

Immissionsschutz-Gutachten

Schallimmissionsgutachten zum B-Planverfahren Nr. 147
"Sportanlagen Lette" in Oelde

Dieser Bericht ersetzt den Bericht Nr. 105 0934 20 vom 11.01.2021 vollständig.

Auftraggeber	Stadt Oelde Ratsstiege 1 59299 Oelde
Schallimmissionsprognose	Nr. 105093420-1 vom 13. Aug. 2021
Projektleiter	B.Sc. Alexander Bertram
Umfang	Textteil 37 Seiten Anhang 32 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

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

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	5
1 Grundlagen	7
2 Veranlassung und Aufgabenstellung	10
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	13
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.....	15
3.2.1 Sportlärm	15
4 Lärmeinwirkungen durch Sportanlagen	20
4.1 Beschreibung der Sportanlage und des Untersuchungsansatzes.....	20
4.2 Beschreibung der Emissionsansätze	20
4.2.1 Fußballfelder	20
4.3 Tennisplätze.....	22
4.4 Parkplatzgeräusche	23
4.5 Maßnahmen zur Immissionsminderung	25
4.6 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	25
4.7 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	26
4.7.1 Untersuchte Immissionsorte	26
4.7.2 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen	28
4.7.3 Iterativ ermittelte, maximale Nutzungszeiten der Sportanlage	28
4.7.4 Beurteilungspegel Tages- und Ruhezeit	30
4.7.5 Betrachtung der Vorbelastung	33
4.7.6 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen.....	33
4.7.7 Zuzurechnