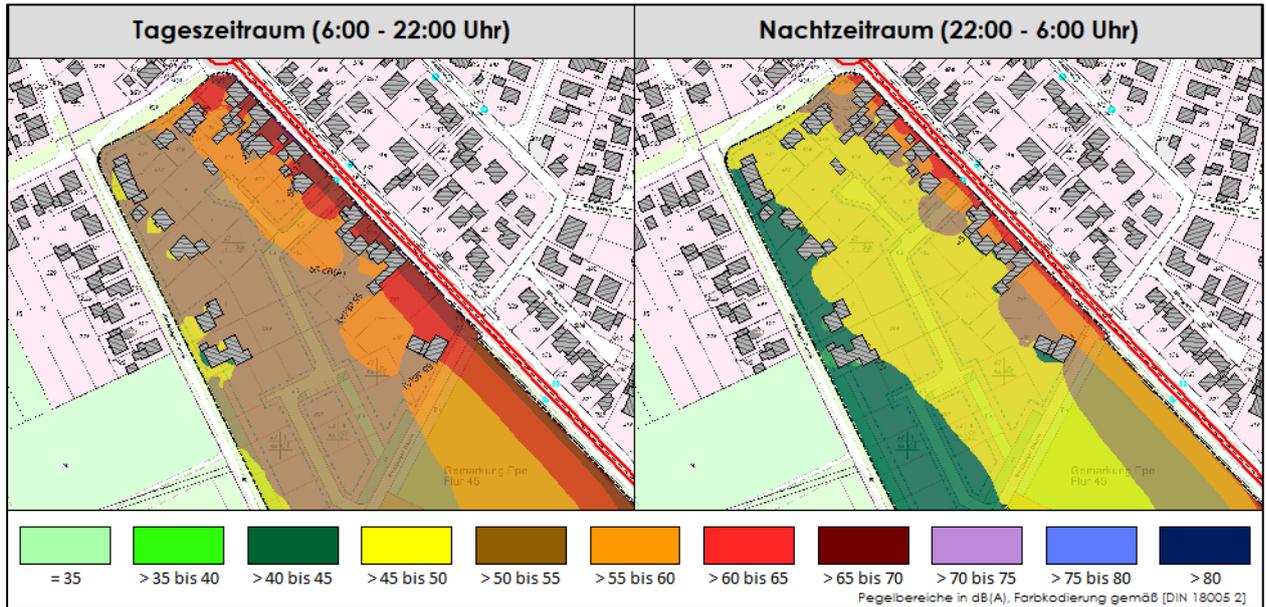


Abbildung 6: Beurteilungspegel Straßenverkehr im Erdgeschoss mit Bestandsbebauung

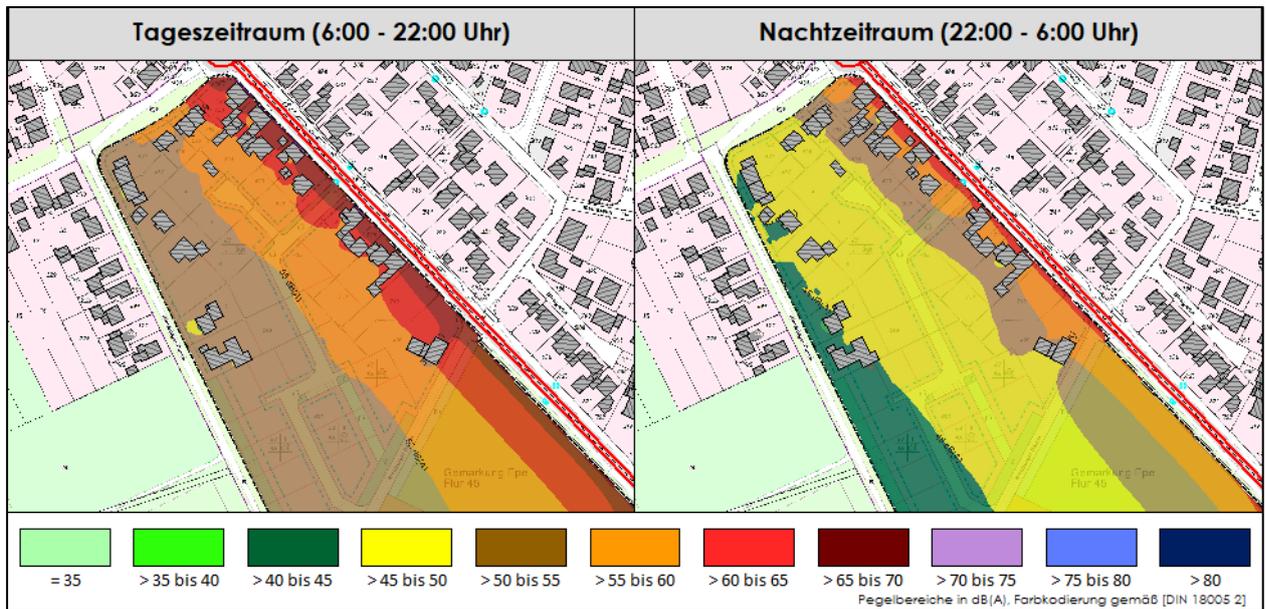


Abbildung 7: Beurteilungspegel Straßenverkehr im 1. Obergeschoss mit Bestandsbebauung

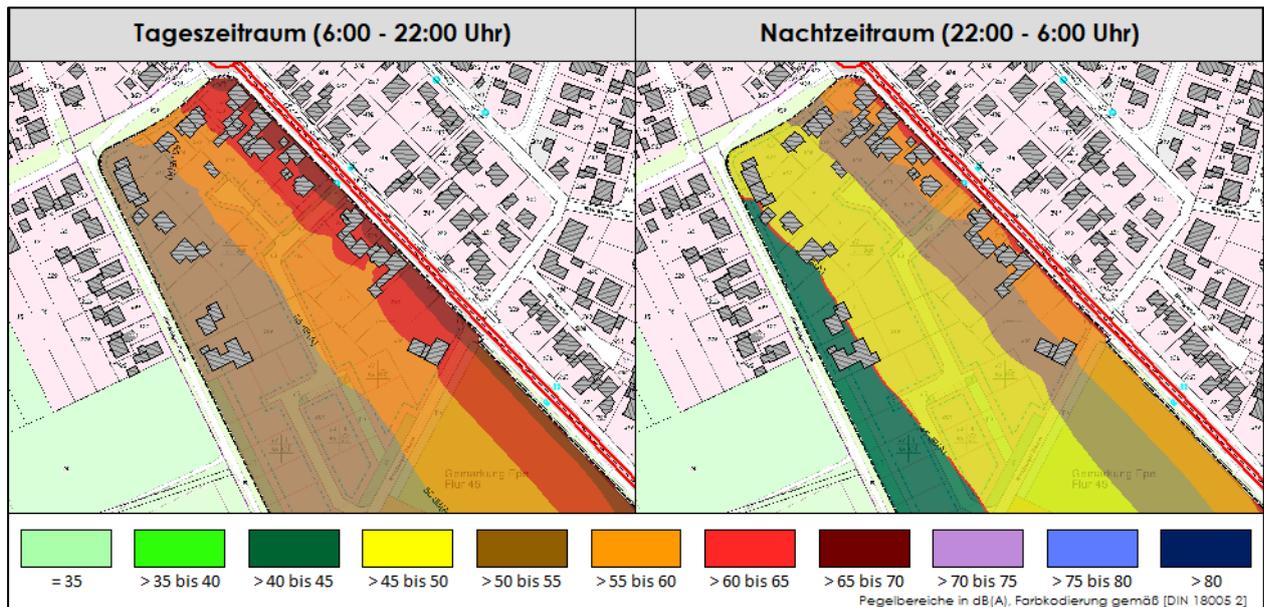


Abbildung 8: Beurteilungspegel Straßenverkehr im 2. Obergeschoss mit Bestandsbebauung

Wie aus den Schallimmissionsplänen Abbildung 6 bis Abbildung 8 zu ersehen ist, ergibt sich für das Plangebiet in Bezug auf die gebietsspezifischen schalltechnischen Orientierungswerte des [DIN 18005 Bbl. 1] für den Straßenverkehr Folgendes:

- Die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) von zur Tageszeit 55 dB(A) mit der Farbgebung braun werden im Erdgeschoss bis in eine Tiefe von ca. 68 m überschritten. Mit zunehmender Geschosshöhe steigt die Überschreitungstiefe auf 88 m. Von Verkehrslärm am stärksten beeinträchtigt sind damit die im Nahbereich der Straße befindlichen Bestandsbebauung.
- In der Nachtzeit steigt die Überschreitungstiefe der für Allgemeine Wohngebiete (WA) anzustrebenden Orientierungswerte von 45 dB(A) mit der Farbgebung dunkelgrün an. Die Orientierungswerte werden nahezu im gesamten Plangebiet überschritten. Auch hier ist die Bestandsbebauung am stärksten beeinträchtigt. Es zeigt sich, dass an den Fassaden der im Nahbereich der Nienborger Straße befindlichen Wohnhäuser mit Ausrichtung zur Nienborger Straße auch die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle überschritten wird.
- Die Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) von zur Tageszeit 60 dB(A) mit der Farbgebung orange, die im Hinblick auf Freiraumnutzungen (Terrassen/Balkone) gemäß aktueller Rechtsprechung als Mindestanforderungen gelten, werden parallel zur Nienburger Straße ab einer Grundstückstiefe von ca. 25 m eingehalten.

In vorbelasteten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bei bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Sind, wie im vorliegenden Fall, Über-

schreitungen der Orientierungswerte festzustellen, ist der Immissionsschutz durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen. Im Allgemeinen ist dabei der aktive Lärmschutz an der Emissionsquelle dem passiven Lärmschutz an den Gebäuden Vorrang zu geben.

Ein entlang der Nienborger Straße erforderlicher aktiver Lärmschutz in Form von Wänden ist aufgrund der Bestandsbebauung und der damit im Zusammenhang stehenden Erschließungssituation nicht umsetzbar. Da in den neu auszuweisenden Wohnbauflächen überwiegend die für Mischgebiete geltenden Orientierungswerte eingehalten werden und somit gemäß aktueller Rechtsprechung die Mindestanforderungen für Freiraumnutzungen (Terrassen/Balkone) erfüllt werden zielt der weiterreichende Immissionsschutz auf den Schutz des Innenwohnraumes ab.

#### **5.4 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen**

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm werden unterschiedliche Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt, denen die jeweils vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ bei rechnerischer Ermittlung gemäß [DIN 4109-2] bzw. bei messtechnischer Ermittlung gemäß [DIN 4109-4] zuzuordnen sind.

Die Art und der Umfang der passiven Maßnahmen am Gebäude werden durch den maßgeblichen Außenlärmpegel vorgegeben. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist gemäß [DIN 4109-2] der um 3 dB erhöhte Tagesbeurteilungspegel. Beträgt die Differenz zwischen dem Beurteilungspegel Tag und Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Nachtbeurteilungspegel und einem Zuschlag von 10 dB. Die für das Änderungsgrundstück ermittelten Lärmpegelbereiche sind dem Anhang zu entnehmen.

#### **Schalldämmlüfter**

In der [DIN 18005] wird darauf hingewiesen, dass bereits bei Außengeräuschpegeln über 45 dB(A) bei teilweise geöffnetem Fenster ein ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Bei A-bewerteten Außengeräuschpegeln von mehr als 50 dB(A) ist eine Raumlüftung über Fenster in Spaltlüftungsstellung im Hinblick auf den Schallschutz ungeeignet, sodass dann schalldämmende, ggf. fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen notwendig sind. Aufgrund der insbesondere zur Nachtzeit vorliegenden Verkehrslärmbelastung wird daher empfohlen, zumindest für zum Schlafen genutzte Räume fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen in die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan aufzunehmen.

## 5.5 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan

### Hinweis

Inwieweit die im Folgenden genannten Vorschläge für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan sich tatsächlich als Festsetzung oder aber als Hinweis oder Empfehlung im Bebauungsplan wiederfinden, obliegt der planaufstellenden Behörde. Aus unserer Sicht empfehlen wir die Aufnahme als Festsetzung.

Zum Schutz vor Lärmeinwirkungen durch den Straßenverkehr werden bei einer baulichen Errichtung oder baulichen Änderung von Räumen, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Die Lärmpegelbereiche bzw. der maßgebliche Außenlärmpegel zur Bestimmung des erforderlichen  $R'_{w,ges}$  des Außenbauteils sind zu kennzeichnen.

Tabelle 18: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel nach DIN 4109-1

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)
I	bis 55
II	60
III	65
IV	70

Fenster von nachts genutzten Räumen (i. d. R. Schlaf- und Kinderzimmer) sind - sofern die Fassaden zur Lärmquelle ausgerichtet sind und höhere Außengeräuschpegel als  $L_{FN} = 45 \text{ dB(A)}$  [DIN 18005] vorliegen - zu Lüftungszwecken mit einer schalldämmenden Lüftungseinrichtung auszustatten.

Das Schalldämm-Maß von Lüftungseinrichtungen/Rolladenkästen ist bei der Berechnung des resultierenden Bau-Schalldämm-Maßes  $R'_{w,ges}$  zu berücksichtigen. Auf den Einbau von Lüftungseinrichtungen in Fenstern zu Schlafräumen kann verzichtet werden, wenn diese über ein weiteres Fenster verfügen, das sich in einer Fassade befindet, in der die Außengeräuschpegel  $L_{FN} > 45 \text{ dB(A)}$  nicht überschritten werden.

## 6 Wohnen mit Vögeln

Außerhalb des Geltungsbereiches werden auf dem Grundstück Gerdingsseite 2 verschiedene Vogelarten gehalten.

Im Rahmen eines Ortstermins konnte das Grundstück besichtigt werden. Herr Holters als Grundstückseigentümer und Betreiber der Vogelzucht erteilte Auskunft bezüglich der bestehenden bzw. zulässigen und potenziell geplanten Nutzung des Grundstückes. Das folgende Luftbild gibt eine Übersicht der Gebäude sowie der angrenzenden Freiflächen. Die Zuordnung der Vögel auf die Freiflächen kann variieren. Insbesondere die flugfähigen Pfauen können sich frei bewegen.

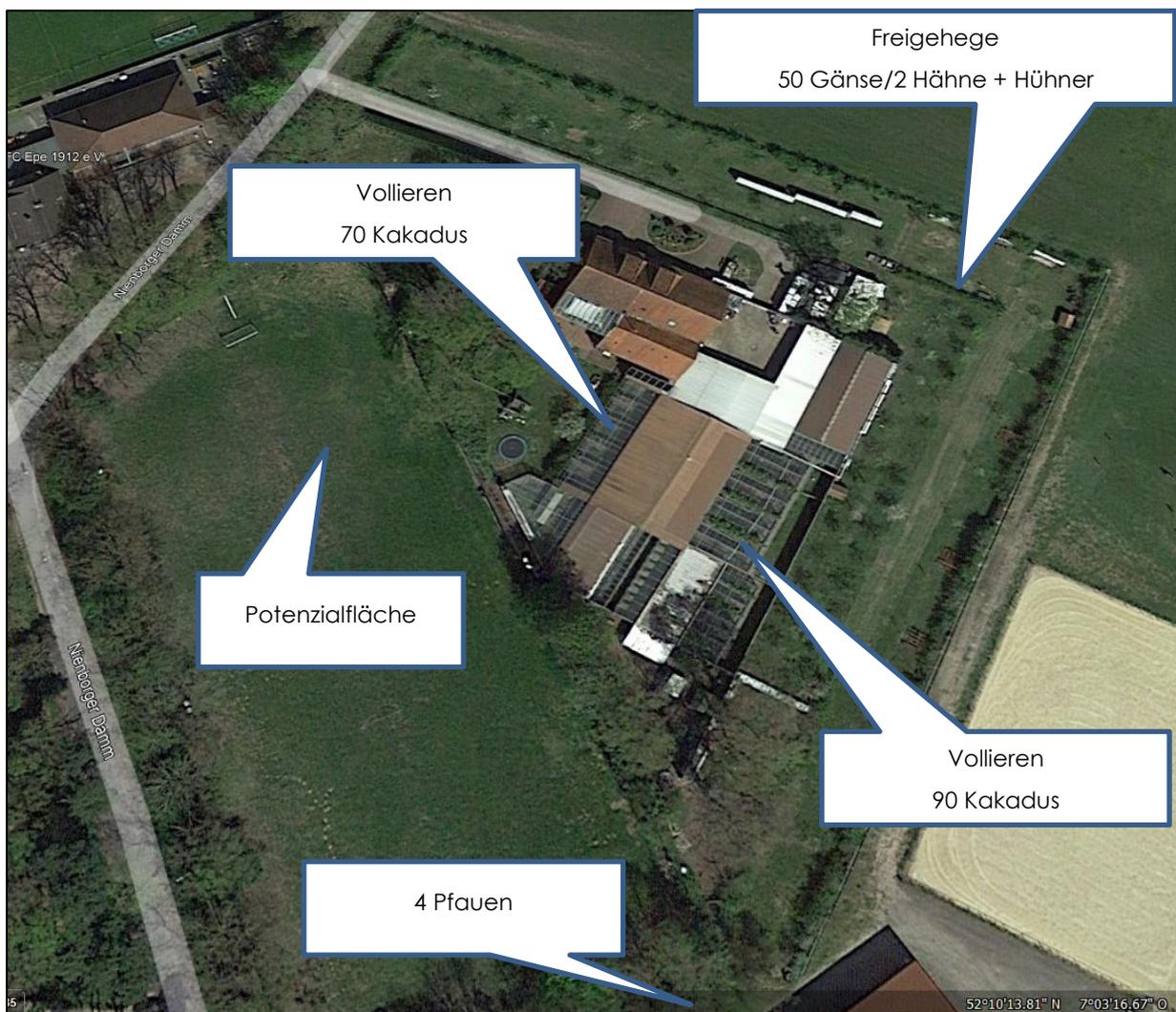


Abbildung 9: Darstellung des Grundstückes „Wohnen mit Vögeln“, SO1

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wird von der in Abbildung 9 dargestellten Belegung der Freigehege und Vogelvollieren ausgegangen. Nach Aussage von Herr Holten sowie einer Internetrecherche kann bzgl. der auf dem Grundstück befindlichen Vögel folgendes festgestellt werden.

#### Gänse:

Gänse sind Herdentiere. Gänse können hervorragend hören, sehen und riechen. Gänse schlagen noch sensibler Alarm als Hunde. Auf jedes fremde Geräusch reagieren sie mit ihren Warnrufen.

#### Hühner/Hähne:

Hähne krähen entsprechend ihrer inneren Uhr zwei Stunden vorm tatsächlichen Sonnenaufgang. (Quelle: <https://www.warum-wieso.de/tiere/warum-kräehen-haehne/>). Hähne krähen jedoch nicht nur in den Morgenstunden, sondern den ganzen Tag über um ihr Revier zu definieren und um zu zeigen, dass sie sich in der Lage fühlen Hennen und Revier zu verteidigen. Sind andere Hähne in Hörweite, ist das Krähen oft noch lauter und findet häufig abwechselnd statt. Auch Hennen können krähen. Besonders häufig beginnen Hennen zu krähen, wenn ihnen ihr Hahn abhandenkommt.

#### Kakadus:

Außerhalb der Brutzeit leben die Kakadus gesellig, in Kleingruppen oder in großen Schwärmen. Kakadus sind tagaktive Tiere. Dabei kommen die Vögel normalerweise nicht automatisch aus ihren Quartieren, sondern warten lieber darauf, dass die Sonne ihre Futterplätze erwärmt. Mit ihrer hohen Intelligenz und ihrer Geselligkeit zeigen sie komplexe Verhaltensweisen und verstehen diese auch. Das tun sie, indem sie Körpersprache und Lautäußerungen kombinieren. Die meisten Kakadus haben eine sehr laute Stimme. Sie können recht unterschiedliche Geräusche hervorbringen, wie etwa Pfeifen, melodisches Zirpen, Krächzen, Kreischen und Nachahmen von Geräuschen wie Telefonklingeln oder der menschliche Stimme.

#### Pfauen:

Trotz ihrer Größe und des langen Schwanzes können Pfauen fliegen. Bei Gefahr erheben sie sich in die Luft, flüchten ins Gebüsch oder suchen auf einem Baum Schutz. Auf Bäumen verbringen sie auch die Nacht, um vor Raubtieren geschützt zu sein. Der Pfau ist ein sehr sensibler, mit einem hochentwickelten Gehör und Geruchssinn ausgestatteter Vogel, der Gefahren durch Fressfeinde, jedes Geräusch oder jede Störung und die Entstehung von Unwettern frühzeitig erkennt und Artgenossen durch einen lauten und durchdringenden Schrei warnt. In der Zeit von April bis in den Juli andauernd hört man darüber hinaus vor allem in den frühen Morgen- und Abendstunden regelmäßig den typischen Pfauenruf. Die Männchen schreien dabei sehr viel häufiger als die Weibchen.

#### Puten:

Puten leben in der Regel in nach Geschlechtern getrennten Gruppen. Die Unterbringung in einem Stall sollte sich auf das Nachtquartier beschränken, um die Tiere vor Fressfeinden wie Füchsen und Mardern zu schützen.

Der beste Brutzeitpunkt liegt zwischen Ende März und Anfang April. Jeder Vogel und jedes Flugzeug werden als potenzieller Angreifer mit hohem einem Pfeifen ähnelnden Tönen an die Artgenossen weitergegeben. Darüber hinaus reagieren Puten auf Animation von außen.

## 6.1 Beschreibung der Emissionsansätze

Geräusche der Vogelarten Gänse, Hähne und Hennen sowie der Puten wurden dem [REPORT REP-0409] entnommen. Die Emissionsansätze für die Kakadus wurden im Rahmen des Ortstermins messtechnisch ermittelt.

Tabelle 19: Emissionsparameter

Vogelart	Standort/Lage	Anzahl der Tiere	Schalleistungspegel L <sub>WA</sub> in dB(A)		L <sub>WAmax</sub> in dB(A)
			Je Tier	Gruppe	Je Tier
Gänse	Freigehege Nordost (3830m <sup>2</sup> )	50	65,4	82,4	93,8
Hähne	Freigehege West (5635m <sup>2</sup> ) / Freigehege Nordost (3830m <sup>2</sup> )	Je 2	102,0	105,0	102,0
Hühner	Freigehege West (5635m <sup>2</sup> ) / Freigehege Nordost (3830m <sup>2</sup> )	Je 50	53,6	70,6	73,9
Kakadus	Volliere	70/90	102,4	95,3	108,8
Pfauen	Freigehege West (5635m <sup>2</sup> )	4	100,0	116,0	112,0
Puten	Freigehege West (5635m <sup>2</sup> )	50	61,9	78,9	71,9

Wie aus der Beschreibung der Tierarten erkennbar, unterscheiden sich die Vogelarten sowohl in der Lautstärke der Lautäußerungen als auch darin wie stark sie durch innere und äußere Faktoren animiert werden sich zu äußern. Grundsätzlich wird nach Besichtigung der Örtlichkeiten von einer Artgerechten und stressfreien Haltung durch einen erfahrenen Vogelzüchter ausgegangen.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wird davon ausgegangen, dass in den frühen Morgen- und Abendstunden und insbesondere in der Balzzeit mit Lautäußerungen zu rechnen ist. In Hinblick auf eine konservative Betrachtung wird davon ausgegangen, dass bezogen auf 1 Stunde 15 min. kontinuierlich Lautäußerungen der Vögel erfolgen.

## 6.2 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am 11. Mai 2022 durchgeführten Ortstermins sowie der vorliegenden Planung werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 3 dargestellten Immissionsorte betrachtet.

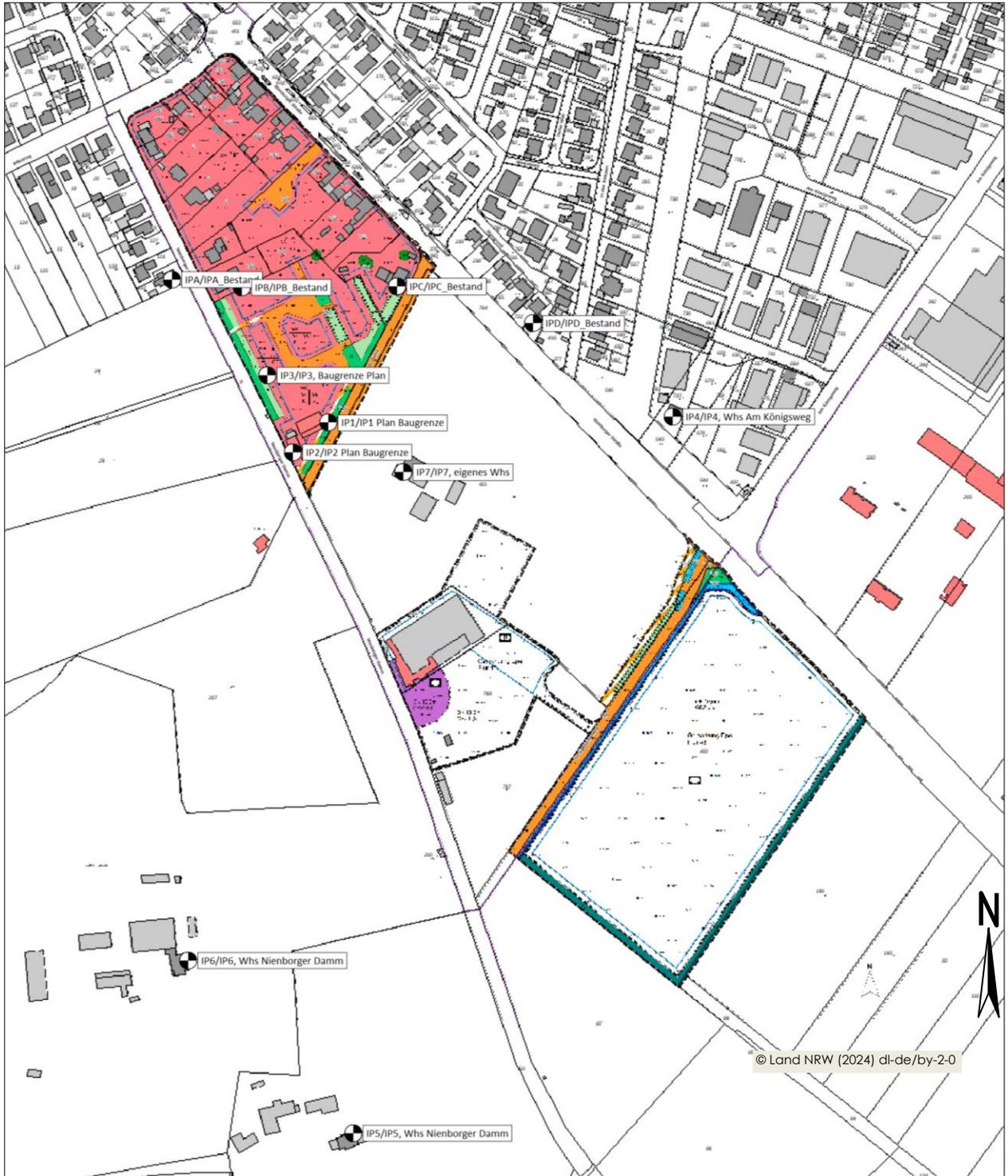


Abbildung 10: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Hierfür gelten die in Tabelle 14 angegebenen Immissionsrichtwerte der [TA Lärm] für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 20: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit*

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung	Geschoss	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
			Tag	Nacht
IP1/Plan Baugrenze	EG	WA	55	40
IP1/Plan Baugrenze	1.OG	WA	55	40
IP2/Plan Baugrenze	EG	WA	55	40
IP2/Plan Baugrenze	1.OG	WA	55	40
IP3/Baugrenze Plan	EG	WA	55	40
IP3/Baugrenze Plan	1.OG	WA	55	40
IP3/Baugrenze Plan	2.OG	WA	55	40
IP4/Whs Am Königsweg	EG	GE	65	50
IP4/Whs Am Königsweg	1.OG	GE	65	50
IP5/Whs Nienborger Damm	EG	MI	60	45
IP5/Whs Nienborger Damm	1.OG	MI	60	45
IP6/Whs Nienborger Damm	EG	MI	60	45
IP6/Whs Nienborger Damm	1.OG	MI	60	45
IP7/Whs Gerdingsseite 2	EG	MI	60	45
IPA_Bestand	EG	WA	55	40
IPA_Bestand	1.OG	WA	55	40
IPB_Bestand	EG	WA	55	40
IPB_Bestand	1.OG	WA	55	40
IPC_Bestand	EG	WA	55	40
IPD_Bestand	EG	WA	55	40
IPD_Bestand	1.OG	WA	55	40

### 6.3 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt gemäß [DIN ISO 9613-2]. Hierzu wird die qualitätsgesicherte Software SoundPLANnoise der SoundPLANnoise GmbH, Backnag, in ihrer aktuellen Softwareversion (8.2) verwendet.

Die einzelnen Geräuschquellen mit deren Emissionspegeln und die Parameter der Schallausbreitungsberechnung können dem Anhang entnommen werden.

### 6.4 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

#### 6.4.1 Beurteilungspegel

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen durch die Haltung verschiedener Vogelarten sind auf der Grundlage der in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätze mit

folgenden Beurteilungspegeln  $L_r$  für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel  $L_{A,T(LT)}$  aller Einzelquellen anzugeben:

Variante 1: Bezogen auf 1 Stunde insgesamt 15 min Lautäußerungen aller Tiere. Die Hennen tragen aufgrund ihrer um 10 dB geringeren Geräuschausübung nicht relevant zum Gesamtbeurteilungspegel bei. Auf eine Berücksichtigung der Hennen wird daher verzichtet. Die Potenzialfläche wird nicht berücksichtigt.

Tabelle 21: Var. 1: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit

<b>Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Geschoss,</b>	<b>Geschoss</b>	<b>IRW<sub>T</sub> in dB(A)</b>	<b>L<sub>r,T</sub> in dB(A)</b>	<b>IRW<sub>N</sub> in dB(A)</b>	<b>L<sub>r,N</sub> in dB(A)</b>	<b>Dif.T in dB(A)</b>	<b>Dif.N in dB(A)</b>
IP1/Plan Baugrenze	EG	55	63	40	60	8	20
IP1/Plan Baugrenze	1.OG	55	65	40	61	10	21
IP2/Plan Baugrenze	EG	55	63	40	59	8	19
IP2/Plan Baugrenze	1.OG	55	64	40	61	9	21
IP3/Baugrenze Plan	EG	55	59	40	55	4	15
IP3/Baugrenze Plan	1.OG	55	59	40	56	4	16
IP3/Baugrenze Plan	2.OG	55	60	40	56	5	16
IP4/Whs Am Königsweg	EG	65	51	50	51	-14	1
IP4/Whs Am Königsweg	1.OG	65	52	50	52	-13	2
IP5/Whs Nienborger Damm	EG	60	43	45	43	-17	-2
IP5/Whs Nienborger Damm	1.OG	60	43	45	43	-17	-2
IP6/Whs Nienborger Damm	EG	60	47	45	47	-13	2
IP6/Whs Nienborger Damm	1.OG	60	47	45	47	-13	2
IP7/Whs Gerdingsseite 2	EG	60	72	45	72	12	27
IPA_Bestand	EG	55	54	40	50	-1	10
IPA_Bestand	1.OG	55	54	40	50	-1	10
IPB_Bestand	EG	55	55	40	52	0	12
IPB_Bestand	1.OG	55	56	40	52	1	12
IPC_Bestand	EG	55	53	40	50	-2	10
IPD_Bestand	EG	55	55	40	51	0	11
IPD_Bestand	1.OG	55	56	40	52	1	12

Wie die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung zur Tages- und Nachtzeit in Variante 1 zeigen,

- werden an der Bestandsbebauung im Tageszeitraum die gebietsspezifischen Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte der [TA Lärm] nahezu eingehalten. Innerhalb der lautesten Nachtstunde sind bei der zugrunde gelegten Nutzung deutliche Überschreitungen der Richtwerte, um bis zu 10 dB zu prognostizieren. Die Überschreitungen sind dabei insbesondere auf die Pfauen und die Vogelvoliere zurückzuführen.
- Zwangsläufig ergeben sich somit für die innerhalb des Plangebietes neu vorgesehenen Immissionsorte (IP1 bis IP3) aufgrund der geringeren Entfernungen sowohl im Tages- als auch Nachtzeitraum noch höhere Überschreitungen der Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte der [TA Lärm]. Darüber hinaus können im Nachtzeitraum Überschreitungen der für Einzelereignisse geltenden Immissionsrichtwerte nicht ausgeschlossen werden.

Variante 2: Bezogen auf 1 Stunde insgesamt wird nunmehr die Lautäußerungen aller Tiere auf 5 min. reduziert. Darüber hinaus wird auf die Berücksichtigung der Pfauen verzichtet. Die Potenzialfläche wird nicht berücksichtigt.

Tabelle 22: Var. 2: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Geschoss,	Geschoss	IRW <sub>T</sub> in dB(A)	L <sub>r,T</sub> in dB(A)	IRW <sub>N</sub> in dB(A)	L <sub>r,N</sub> in dB(A)	Dif.T in dB(A)	Dif.N in dB(A)
IP1/Plan Baugrenze	EG	55	58	40	54	3	14
IP1/Plan Baugrenze	1.OG	55	59	40	55	4	15
IP2/Plan Baugrenze	EG	55	57	40	54	2	14
IP2/Plan Baugrenze	1.OG	55	58	40	55	3	15
IP3/Baugrenze Plan	EG	55	53	40	49	-2	9
IP3/Baugrenze Plan	1.OG	55	54	40	50	-2	10
IP3/Baugrenze Plan	2.OG	55	54	40	50	-1	10
IP4/Whs Am Königsweg	EG	65	44	50	44	-21	-6
IP4/Whs Am Königsweg	1.OG	65	45	50	45	-20	-5
IP5/Whs Nienborger Damm	EG	60	33	45	33	-27	-12
IP5/Whs Nienborger Damm	1.OG	60	34	45	34	-26	-11
IP6/Whs Nienborger Damm	EG	60	40	45	40	-20	-5
IP6/Whs Nienborger Damm	1.OG	60	40	45	40	-20	-5
IP7/Whs Gerdingsseite 2	EG	60	68	45	68	8	23
IPA_Bestand	EG	55	47	40	43	-8	3
IPA_Bestand	1.OG	55	47	40	44	-8	4
IPB_Bestand	EG	55	49	40	45	-6	5
IPB_Bestand	1.OG	55	49	40	45	-6	5
IPC_Bestand	EG	55	44	40	40	-11	0
IPD_Bestand	EG	55	47	40	44	-8	4
IPD_Bestand	1.OG	55	48	40	45	-7	5

Wie die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung zur Tages- und Nachtzeit in Variante 2 zeigen,

- werden an der Bestandsbebauung im Tageszeitraum die gebietsspezifischen Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte der [TA Lärm] eingehalten. Innerhalb der lautesten Nachtstunde sind bei der zugrunde gelegten Nutzung jedoch weiterhin Überschreitungen der Richtwerte, um bis zu 5 dB zu prognostizieren. Die Überschreitungen sind dabei auf die Vogelvoliere zurückzuführen.
- Zwangsläufig ergeben sich somit für die innerhalb des Plangebietes neu vorgesehenen Immissionsorte (IP1 bis IP3) aufgrund der geringeren Entfernungen im Tagesraum deutlich geringere Überschreitungen um bis zu 4 dB. Im Nachtzeitraum sind hingegen weiterhin deutliche Überschreitungen der Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte der [TA Lärm] zu prognostizieren. Darüber hinaus können im Nachtzeitraum Überschreitungen der für Einzelereignisse geltenden Immissionsrichtwerte nicht ausgeschlossen werden.

Variante 3: Bezogen auf 1 Stunde insgesamt wird nunmehr die Lautäußerungen aller Tiere auf 5 min, jedoch ohne die Pfauen berücksichtigt. Im Nachtzeitraum 06:00 bis 22:00 Uhr wird darüber hinaus auf die Berücksichtigung der Kakadus in den Vogelvolieren verzichtet. Die Potenzialfläche wird nicht berücksichtigt.

Tabelle 23: Var. 3: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Geschoss,	Geschoss	IRW <sub>T</sub> in dB(A)	L <sub>r,T</sub> in dB(A)	IRW <sub>N</sub> in dB(A)	L <sub>r,N</sub> in dB(A)	Dif.T in dB(A)	Dif.N in dB(A)
IP1/Plan Baugrenze	EG	55	58	40	39	3	4
IP1/Plan Baugrenze	1.OG	55	59	40	42	4	6
IP2/Plan Baugrenze	EG	55	57	40	34	3	3
IP2/Plan Baugrenze	1.OG	55	58	40	36	4	5
IP3/Baugrenze Plan	EG	55	53	40	34	-2	-2
IP3/Baugrenze Plan	1.OG	55	54	40	35	-1	-1
IP3/Baugrenze Plan	2.OG	55	54	40	36	-1	0
IP4/Whs Am Königsweg	EG	65	44	50	35	-21	-14
IP4/Whs Am Königsweg	1.OG	65	45	50	35	-20	-13
IP5/Whs Nienborger Damm	EG	60	33	45	22	-26	-19
IP5/Whs Nienborger Damm	1.OG	60	34	45	23	-26	-18
IP6/Whs Nienborger Damm	EG	60	40	45	24	-20	-17
IP6/Whs Nienborger Damm	1.OG	60	40	45	25	-20	-16
IP7/Whs Gerdingsseite 2	EG	60	68	45	33	8	3
IPA_Bestand	EG	55	47	40	29	-8	-6
IPA_Bestand	1.OG	55	47	40	30	-7	-6
IPB_Bestand	EG	55	49	40	32	-6	-5
IPB_Bestand	1.OG	55	49	40	32	-6	-4
IPC_Bestand	EG	55	44	40	36	-10	-2
IPD_Bestand	EG	55	47	40	38	-8	-1
IPD_Bestand	1.OG	55	48	40	38	-7	-1

Wie die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung zur Tages- und Nachtzeit in Variante 3 zeigen,

- werden an der Bestandsbebauung nunmehr im Tages- und im Nachtzeitraum die gebietsspezifischen Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte der [TA Lärm] eingehalten.
- Überschreitungen innerhalb des Plangebietes sind zur Tageszeit an den Immissionsorte (IP1 und IP2), im Nachtzeitraum weiterhin an den Immissionsorte (IP1 bis IP3) zu prognostizieren. Die Tageszeitlichen Überschreitungen ergeben sich aus der Nutzung der westlichen Voliere. Im Nachtzeitraum ist die verbleibende Überschreitung auf das Krähen der Hähne zurückzuführen.

#### **Fazit**

Bezüglich der unmittelbar an die Freilaufgelege angrenzende geplante Wohnbebauung sind hier Konflikte nicht auszuschließen. Insbesondere der Verzicht auf eine Einstellung der Pfauen und Hähne in der Nachtzeit (06:00 bis 22:00 Uhr) führt zu schalltechnischen Problemen. Hinsichtlich der vorliegenden Planung wäre somit aus schalltechnischer Sicht Abstimmungsbedarf hinsichtlich der Anzahl der Vögel sowie dessen Haltungform erforderlich.

#### **6.4.2 Betrachtung der Vorbelastung**

Von einer relevanten Vorbelastung durch weitere Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, ist nach Inaugenscheinnahme vor Ort nicht auszugehen, sodass eine unzulässige Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte in der Gesamtbelastung nicht zu prognostizieren ist. Auf eine nähere Untersuchung kann daher u. E. verzichtet werden.

#### **6.4.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen**

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (tags  $IRW_T+30$  dB) werden an den untersuchten Immissionsorten unterschritten. Zur Nachtzeit kann eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (nachts  $IRW_N+20$  dB) durch Hähne die sich im Nahbereich der Wohnbebauung im Freigehege Nordost aufhalten nicht ausgeschlossen werden.

## 7 Angaben zur Qualität der Prognose

### Ausbreitungsberechnung

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer Schallquelle und einem Aufpunkt ausbreitet, fluktuiert aufgrund der Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg sowie durch Dämpfung oder Abschirmung des Schalls durch Boden, Bewuchs und Hindernisse.

Für das Prognoseverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel  $L_{AT}(DW)$  unter Anwendung der Gleichungen 1 bis 10 mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Die Unsicherheit wird in Abhängigkeit der mittleren Höhe von Schallquelle und Immissionsort in Tabelle 5 der Norm wie folgt beziffert (Tabelle 24):

Tabelle 24: Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren<sup>2</sup> gemäß DIN ISO 9613-2

Mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort in m	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $0 < d < 100$ m in dB	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $100 \text{ m} < d < 1000$ m in dB
$0 < h < 5$	$\pm 3$	$\pm 3$
$5 < h < 30$	$\pm 1$	$\pm 3$

Die geschätzten Genauigkeitswerte beschränken sich dabei auf den Bereich der Bedingungen, die für die Gültigkeit der entsprechenden Gleichungen der [DIN ISO 9613-2] festgelegt sind und sind unabhängig von Unsicherheiten in der Bestimmung der Schallemissionswerte.

Da es sich bei dem Prognoseverfahren der [DIN ISO 9613-2] um ein Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 handelt, kann davon ausgegangen werden, dass sich die Schätzung der Unsicherheit auf einen Bereich von  $\pm 2$  Standardabweichungen bezieht. Somit entspricht die Genauigkeitsschätzung der [DIN ISO 9613-2] bei der Betrachtung einer Einzelquelle gemäß [Piorr 2001] einer Standardabweichung  $\sigma_{\text{Prog}}$  von 1,5 dB.

<sup>2</sup> Anmerkung aus DIN ISO 9613-2: Diese Schätzungen basieren auf Situationen, wo weder Reflexionen noch Abschirmung auftreten.

Für das Prognoseverfahren der [VDI 2714] werden auf Basis des Vergleichs von Rechen- und Messwerten für die freie Schallausbreitung einzelner, breitbandig abstrahlender Geräuschquellen folgende Unterschiede zwischen den berechneten A-Schalldruckpegeln und Mittelungspegeln genannt (Tabelle 25):

Tabelle 25: Unterschiede zwischen Rechen- und Messwerten<sup>3</sup> gemäß VDI 2714

Mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort in m	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $d \sim 100$ m in dB	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $d \sim 1000$ m in dB
$h < 10$ m	$\pm 3$	$\pm 3$
$h \sim 10$ m	$\pm 1$	$\pm 3$

Bei Gruppen (ausgedehnten Quellen mit verschiedenen Höhen über Grund) von breitbandig abstrahlenden Geräuschquellen hat sich gemäß [VDI 2714] gezeigt, dass die berechneten A-Schalldruckpegel im statistischen Mittel um 0,5 dB (Standardabweichung  $\sigma = 1,4$  dB) über gemessenen A-Schalldruckpegeln am Immissionsort liegen.

Auf Basis der Erkenntnisse aus [DIN ISO 9613-2] und [VDI 2714] sowie den Ausführungen in [Piorr 2001] wird von einer Standardabweichung des Prognosemodells von  $\sigma_{\text{Prog}}$  von 1,5 dB ausgegangen.

Für das Prognoseverfahren der [RLS-19] wird auf Basis der Erkenntnisse aus [DIN ISO 9613-2] und [VDI 2714] sowie den Ausführungen in [Piorr 2001] von einer Standardabweichung  $\sigma_{\text{Prog}}$  von 1,5 dB ausgegangen.

### Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schallleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen (Gewerbe- und Sportlärm) basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur, insbesondere Studien und Berichten unterschiedlicher Landesbehörden. Die Emissionsansätze beziehen sich dabei in der Regel im Rahmen eines konservativen Maximalansatzes auf den schalltechnisch ungünstigsten Zustand

Die eingesetzten Schallemissionspegel der Straßen basieren auf den Berechnungsvorschriften der [16. BImSchV] bzw. der [RLS-19] unter Berücksichtigung der im Gutachten genannten Frequentierungsdaten. Die Emissionsansätze beinhalten dabei im gewählten Prognosehorizont eine konservative Abschätzung der Verkehrsentwicklung.

<sup>3</sup> Die Werte beziehen sich gem. VDI 2714 auf freie Schallausbreitung bei Mitwindwetterlagen ohne Berücksichtigung von Bewuchs- und Bebauungsdämpfung.

### **Betriebsbedingungen**

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen wurden beim Betreiber erfragt und unter auf Plausibilität geprüft. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden die Anzahl der Vögel sowie die Lautäußerungen an der oberen Erwartungsgrenze entsprechend angesetzt.

Die Angaben über die voraussichtlichen Auslastungen der Sportanlagen wurden beim Betreiber erfragt und unter Berücksichtigung der Anlagengröße auf Plausibilität geprüft. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden die Auslastungen der oberen Erwartungsgrenze entsprechend angesetzt.

### **Prognosesicherheit**

Die Ergebnisse der gegenständlichen Schallimmissionsprognose in Bezug auf Gewerbe-/Sportlärm werden im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen und vorausgesetzt der Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweisen bzw. Anlagenauslastungen und Rahmenbedingungen als auf der sicheren Seite liegend abgeschätzt. Die Prognosesicherheit wird daher mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

Die Ergebnisse der gegenständlichen Schallimmissionsprognose in Bezug auf Verkehrslärm werden im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen als auf der sicheren Seite liegend abgeschätzt. Die Prognosesicherheit wird daher mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

Die Unterzeichner erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen,

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten,



Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring  
*Projektleiterin*  
Berichtserstellung und Auswertung



M. Sc. Niklas Brüning  
*Stellvertretend Fachlich*  
*Verantwortlicher (Geräusche)*  
Prüfung und Freigabe

## **Verzeichnis des Anhangs**

- A      Tabellarische Emissionskataster**
- B      Grafische Emissionskataster**
- C      Dokumentation der Immissionsberechnungen**
- D      Immissionspläne**
- E      Lagepläne**
- F      Windstatistik**

## **A Tabellarische Emissionskataster**

## Wohnen mit Vögeln (TA Lärm)

Legende Emissionsberechnung TA Lärm Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr,	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl  Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf, unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern,
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
RW Ost/HW Nord	m	Koordinatenangabe
hQ	m	Höhe der Emissionsquelle  Index = D → Die Quelle befindet sich über einem Dach,
DO	dB	Richtwirkungsmaß
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Lw/LmE	dB(A)	Schalleistungspegel der Emissionsquelle bzw, Mittelungspegel (RLS-90) der Emissionsquelle,  Der Wert Lw/LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num,Add,“, „Bez,Abst,“, „Messfl./Anz,“ sowie „Anz,“ getätigten Angaben. Der grundlegende Schalleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input“ entnommen werden,
num,Add,	dB	Korrekturfaktor  num,Add, = leer → keine numerische Addition bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt,
Bez,Abst,	m	Messabstand zur Emissionsquelle  Bez,Abst, = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar,
Messfl./Anz,	m <sup>2</sup> /-	Eintragung der Messfläche/Fläche des schallabstrahlenden Bauteils oder Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke,  Messfl./Anz, = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar,
Anz,	-	Eintragung der Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke, getrennt nach Beurteilungszeiträumen,  Anz, = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar,
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle  MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt,
Einw,T	min	Einwirkzeit der Emissionsquelle
RwID	-	Bezug zum verwendeten Schalldämmspektrum  RwID = leer → keine Schalldämmung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt,
ST	-	Statusfeld  ST = 1 → Die Emissionsquelle ist eine kurzzeitige Geräuschspitze, ST = -1 → Die Emissionsquelle ist nicht in den Berechnungen berücksichtigt, ST = leer → Die Emissionsquelle ist eine Standard-Emissionsquelle,
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Lw/Lp Input	dB(A)	Grundlegender Schalleistungspegel/-druckpegel der Emissionsquelle
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw, entsprechend dokumentiert werden,		

### Wohnen mit Vögeln

Tageszeitraum Sonntag (6:00 bis 22:00 Uhr), Nachtzeitraum, lauteste Nachtstunde (z. B. 05:00 bis 06:00 Uhr)

Variante 1

Obj.-Nr.	Name	Queltyp	Berechnungsart	I oder S	KI	KT	DO-Wand	Lw	LwMax	Tagesgang
				m,m²	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
2	Freigehege NO, Gänse	Fläche	Quelle mit Spektrum	3832.68	17.0	0.0	0	65.4	93.8	Freigehege_15min/hh_T_15min_N
2	Freigehege NO, Hähne	Fläche	Quelle mit Spektrum	3832.68	3.0	0.0	0	102.0	102.0	Freigehege_15min/hh_T_15min_N
3	Freigehege W, Pfauen	Fläche	Quelle mit Spektrum	1070.33	6.0	0.0	0	110.0	112.0	Freigehege_15min/hh_T_15min_N
5	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	Quelle mit Spektrum	80.52	0.0	0.0	0	112.7	108.4	Freigehege_15min/hh_T_15min_N
6	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	Quelle mit Spektrum	91.69	0.0	0.0	0	113.2	108.4	Freigehege_15min/hh_T_15min_N
7	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	Quelle mit Spektrum	202.98	0.0	0.0	0	116.7	108.4	Freigehege_15min/hh_T_15min_N
8	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	Quelle mit Spektrum	233.25	0.0	0.0	0	117.3	108.4	Freigehege_15min/hh_T_15min_N

Name	0-1 Uhr dB(A)	1-2 Uhr dB(A)	2-3 Uhr dB(A)	3-4 Uhr dB(A)	4-5 Uhr dB(A)	5-6 Uhr dB(A)	6-7 Uhr dB(A)	7-8 Uhr dB(A)	8-9 Uhr dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)	23-24 Uhr dB(A)
Dachfläche Vogelvoliere	107.2	107.2	107.2	107.2	107.2	107.2	107.2	107.2	107.2	107.2	107.2	107.2	107.2	107.2	107.2	107.2	107.2	107.2	107.2	107.2	107.2	107.2	107.2	107.2
Dachfläche Vogelvoliere	111.3	111.3	111.3	111.3	111.3	111.3	111.3	111.3	111.3	111.3	111.3	111.3	111.3	111.3	111.3	111.3	111.3	111.3	111.3	111.3	111.3	111.3	111.3	111.3
Dachfläche Vogelvoliere	110.7	110.7	110.7	110.7	110.7	110.7	110.7	110.7	110.7	110.7	110.7	110.7	110.7	110.7	110.7	110.7	110.7	110.7	110.7	110.7	110.7	110.7	110.7	110.7
Dachfläche Vogelvoliere	106.6	106.6	106.6	106.6	106.6	106.6	106.6	106.6	106.6	106.6	106.6	106.6	106.6	106.6	106.6	106.6	106.6	106.6	106.6	106.6	106.6	106.6	106.6	106.6
Freigehege NO, Gänse	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3
Freigehege NO, Hähne	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0
Freigehege W, Pfauen	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0

Variante 3

Obj.-Nr.	Name	Queltyp	Berechnungsart	I oder S	KI	KT	DO-Wand	Lw	LwMax	Tagesgang
				m,m²	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
2	Freigehege NO, Gänse	Fläche	Quelle mit Spektrum	3832.68	17.0	0.0	0	65.4	93.8	Freigehege_5min/hh_T_5min_N
2	Freigehege NO, Hähne	Fläche	Quelle mit Spektrum	3832.68	3.0	0.0	0	102.0	102.0	Freigehege_5min/hh_T_5min_N
5	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	Quelle mit Spektrum	91.69	0.0	0.0	0	113.2	108.4	Nacht ausgeschaltet, Tag 5min/h
6	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	Quelle mit Spektrum	80.52	0.0	0.0	0	112.7	108.4	Nacht ausgeschaltet, Tag 5min/h
7	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	Quelle mit Spektrum	202.98	0.0	0.0	0	116.7	108.4	Nacht ausgeschaltet, Tag 5min/h
8	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	Quelle mit Spektrum	233.25	0.0	0.0	0	117.3	108.4	Nacht ausgeschaltet, Tag 5min/h

Name	0-1 Uhr dB(A)	1-2 Uhr dB(A)	2-3 Uhr dB(A)	3-4 Uhr dB(A)	4-5 Uhr dB(A)	5-6 Uhr dB(A)	6-7 Uhr dB(A)	7-8 Uhr dB(A)	8-9 Uhr dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)	23-24 Uhr dB(A)
Dachfläche Vogelvoliere							102.4	102.4	102.4	102.4	102.4	102.4	102.4	102.4	102.4	102.4	102.4	102.4	102.4	102.4	102.4	102.4	102.4	
Dachfläche Vogelvoliere							106.5	106.5	106.5	106.5	106.5	106.5	106.5	106.5	106.5	106.5	106.5	106.5	106.5	106.5	106.5	106.5	106.5	
Dachfläche Vogelvoliere							105.9	105.9	105.9	105.9	105.9	105.9	105.9	105.9	105.9	105.9	105.9	105.9	105.9	105.9	105.9	105.9	105.9	
Dachfläche Vogelvoliere							101.9	101.9	101.9	101.9	101.9	101.9	101.9	101.9	101.9	101.9	101.9	101.9	101.9	101.9	101.9	101.9	101.9	
Freigehege NO, Gänse	54.6	54.6	54.6	54.6	54.6	54.6	54.6	54.6	54.6	54.6	54.6	54.6	54.6	54.6	54.6	54.6	54.6	54.6	54.6	54.6	54.6	54.6	54.6	
Freigehege NO, Hähne	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2	

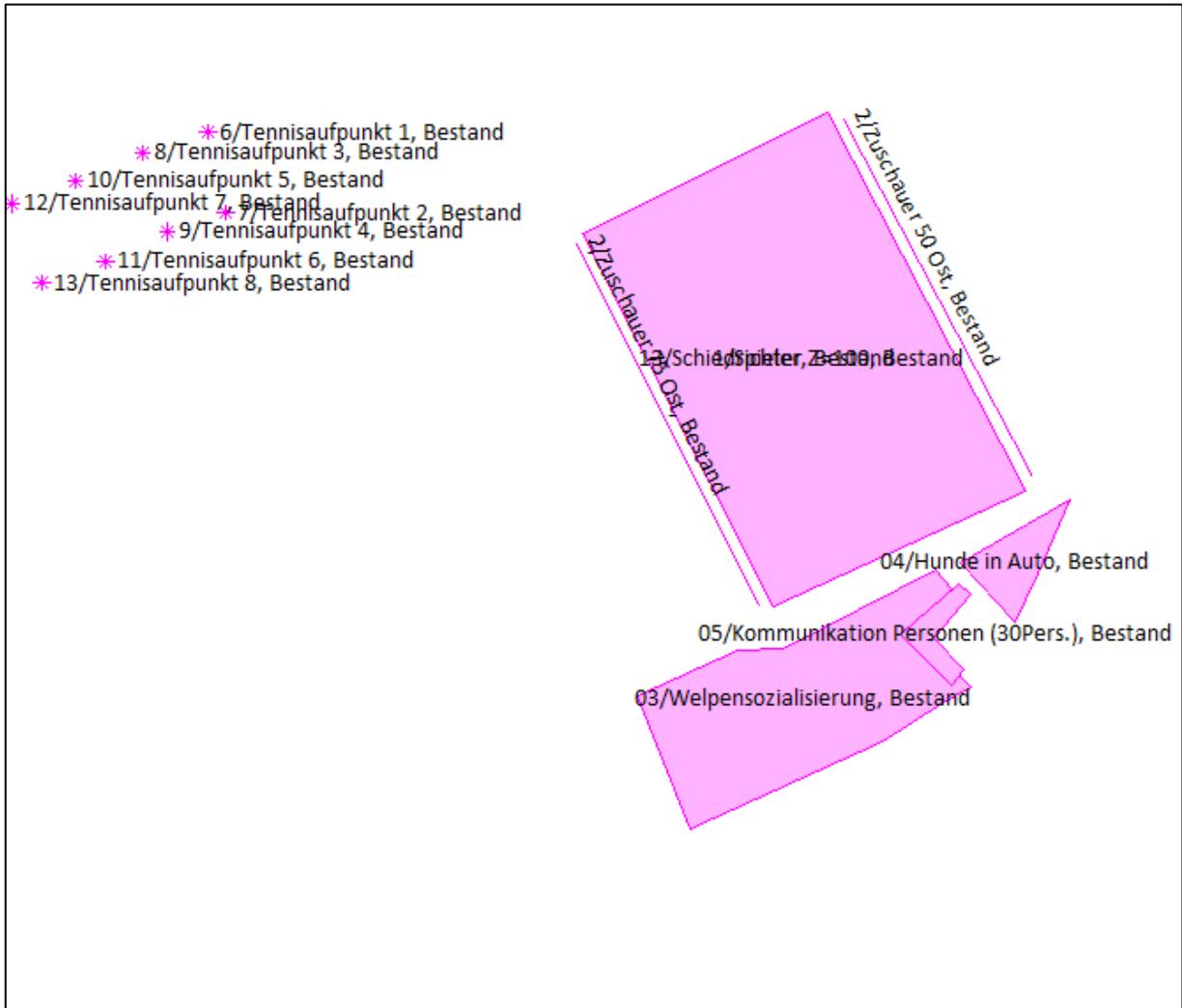
## Sportlärm (VDI 2714)

Legende Emissionsberechnung Sportlärm Berechnungen gemäß VDI 2714		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl  Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
hQ	m	Höhe der Emissionsquelle  Index = D → Die Quelle befindet sich über einem Dach.
KO	dB	Raumwinkelmaß
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
KI(*)	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel der Emissionsquelle  Der grundlegende Schalleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input“ entnommen werden.
num.Add.	dB	Korrekturfaktor  num.Add. = leer → keine numerische Addition bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Bez.Abst.	m	Messabstand zur Emissionsquelle  Bez.Abst. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Messfl./Anz.	m <sup>2</sup> /-	Eintragung der Messfläche/Fläche des schallabstrahlenden Bauteils oder Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke.  Messfl./Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Anz.	-	Eintragung der Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke, getrennt nach Beurteilungszeiträumen.  Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle  MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Einw.T	min	Einwirkzeit der Emissionsquelle
RwID	-	Bezug zum verwendeten Schalldämmspektrum  RwID = leer → keine Schalldämmung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
ST	-	Statusfeld  ST = 1 → Die Emissionsquelle ist eine kurzzeitige Geräuschspitze. ST = -1 → Die Emissionsquelle ist nicht in den Berechnungen berücksichtigt. ST = leer → Die Emissionsquelle ist eine Standard-Emissionsquelle.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Lw/Lp Input	dB(A)	Grundlegender Schalleistungspegel/-druckpegel der Emissionsquelle
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

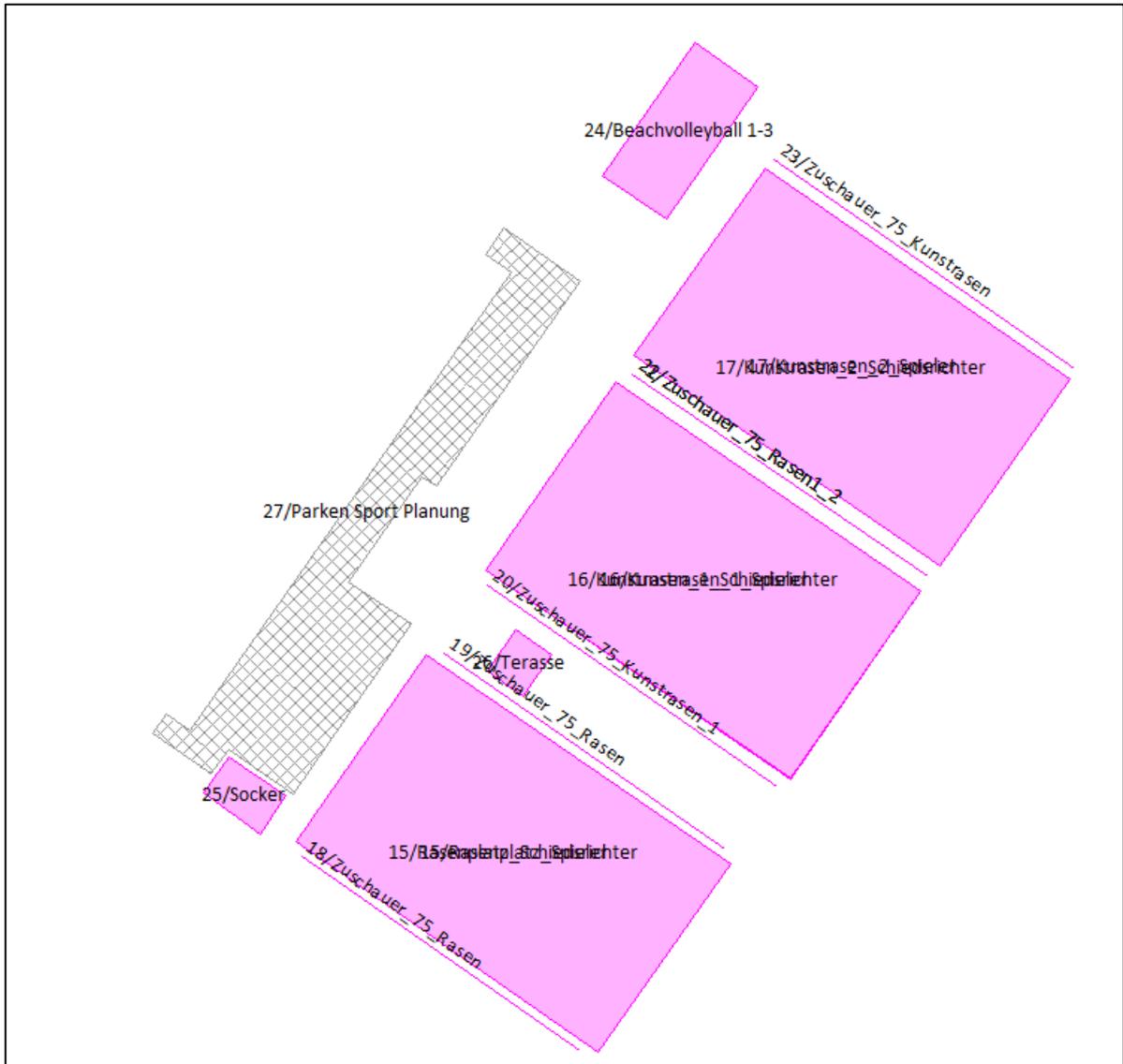
Tageszeitraum, Ruhezeiten (20:00 bis 22:00 Uhr)

Name	Obj.-Nr.	Quellentyp	Berechnungsart	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	DO-Wand dB	Tagesgang	DO-Boden dB
Spieler, Bestand	01	Fläche	Quelle mit Spektrum	94.0	0.0	0.0	120.0	0	Fussballspiel RZ	3.00
Fußball Training, Zuschauer, Bestand	02	Linie	Quelle mit Spektrum	87.0	0.0	0.0		0	Fussballspiel RZ	3.00
Fußball Training, Zuschauer, Bestand	02	Linie	Quelle mit Spektrum	87.0	0.0	0.0		0	Fussballspiel RZ	3.00
Schutzhundtraining, Bestand	03	Fläche	Quelle mit Spektrum	94.7	7.6	0.0	116.3	0	Hundeplatz_Schutzhunde	3.00
Welpensozialisierung, Bestand	03	Fläche	Quelle mit Spektrum	102.0	6.2	0.0	116.3	0	Hundeplatz_Welpensozialisierung	3.00
Hunde in Auto, Bestand	04	Fläche	Quelle mit Spektrum	81.0	10.6	0.0		0	Hunde im Auto	3.00
Kommunikation Personen (30Pers.), Bestand	05	Fläche	Quelle mit Spektrum	80.0	5.0	0.0		0	Kommunikation Vereinsheim	3.00
Tennisaufpunkt 1, Bestand	06	Punkt	Quelle mit Mittenfrequenz	90.0	0.0	0.0		0	Fussballspiel RZ	3.00
Tennisaufpunkt 2, Bestand	07	Punkt	Quelle mit Mittenfrequenz	90.0	0.0	0.0		0	Fussballspiel RZ	3.00
Tennisaufpunkt 3, Bestand	08	Punkt	Quelle mit Mittenfrequenz	90.0	0.0	0.0		0	Fussballspiel RZ	3.00
Tennisaufpunkt 4, Bestand	09	Punkt	Quelle mit Mittenfrequenz	90.0	0.0	0.0		0	Fussballspiel RZ	3.00
Tennisaufpunkt 5, Bestand	10	Punkt	Quelle mit Mittenfrequenz	90.0	0.0	0.0		0	Fussballspiel RZ	3.00
Tennisaufpunkt 6, Bestand	11	Punkt	Quelle mit Mittenfrequenz	90.0	0.0	0.0		0	Fussballspiel RZ	3.00
Tennisaufpunkt 7, Bestand	12	Punkt	Quelle mit Mittenfrequenz	90.0	0.0	0.0		0	Fussballspiel RZ	3.00
Tennisaufpunkt 8, Bestand	13	Punkt	Quelle mit Mittenfrequenz	90.0	0.0	0.0		0	Fussballspiel RZ	3.00
Fußball Trainer, Bestand	14	Fläche	Quelle mit Spektrum	94.0	0.0	0.0		0	Fussballspiel RZ	3.00
Rasenplatz_Schiedsrichter	15	Fläche	Quelle mit Spektrum	105.0	0.0	0.0	118.0	0	Fussballspiel RZ	3.00
Rasenplatz_Spieler	15	Fläche	Quelle mit Spektrum	94.0	0.0	0.0	118.0	0	Fussballspiel RZ	3.00
Kunstrasen_1_Schiedsrichter	16	Fläche	Quelle mit Spektrum	105.0	0.0	0.0	118.0	0	Fussballspiel RZ	3.00
Kunstrasen_1_Spieler	16	Fläche	Quelle mit Spektrum	94.0	0.0	0.0	118.0	0	Fussballspiel RZ	3.00
Kunstrasen_2_Schiedsrichter	17	Fläche	Quelle mit Spektrum	105.0	0.0	0.0	118.0	0	Fussballspiel RZ	3.00
Kunstrasen_2_Spieler	17	Fläche	Quelle mit Spektrum	94.0	0.0	0.0	118.0	0	Fussballspiel RZ	3.00
Zuschauer_75_Rasen	18	Linie	Quelle mit Spektrum	98.8	0.0	0.0		0	Fussballspiel RZ	3.00
Zuschauer_75_Rasen	19	Linie	Quelle mit Spektrum	98.8	0.0	0.0		0	Fussballspiel RZ	3.00
Zuschauer_75_Kunstrasen_1	20	Linie	Quelle mit Spektrum	98.8	0.0	0.0		0	Fussballspiel RZ	3.00
Zuschauer_75_Rasen1_2	21	Linie	Quelle mit Spektrum	98.8	0.0	0.0		0	Fussballspiel RZ	3.00
Zuschauer_75_Rasen1_2	22	Linie	Quelle mit Spektrum	98.8	0.0	0.0		0	Fussballspiel RZ	3.00
Zuschauer_75_Kunstrasen	23	Linie	Quelle mit Spektrum	98.8	0.0	0.0		0	Fussballspiel RZ	3.00
Beachvolleyball 1-3	24	Fläche	Quelle mit Spektrum	89.8	9.0	0.0	118.0	0	Fussballspiel RZ	3.00
Socket	25	Fläche	Quelle mit Spektrum	89.8	9.0	0.0	118.0	0	Fussballspiel RZ	3.00
Terasse	26	Fläche	Quelle mit Spektrum	80.0	0.0	0.0	95.0	0	Fussballspiel RZ	3.00
Parken Sport Planung	27	Parkplatz	Quelle mit Mittenfrequenz	84.1					100%/24h	
Parken_Hundeplatz_Bestand	28	Parkplatz	Quelle mit Mittenfrequenz	74.8					Hundeplatz_Parken	

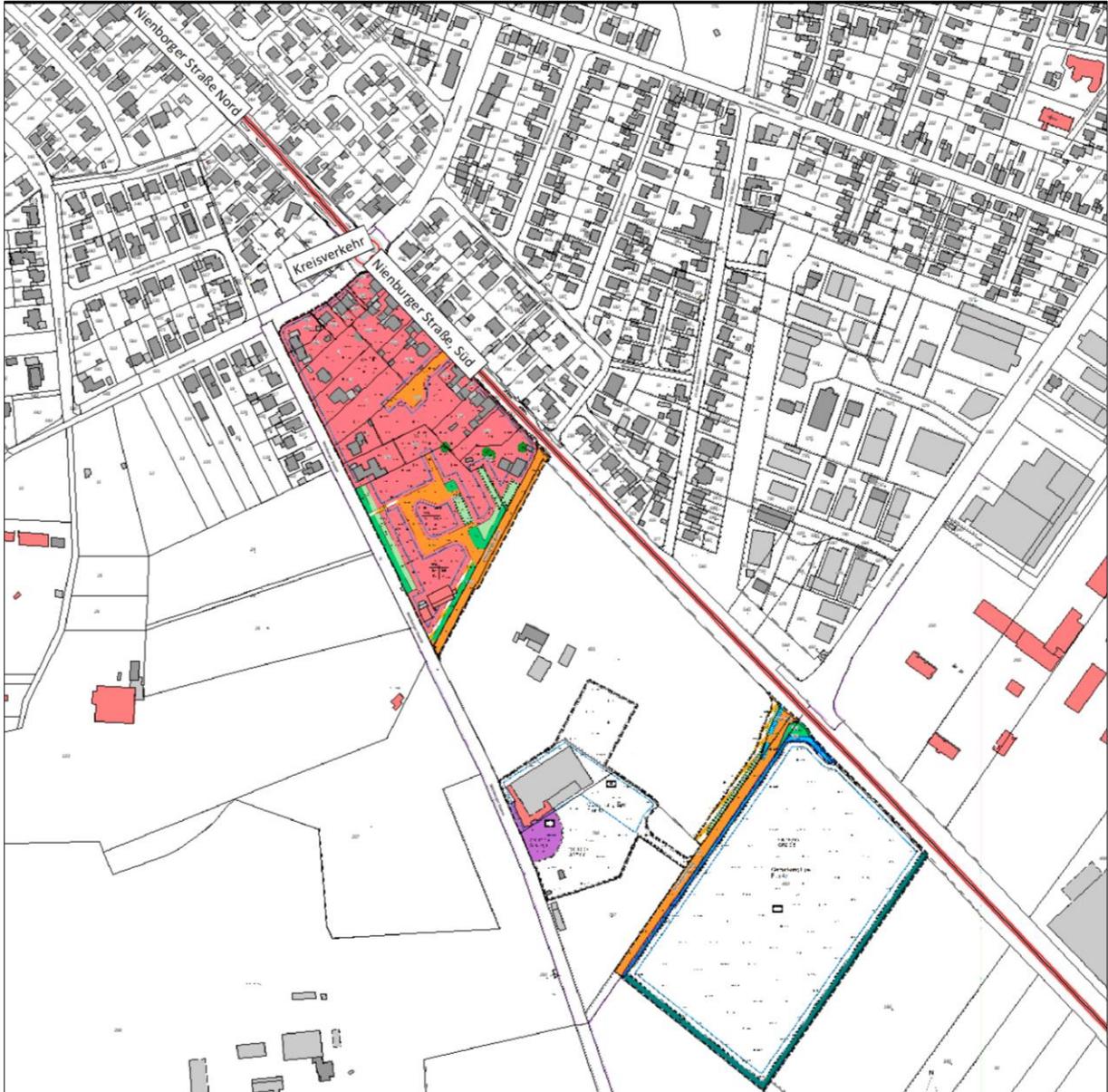
## **B Grafische Emissionskataster**



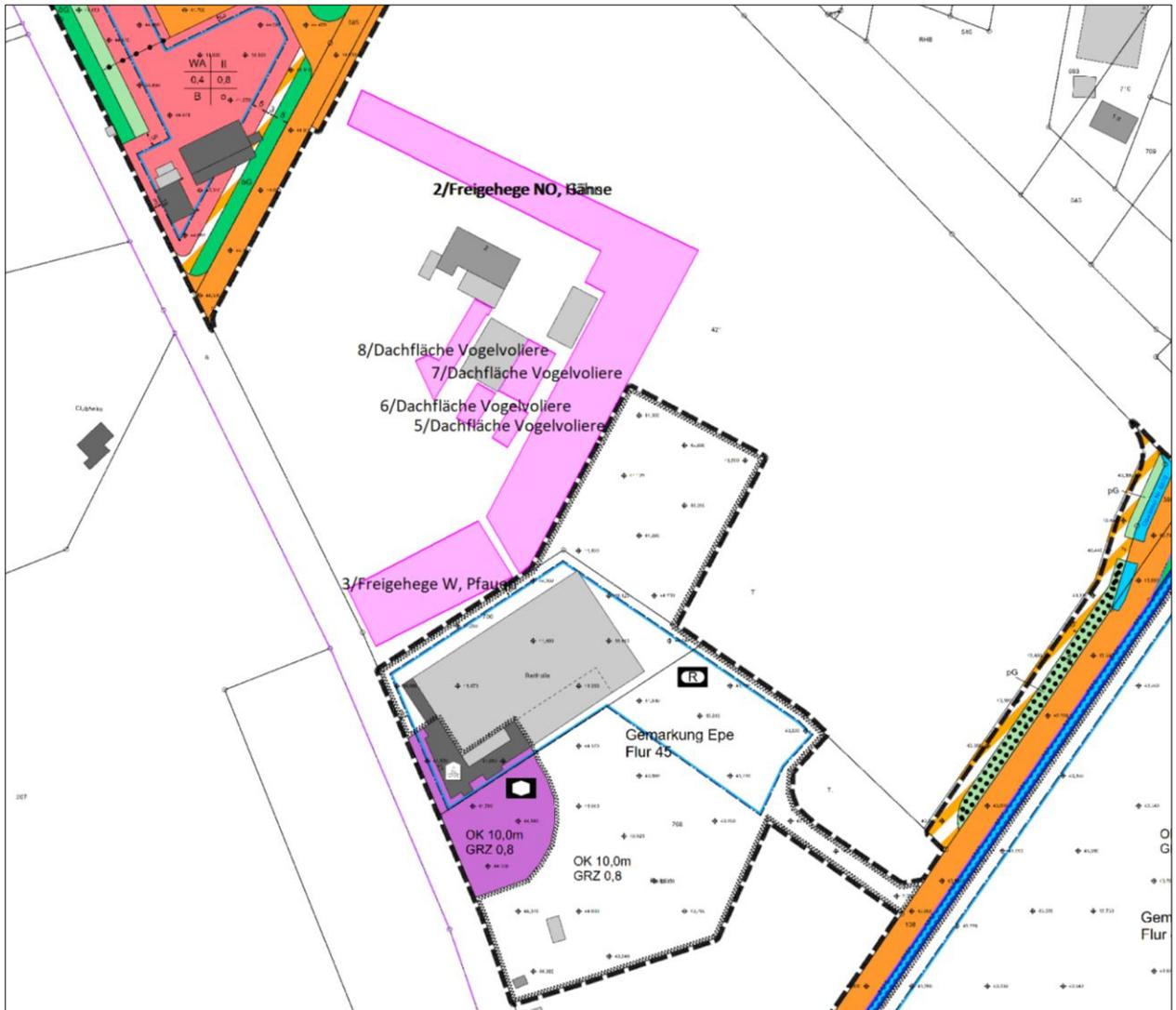
<b>Planinhalt:</b> Lageplan  © Land NRW (2024) dl-de/by-2-0	<b>Kommentar:</b> Grafisches Emissionskataster Sportlärm Bestand	
<b>Maßstab:</b> keine Angabe		



<p><b>Planinhalt:</b> Lageplan</p> <p>© Land NRW (2024) dl-de/by-2-0</p>	<p><b>Kommentar:</b> Grafisches Emissionskataster Sportlärm Planung</p>	
<p><b>Maßstab:</b> keine Angabe</p>		



<p><b>Planinhalt:</b> Lageplan</p> <p>© Land NRW (2024) dl-de/by-2-0</p>	<p><b>Kommentar:</b> Grafisches Emissionskataster Verkehrslärm</p>	
<p><b>Maßstab:</b> keine Angabe</p>		



<p><b>Planinhalt:</b> Lageplan</p> <p>© Land NRW (2024) dl-de/by-2-0</p>	<p><b>Kommentar:</b> Grafisches Emissionskataster Wohnen mit Vögeln</p>	
<p><b>Maßstab:</b> keine Angabe</p>		

## **C Dokumentation der Immissionsberechnungen**

## Sportlärm

<b>Legende Immissionsberechnung Sportlärm</b>		
<b>Berechnungen gemäß VDI 2714</b>		
<b>Zeichen</b>	<b>Einheit</b>	<b>Bedeutung</b>
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl  Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
Ls	dB(A)	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt.  Je nach Berechnungsart ist Ls mit oder ohne Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen angegeben.
KO	dB	Raumwinkelmaß
DT	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum.
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle  MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
KT/KI(*)	dB	Zuschlag für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit
sm	m	Horizontaler Abstand der Emissionsquelle zum Immissionsort.
DI	dB	Richtwirkungsmaß
De	dB	Einfügungsdämmmaß eines Hindernisses
Ds	dB	Abstandsmaß  Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist u. U. nicht händisch überprüfbar. Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist bei Linien- bzw. Flächenquellen u. U. nicht händisch überprüfbar.
DL	dB	Luftabsorptionsmaß
DBM	dB	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß
Refl.Ant.	dB	Reflexionsanteil an senkrechten Oberflächen und Decken bzw. Wänden.  Ist energetisch im LAT enthalten.
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel der Emissionsquelle  Der grundlegende Schallleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input“ entnommen werden.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

### Berechnungen für den Tageszeitraum Werktag RZ (20:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Immissionsort	Obj.-Nr	Nutzung	SW	RW,N	LrN	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB
IP1 Plan Baugrenze	IP1	WA	EG	55	50.8	---
			1.OG	55	51.5	---
IP2 Plan Baugrenze	IP2	WA	EG	55	54.1	---
			1.OG	55	55.1	0.1
IP3, Baugrenze Plan	IP3	WA	EG	55	50.8	---
			1.OG	55	51.9	---
			2.OG	55	52.6	---
IP4, Whs Am Königsweg	IP4	GE	EG	65	52.9	---
			1.OG	65	53.1	---
IP5, Whs Nienborger Damm	IP5	MI	EG	60	48.4	---
			1.OG	60	48.6	---
IP6, Whs Nienborger Damm	IP6	MI	EG	60	47.4	---
			1.OG	60	47.6	---
IP7, Whs Gerdingleite 2	IP7	MI	EG	60	49.3	---

## Wohnen mit Vögeln

### Berechnungen für die Tageszeit, Sonntag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)/ für den Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) Variante 1 und 3

<u>Legende</u>		
Nr.		Objektnummer
Name		Quellname
Gruppe		Name der Quellgruppe
DC	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
d (p)	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
DI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Cmet LrT	dB	Meteorologische Korrektur
Cmet LrN	dB	Meteorologische Korrektur
dLw LrT	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw LrN	dB	Korrektur Betriebszeiten
Lw T	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
ZR LrT	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Refl. Ant.	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
ZR LrN	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

Variante 1, höchster Pegel je Immissionsort

<b>Immissionsort IP-Nr., Bezeichnung,</b>	<b>Beurteilungspegel L<sub>r,T</sub> in dB(A)</b>	<b>Beurteilungspegel L<sub>r,N</sub> in dB(A)</b>	<b>Höhe des IO</b>
IP1 Plan Baugrenze	64,5	60,8	1.OG
IP2 Plan Baugrenze	64,1	60,5	1.OG
IP3, Baugrenze Plan	59,9	56,3	2.OG
IP4, Whs Am Königsweg	51,9	51,9	1.OG
IP5, Whs Nienborger Damm	43,2	43,2	1.OG
IP6, Whs Nienborger Damm	47,4	47,4	1.OG
IP7, eigenes Whs	72,4	72,4	EG
IPA_Bestand	54,0	50,3	1.OG
IPB_Bestand	55,5	51,9	1.OG
IPC_Bestand	53,1	49,5	EG
IPD_Bestand	55,6	52,0	1.OG

Die maßgeblichen Immissionsorte sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP01 und IP02. Im Rahmen der Untersuchung wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für

die maßgeblichen Immissionsorte aufgeführt. Die Detailergebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

Obj.-Nr.	Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	Lw dB(A)	l oder S m,m²	Kl dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)	
Immissionsort IP1 Plan Baugrenze				SW 1.OG	RW,T 55 dB(A)	Lr,lim dB(A)	RW,N 40 dB(A)	LrT 64.5 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	Lr 63.6 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LrN 60.6 dB(A)	LT,max 62.2 dB(A)	LN,max 62.2 dB(A)					
6	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	LrT	113.2	91.7	0.0	0	111.24	-51.9	-0.1	-9.6	-1.7	1.8	51.8	-8.0	-1.0	3.6	48.4	
6	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	Lr	113.2	91.7	0.0	0	111.24	-51.9	-0.1	-9.6	-1.7	1.8	51.8	-8.0	-1.0	2.7	47.5	
6	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	LrN	113.2	91.7	0.0	0	111.24	-51.9	-0.1	-9.6	-1.7	1.8	51.8	-8.0	-1.0	0.0	44.8	
8	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	LrT	117.3	233.2	0.0	0	92.77	-50.3	-0.1	-0.5	-1.7	2.0	66.7	-8.0	-1.0	3.6	63.3	
8	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	Lr	117.3	233.2	0.0	0	92.77	-50.3	-0.1	-0.5	-1.7	2.0	66.7	-8.0	-1.0	2.7	62.4	
8	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	LrN	117.3	233.2	0.0	0	92.77	-50.3	-0.1	-0.5	-1.7	2.0	66.7	-8.0	-1.0	0.0	59.7	
7	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	LrT	116.7	203.0	0.0	0	115.55	-52.2	-0.1	-18.4	-1.5	0.3	44.8	-8.0	-1.4	3.6	41.0	
7	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	Lr	116.7	203.0	0.0	0	115.55	-52.2	-0.1	-18.4	-1.5	0.3	44.8	-8.0	-1.4	2.7	40.1	
7	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	LrN	116.7	203.0	0.0	0	115.55	-52.2	-0.1	-18.4	-1.5	0.3	44.8	-8.0	-1.4	0.0	37.4	
5	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	LrT	112.7	80.5	0.0	0	123.70	-52.8	-0.1	-10.2	-1.8	1.4	49.1	-8.0	-1.1	3.6	45.7	
5	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	Lr	112.7	80.5	0.0	0	123.70	-52.8	-0.1	-10.2	-1.8	1.4	49.1	-8.0	-1.1	2.7	44.8	
5	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	LrN	112.7	80.5	0.0	0	123.70	-52.8	-0.1	-10.2	-1.8	1.4	49.1	-8.0	-1.1	0.0	42.1	
2	Freigehege NO, Gänse	Fläche	LrT	85.4	3832.7	17.0	0	91.91	-50.3	-1.9	-0.9	-0.7	0.0	11.6	-8.0	-1.1	3.6	25.1	
2	Freigehege NO, Gänse	Fläche	Lr	85.4	3832.7	17.0	0	91.91	-50.3	-1.9	-0.9	-0.7	0.0	11.6	-8.0	-1.1	2.7	24.2	
2	Freigehege NO, Gänse	Fläche	LrN	85.4	3832.7	17.0	0	91.91	-50.3	-1.9	-0.9	-0.7	0.0	11.6	-8.0	-1.1	0.0	21.5	
2	Freigehege NO, Hähne	Fläche	LrT	102.0	3832.7	3.0	3	91.91	-50.3	-3.5	-0.6	-0.1	0.0	50.5	-8.0	-1.1	3.6	50.0	
2	Freigehege NO, Hähne	Fläche	Lr	102.0	3832.7	3.0	3	91.91	-50.3	-3.5	-0.6	-0.1	0.0	50.5	-8.0	-1.1	2.7	49.1	
2	Freigehege NO, Hähne	Fläche	LrN	102.0	3832.7	3.0	3	91.91	-50.3	-3.5	-0.6	-0.1	0.0	50.5	-8.0	-1.1	0.0	46.4	
3	Freigehege W, Pfauen	Fläche	LrT	110.0	1070.3	6.0	3	155.44	-54.8	-4.1	0.0	-0.3	0.0	53.8	-8.0	-1.0	3.6	56.4	
3	Freigehege W, Pfauen	Fläche	Lr	110.0	1070.3	6.0	3	155.44	-54.8	-4.1	0.0	-0.3	0.0	53.8	-8.0	-1.0	2.7	55.5	
3	Freigehege W, Pfauen	Fläche	LrN	110.0	1070.3	6.0	3	155.44	-54.8	-4.1	0.0	-0.3	0.0	53.8	-8.0	-1.0	0.0	52.8	

Obj.-Nr.	Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	Lw dB(A)	l oder S m,m²	Kl dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)	
Immissionsort IP2 Plan Baugrenze				SW 1.OG	RW,T 55 dB(A)	Lr,lim dB(A)	RW,N 40 dB(A)	LrT 64.1 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	Lr 63.2 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LrN 60.5 dB(A)	LT,max 58.5 dB(A)	LN,max 58.5 dB(A)					
6	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	LrT	113.2	91.7	0.0	0	117.40	-52.4	-0.1	-9.0	-1.7	3.9	54.0	-8.0	-1.4	3.6	50.3	
6	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	Lr	113.2	91.7	0.0	0	117.40	-52.4	-0.1	-9.0	-1.7	3.9	54.0	-8.0	-1.4	2.7	49.4	
6	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	LrN	113.2	91.7	0.0	0	117.40	-52.4	-0.1	-9.0	-1.7	3.9	54.0	-8.0	-1.4	0.0	48.6	
8	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	LrT	117.3	233.2	0.0	0	102.13	-51.2	-0.1	0.0	-1.9	2.3	66.4	-8.0	-1.3	3.6	62.8	
8	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	Lr	117.3	233.2	0.0	0	102.13	-51.2	-0.1	0.0	-1.9	2.3	66.4	-8.0	-1.3	2.7	61.9	
8	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	LrN	117.3	233.2	0.0	0	102.13	-51.2	-0.1	0.0	-1.9	2.3	66.4	-8.0	-1.3	0.0	59.2	
7	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	LrT	116.7	203.0	0.0	0	127.50	-53.1	-0.1	-18.8	-1.6	1.3	44.5	-8.0	-1.4	3.6	40.6	
7	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	Lr	116.7	203.0	0.0	0	127.50	-53.1	-0.1	-18.8	-1.6	1.3	44.5	-8.0	-1.4	2.7	39.7	
7	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	LrN	116.7	203.0	0.0	0	127.50	-53.1	-0.1	-18.8	-1.6	1.3	44.5	-8.0	-1.4	0.0	37.0	
5	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	LrT	112.7	80.5	0.0	0	130.48	-53.3	-0.1	-3.3	-1.9	0.4	49.4	-8.0	-1.5	3.6	45.6	
5	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	Lr	112.7	80.5	0.0	0	130.48	-53.3	-0.1	-3.3	-1.9	0.4	49.4	-8.0	-1.5	2.7	44.7	
5	Dachfläche Vogelvoliere	Fläche	LrN	112.7	80.5	0.0	0	130.48	-53.3	-0.1	-3.3	-1.9	0.4	49.4	-8.0	-1.5	0.0	41.9	
2	Freigehege NO, Gänse	Fläche	LrT	85.4	3832.7	17.0	0	128.75	-53.1	-2.2	-2.1	-1.1	0.3	7.3	-8.0	-2.1	3.6	19.8	
2	Freigehege NO, Gänse	Fläche	Lr	85.4	3832.7	17.0	0	128.75	-53.1	-2.2	-2.1	-1.1	0.3	7.3	-8.0	-2.1	2.7	18.9	
2	Freigehege NO, Gänse	Fläche	LrN	85.4	3832.7	17.0	0	128.75	-53.1	-2.2	-2.1	-1.1	0.3	7.3	-8.0	-2.1	0.0	16.2	
2	Freigehege NO, Hähne	Fläche	LrT	102.0	3832.7	3.0	3	128.75	-53.1	-4.3	-1.5	-0.2	0.0	45.9	-8.0	-2.1	3.6	44.5	
2	Freigehege NO, Hähne	Fläche	Lr	102.0	3832.7	3.0	3	128.75	-53.1	-4.3	-1.5	-0.2	0.0	45.9	-8.0	-2.1	2.7	43.6	
2	Freigehege NO, Hähne	Fläche	LrN	102.0	3832.7	3.0	3	128.75	-53.1	-4.3	-1.5	-0.2	0.0	45.9	-8.0	-2.1	0.0	40.9	
3	Freigehege W, Pfauen	Fläche	LrT	110.0	1070.3	6.0	3	147.40	-54.4	-4.0	0.0	-0.3	0.0	54.3	-8.0	-1.0	3.6	58.9	
3	Freigehege W, Pfauen	Fläche	Lr	110.0	1070.3	6.0	3	147.40	-54.4	-4.0	0.0	-0.3	0.0	54.3	-8.0	-1.0	2.7	58.0	
3	Freigehege W, Pfauen	Fläche	LrN	110.0	1070.3	6.0	3	147.40	-54.4	-4.0	0.0	-0.3	0.0	54.3	-8.0	-1.0	0.0	53.3	

Variante 3, höchster Pegel je Immissionsort

Immissionsort IP-Nr., Bezeichnung,	Beurteilungspegel L <sub>r,T</sub> in dB(A)	Beurteilungspegel L <sub>r,N</sub> in dB(A)	Höhe des IO
IP1 Plan Baugrenze	59,0	41,6	1.OG
IP2 Plan Baugrenze	58,4	36,1	1.OG
IP3, Baugrenze Plan	54,0	35,8	2.OG
IP4, Whs Am Königsweg	44,8	35,4	1.OG
IP5, Whs Nienborger Damm	33,8	22,7	1.OG
IP6, Whs Nienborger Damm	40,1	24,7	1.OG
IP7, eigenes Whs	67,6	32,7	EG
IPA_Bestand	47,3	29,9	1.OG
IPB_Bestand	49,1	32,2	1.OG
IPC_Bestand	44,1	36,2	EG
IPD_Bestand	48,3	38,2	1.OG

Die maßgeblichen Immissionsorte sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP01 und IP02. Im Rahmen der Untersuchung wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für die maßgeblichen Immissionsorte aufgeführt. Die Detaillierergebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

Obj.-N	Quelle	Quelltyp	Zeitbereich	L <sub>w</sub> dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLeff dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
Immissionsort IP1 Plan Baugrenze SW 1.OG				RW,T 55 dB(A)	Lr,lim dB(A)	RW,N 40 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 90 dB(A)	LrT 59 0 dB(A)	Lr 57 3 dB(A)	LrN 41 6 dB(A)	LT,max 62 2 dB(A)	LN,max 62 2 dB(A)						
5	Dachfläche Vogelvolliere	Fläche	LrT	113.2	91.7	0.0	0.0	0	111.24	-51.9	-0.1	-9.6	-1.7	1.8	51.8	-10.8	-1.0	3.8	43.7
5	Dachfläche Vogelvolliere	Fläche	Lr	113.2	91.7	0.0	0.0	0	111.24	-51.9	-0.1	-9.6	-1.7	1.8	51.8	-12.6	-1.0	3.8	41.9
5	Dachfläche Vogelvolliere	Fläche	LrN	113.2	91.7	0.0	0.0	0	111.24	-51.9	-0.1	-9.6	-1.7	1.8	51.8	-10.8	-1.0	3.8	56.5
8	Dachfläche Vogelvolliere	Fläche	LrT	117.3	233.2	0.0	0.0	0	92.77	-50.3	-0.1	-0.5	-1.7	2.0	66.7	-10.8	-1.0	3.8	56.8
8	Dachfläche Vogelvolliere	Fläche	Lr	117.3	233.2	0.0	0.0	0	92.77	-50.3	-0.1	-0.5	-1.7	2.0	66.7	-12.6	-1.0	3.8	56.8
8	Dachfläche Vogelvolliere	Fläche	LrN	117.3	233.2	0.0	0.0	0	92.77	-50.3	-0.1	-0.5	-1.7	2.0	66.7	-10.8	-1.0	3.8	36.2
7	Dachfläche Vogelvolliere	Fläche	LrT	116.7	203.0	0.0	0.0	0	115.55	-52.2	-0.1	-18.4	-1.5	0.3	44.8	-10.8	-1.4	3.8	34.5
7	Dachfläche Vogelvolliere	Fläche	Lr	116.7	203.0	0.0	0.0	0	115.55	-52.2	-0.1	-18.4	-1.5	0.3	44.8	-12.6	-1.4	3.8	34.5
7	Dachfläche Vogelvolliere	Fläche	LrN	116.7	203.0	0.0	0.0	0	115.55	-52.2	-0.1	-18.4	-1.5	0.3	44.8	-10.8	-1.4	3.8	39.2
6	Dachfläche Vogelvolliere	Fläche	LrT	112.7	80.5	0.0	0.0	0	123.70	-52.8	-0.1	-10.2	-1.8	1.4	49.1	-10.8	-1.1	3.8	40.9
6	Dachfläche Vogelvolliere	Fläche	Lr	112.7	80.5	0.0	0.0	0	123.70	-52.8	-0.1	-10.2	-1.8	1.4	49.1	-12.6	-1.1	3.8	39.2
6	Dachfläche Vogelvolliere	Fläche	LrN	112.7	80.5	0.0	0.0	0	123.70	-52.8	-0.1	-10.2	-1.8	1.4	49.1	-10.8	-1.1	3.8	20.4
2	Freigehege NO, Gänse	Fläche	LrT	65.4	3832.7	17.0	0.0	0	91.91	-50.3	-1.9	-0.9	-0.7	0.0	11.6	-10.8	-1.1	2.7	19.5
2	Freigehege NO, Gänse	Fläche	Lr	65.4	3832.7	17.0	0.0	0	91.91	-50.3	-1.9	-0.9	-0.7	0.0	11.6	-10.8	-1.1	2.7	16.7
2	Freigehege NO, Gänse	Fläche	LrN	65.4	3832.7	17.0	0.0	0	91.91	-50.3	-1.9	-0.9	-0.7	0.0	11.6	-10.8	-1.1	2.7	45.2
2	Freigehege NO, Hähne	Fläche	LrT	102.0	3832.7	3.0	0.0	3	91.91	-50.3	-3.5	-0.6	-0.1	0.0	50.5	-10.8	-1.1	2.7	44.3
2	Freigehege NO, Hähne	Fläche	Lr	102.0	3832.7	3.0	0.0	3	91.91	-50.3	-3.5	-0.6	-0.1	0.0	50.5	-10.8	-1.1	2.7	41.6
2	Freigehege NO, Hähne	Fläche	LrN	102.0	3832.7	3.0	0.0	3	91.91	-50.3	-3.5	-0.6	-0.1	0.0	50.5	-10.8	-1.1	0.0	

Obj.-N	Quelle	Quellentyp	Zet bereich	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)	
Immissionsort IP2 Plan Baugrenze				SW 1 OG	RW,T 55 dB(A)	Lr,lim dB(A)	RW,N 40 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LrT 58,4 dB(A)	Lr 58,7 dB(A)	LrN 38,1 dB(A)	LT,max 58,5 dB(A)	LN,max 51,6 dB(A)						
5	Dachfläche Vogelvolliere	Fläche	LrT	113.2	91.7	0.0	0.0	0	117.40	-52.4	-0.1	-9.0	-1.7	3.9	54.0	-10.8	-1.4	3.8	45.5	
5	Dachfläche Vogelvolliere	Fläche	Lr	113.2	91.7	0.0	0.0	0	117.40	-52.4	-0.1	-9.0	-1.7	3.9	54.0	-12.6	-1.4	3.8	43.7	
5	Dachfläche Vogelvolliere	Fläche	LrN	113.2	91.7	0.0	0.0	0	117.40	-52.4	-0.1	-9.0	-1.7	3.9	54.0					
8	Dachfläche Vogelvolliere	Fläche	LrT	117.3	233.2	0.0	0.0	0	102.13	-51.2	-0.1	0.0	-1.9	2.3	66.4	-10.8	-1.3	3.6	58.0	
8	Dachfläche Vogelvolliere	Fläche	Lr	117.3	233.2	0.0	0.0	0	102.13	-51.2	-0.1	0.0	-1.9	2.3	66.4	-12.6	-1.3	3.6	56.3	
8	Dachfläche Vogelvolliere	Fläche	LrN	117.3	233.2	0.0	0.0	0	102.13	-51.2	-0.1	0.0	-1.9	2.3	66.4					
7	Dachfläche Vogelvolliere	Fläche	LrT	116.7	203.0	0.0	0.0	0	127.50	-53.1	-0.1	-18.8	-1.6	1.3	44.5	-10.8	-1.4	3.6	35.9	
7	Dachfläche Vogelvolliere	Fläche	Lr	116.7	203.0	0.0	0.0	0	127.50	-53.1	-0.1	-18.8	-1.6	1.3	44.5	-12.6	-1.4	3.6	34.1	
7	Dachfläche Vogelvolliere	Fläche	LrN	116.7	203.0	0.0	0.0	0	127.50	-53.1	-0.1	-18.8	-1.6	1.3	44.5					
6	Dachfläche Vogelvolliere	Fläche	LrT	112.7	80.5	0.0	0.0	0	130.48	-53.3	-0.1	-8.3	-1.9	0.4	49.4	-10.8	-1.5	3.6	40.8	
6	Dachfläche Vogelvolliere	Fläche	Lr	112.7	80.5	0.0	0.0	0	130.48	-53.3	-0.1	-8.3	-1.9	0.4	49.4	-12.6	-1.5	3.6	39.0	
6	Dachfläche Vogelvolliere	Fläche	LrN	112.7	80.5	0.0	0.0	0	130.48	-53.3	-0.1	-8.3	-1.9	0.4	49.4					
2	Freigehege NO, Gänse	Fläche	LrT	65.4	3832.7	17.0	0.0	0	128.75	-53.1	-2.2	-2.1	-1.1	0.3	7.3	-10.8	-2.1	3.6	15.0	
2	Freigehege NO, Gänse	Fläche	Lr	65.4	3832.7	17.0	0.0	0	128.75	-53.1	-2.2	-2.1	-1.1	0.3	7.3	-10.8	-2.1	2.7	14.1	
2	Freigehege NO, Gänse	Fläche	LrN	65.4	3832.7	17.0	0.0	0	128.75	-53.1	-2.2	-2.1	-1.1	0.3	7.3	-10.8	-2.1	0.0	11.4	
2	Freigehege NO, Hähne	Fläche	LrT	102.0	3832.7	3.0	0.0	3	128.75	-53.1	-4.3	-1.5	-0.2	0.0	45.9	-10.8	-2.1	3.6	39.7	
2	Freigehege NO, Hähne	Fläche	Lr	102.0	3832.7	3.0	0.0	3	128.75	-53.1	-4.3	-1.5	-0.2	0.0	45.9	-10.8	-2.1	2.7	38.8	
2	Freigehege NO, Hähne	Fläche	LrN	102.0	3832.7	3.0	0.0	3	128.75	-53.1	-4.3	-1.5	-0.2	0.0	45.9	-10.8	-2.1	0.0	38.1	

## D Immissionspläne

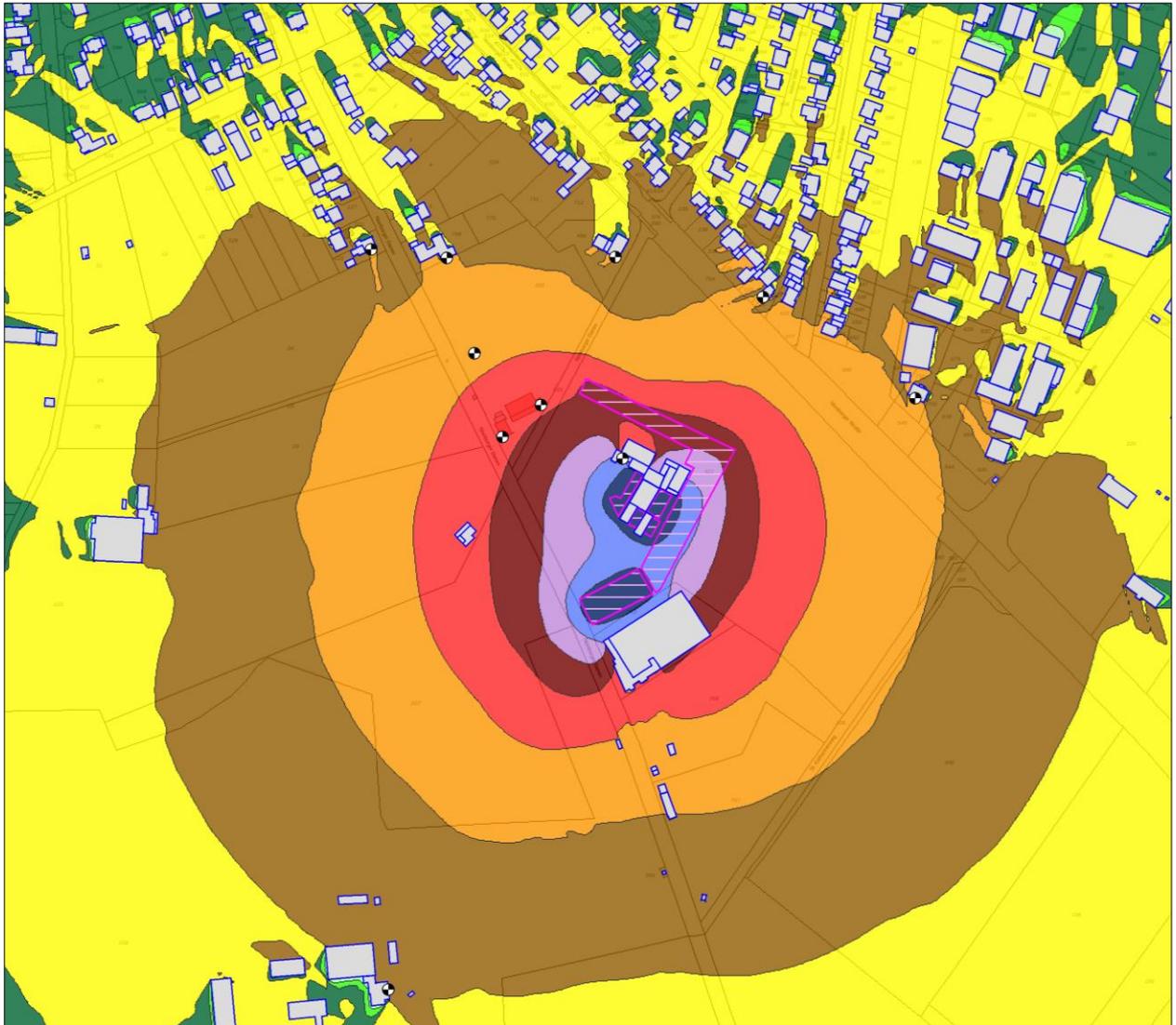
Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den diskreten Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach [DIN 4109-1], Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt, Die so berechneten Beurteilungspegel werden tabellarisch angegeben,

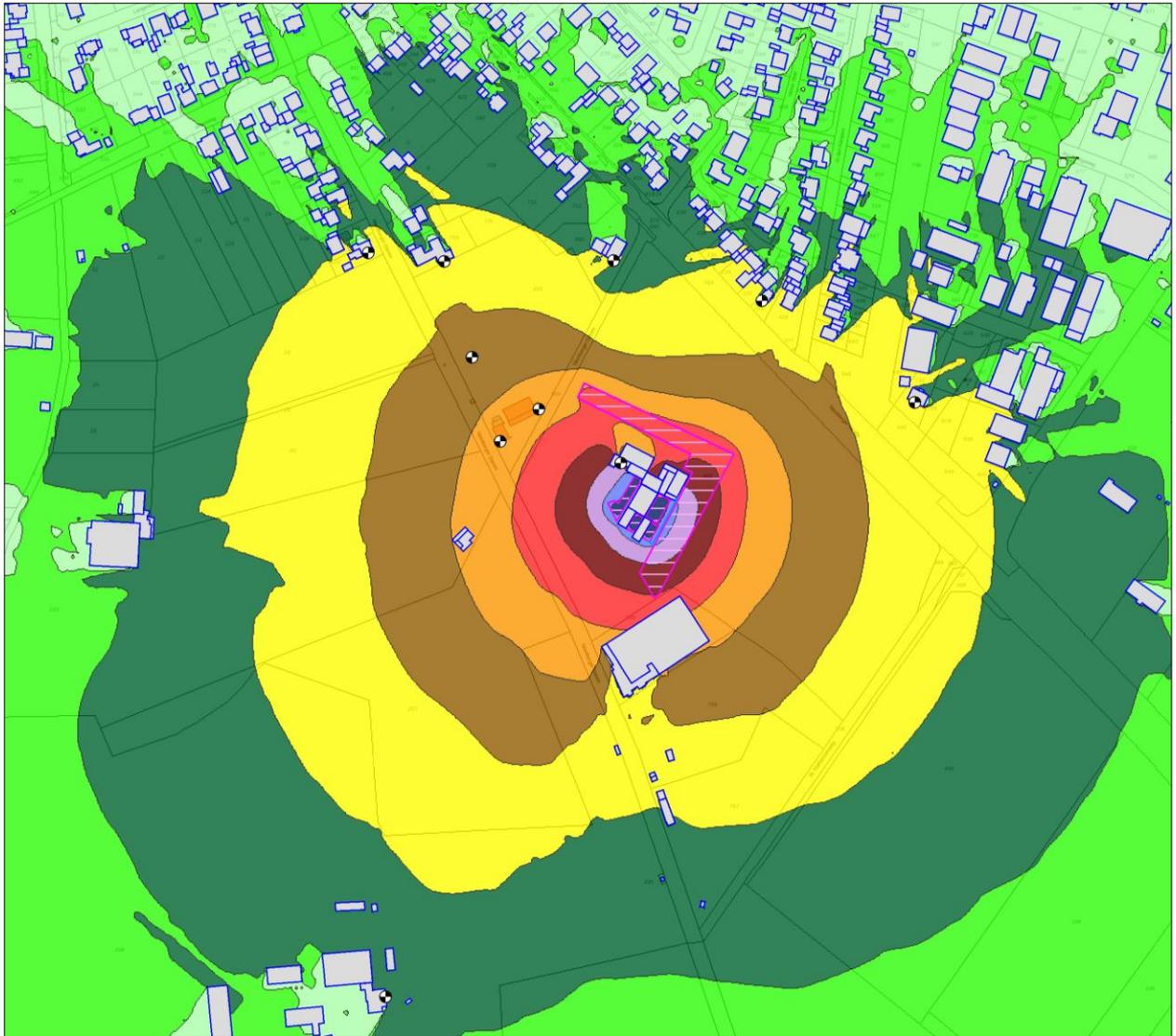
Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mit berücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden, Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten zu vergleichen sind,



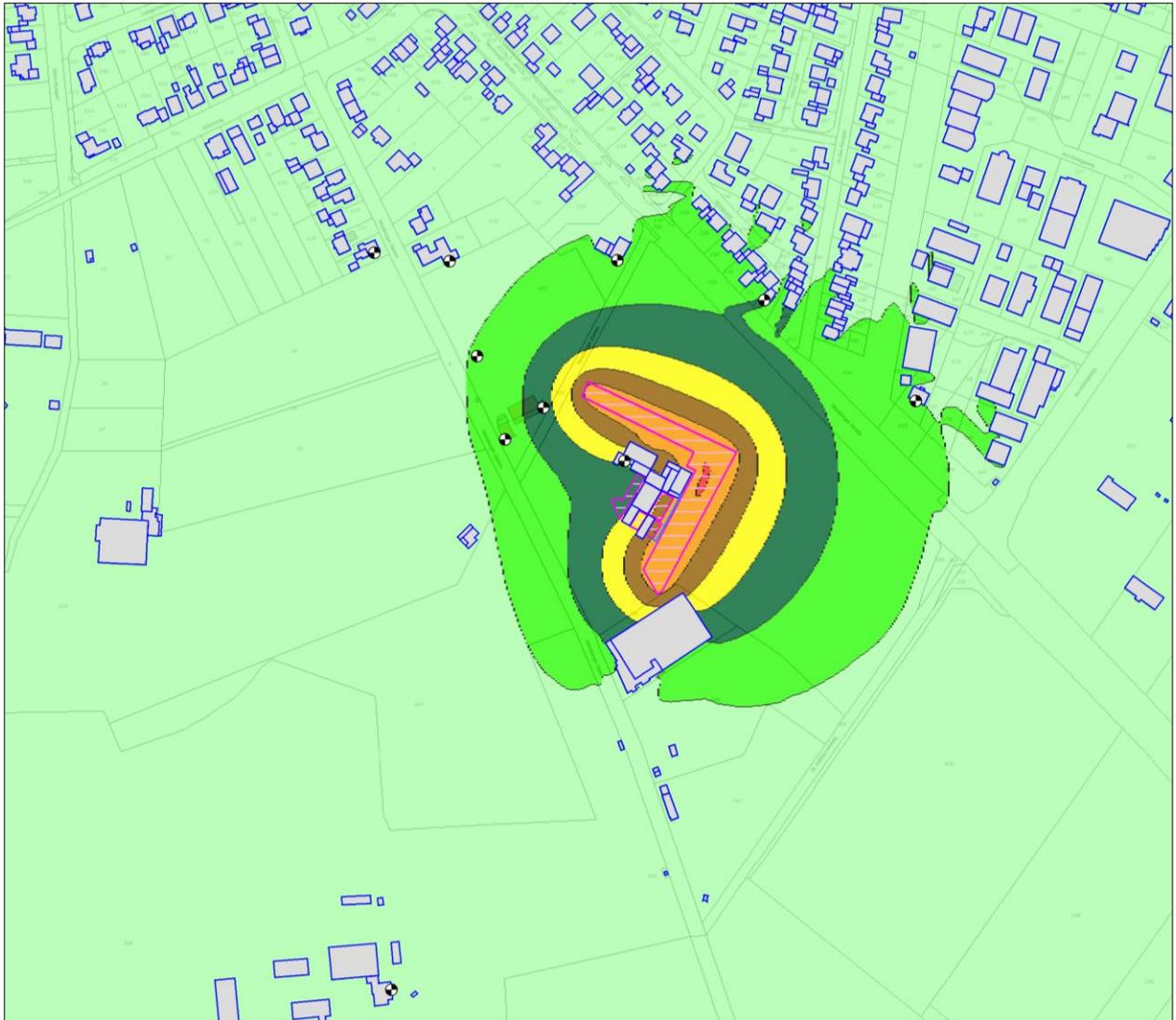
										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
<b>Planinhalt:</b> Lageplan  © Land NRW (2024) dl-de/by-2-0	<b>Kommentar:</b> Geräuschimmissionen: Sportlärm Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Werktägliche Ruhezeit (20:00 - 22:00 Uhr) Höhe: 1. OG (Mitte Fenster = 5 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne									
<b>Maßstab:</b> keine Angabe										



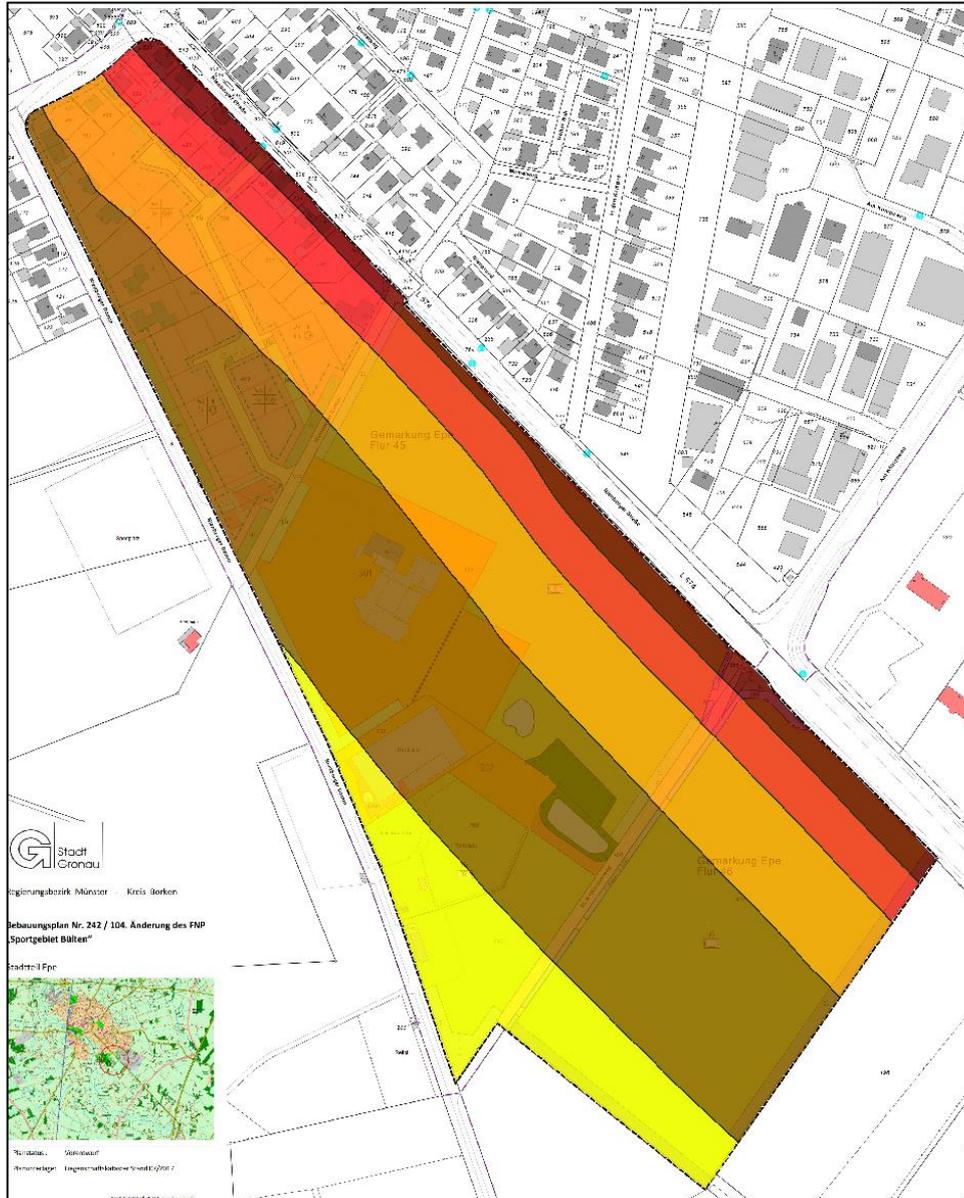
 -35 dB(A)	 >35-40 dB(A)	 >40-45 dB(A)	 >45-50 dB(A)	 >50-55 dB(A)	 >55-60 dB(A)	 >60-65 dB(A)	 >65-70 dB(A)	 >70-75 dB(A)	 >75-80 dB(A)	 >80-180 dB(A)
<b>Planinhalt:</b> Lageplan  <small>© Land NRW (2024) dl-de/by-2-0</small>		<b>Kommentar:</b> Geräuschimmissionen: Wohnen mit Vögeln, Variante 1 Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Tageszeitraum (6:00 - 22:00 Uhr) ohne Ruhezeitenzuschlag/ Nachtzeitraum (22:00 - 6:00 Uhr)							 NORDEN	
<b>Maßstab:</b> keine Angabe		Höhe: 1. OG (Mitte Fenster = 5 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne								



										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
<b>Planinhalt:</b> Lageplan  © Land NRW (2024) dl-de/by-2-0	<b>Kommentar:</b> Geräuschimmissionen: Wohnen mit Vögeln, Variante 3 Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Tageszeitraum (6:00 - 22:00 Uhr) Höhe: 1. OG (Mitte Fenster = 5 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne							 NORDEN		
<b>Maßstab:</b> keine Angabe										



 -35 dB(A)	 >35-40 dB(A)	 >40-45 dB(A)	 >45-50 dB(A)	 >50-55 dB(A)	 >55-60 dB(A)	 >60-65 dB(A)	 >65-70 dB(A)	 >70-75 dB(A)	 >75-80 dB(A)	 >80-180 dB(A)
<b>Planinhalt:</b> Lageplan  <small>© Land NRW (2024) dl-de/by-2-0</small>		<b>Kommentar:</b> Geräuschimmissionen: Wohnen mit Vögeln, Variante 3 Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Nachtzeitraum (22:00 - 6:00 Uhr) Höhe: 1. OG (Mitte Fenster = 5 m)						 NORDEN		
<b>Maßstab:</b> keine Angabe		Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne								



-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
<b>Planinhalt:</b> Lageplan  © Land NRW (2024) dl-de/by-2-0		<b>Kommentar:</b> Geräuschimmissionen: Verkehrslärm Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Tageszeitraum 6:00 bis 22:00 Uhr Höhe: 2. OG (Oberkante Fenster = 8.4 m)					 NORDEN			
<b>Maßstab:</b> keine Angabe		Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne								

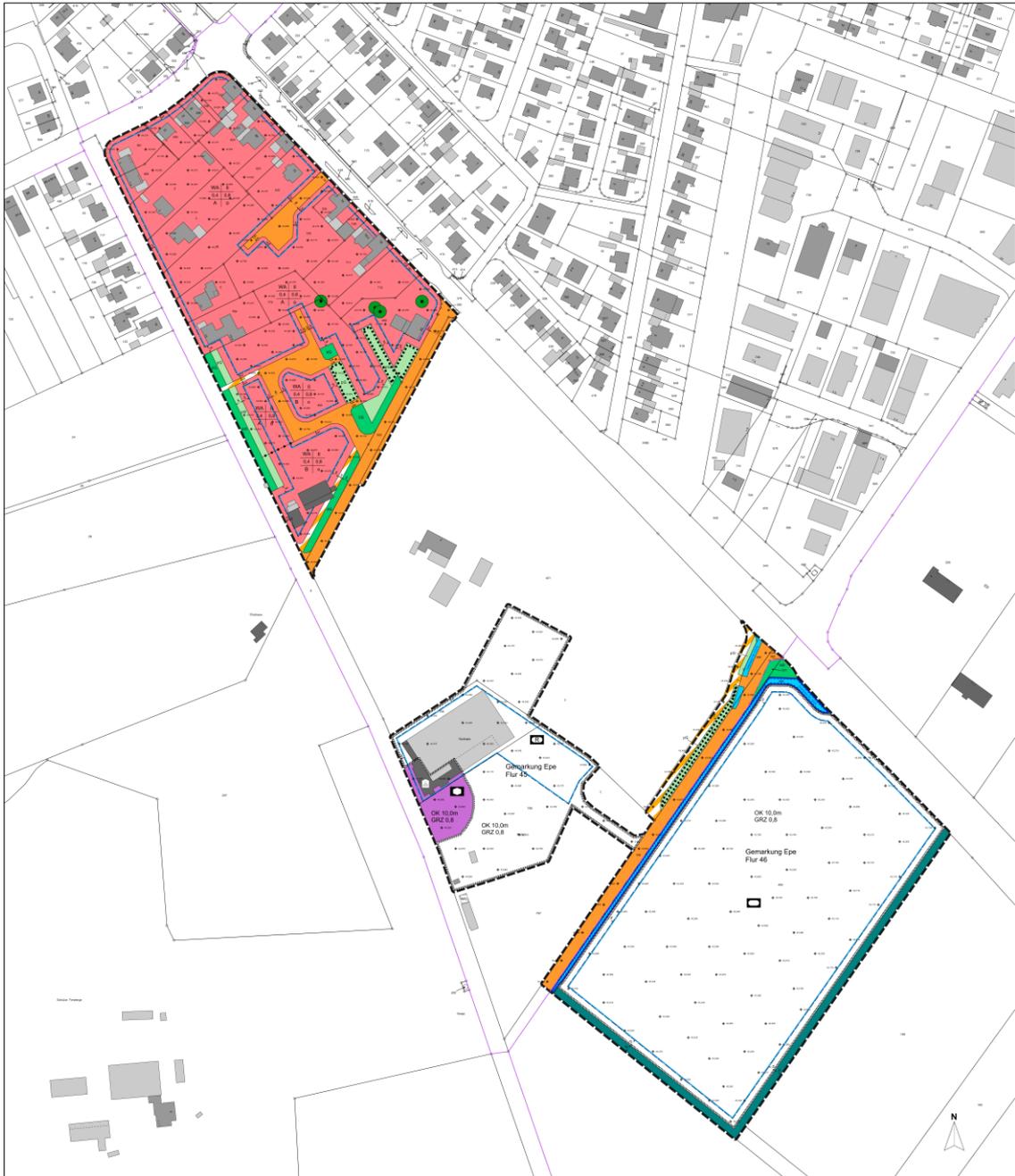


		
<p>-35 dB(A)</p> <p>&gt;35-40 dB(A)</p> <p>&gt;40-45 dB(A)</p> <p>&gt;45-50 dB(A)</p> <p>&gt;50-55 dB(A)</p> <p>&gt;55-60 dB(A)</p> <p>&gt;60-65 dB(A)</p> <p>&gt;65-70 dB(A)</p> <p>&gt;70-75 dB(A)</p> <p>&gt;75-80 dB(A)</p> <p>&gt;80-180 dB(A)</p>		
<p><b>Planinhalt:</b> Lageplan</p> <p>© Land NRW (2024) dl-de/by-2-0</p> <p><b>Maßstab:</b> keine Angabe</p>	<p><b>Kommentar:</b> Geräuschimmissionen: Verkehrslärm Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr) Höhe: 2. OG (Oberkante Fenster = 8.4 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne</p>	 <p>NORDEN</p>



		
<b>Planinhalt:</b> Lageplan  © Land NRW (2024) dl-de/by-2.0	<b>Kommentar:</b> Geräuschimmissionen: Straßenverkehr Darstellung: Maßgeblicher Außenlärmpegel (Zahl) mit dazugehörigem Lärmpegelbereich (Farbe) Höhe: 2. OG (Oberkante Fenster = 8,4 m)	
<b>Maßstab:</b> keine Angabe	Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne	

## **E Lagepläne**



<p><b>Planinhalt:</b> Lageplan</p> <p>© Stadt Gronau</p>	<p><b>Kommentar:</b> Bebauungsplan</p>	
<p><b>Maßstab:</b> keine Angabe</p>		



## **F Windstatistik**

### Graphische Darstellung der Ausbreitungsklassenstatistik

Wetterstation: Ahaus

Wetterdienst: Deutscher Wetterdienst

Jahr: 2007

Windrichtung [°]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	Calme
Häufigkeit [%]	1.5	1.8	1.8	1.8	2.3	2.2	2.8	2.6	2.7	1.8	1.3	1.4	2.0	1.5	1.6	1.9	1.9	2.0	1.7	2.8	4.1	6.5	7.4	6.6	4.7	4.4	4.3	3.7	3.4	3.2	2.2	2.1	1.8	1.7	1.6	1.9	1.0

Windrichtung [°]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	Calme	
c0 [dB]	2.6	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.2	3.1	2.9	2.8	2.6	2.4	2.2	2.0	1.9	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7	1.9	2.0	2.2	2.4	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

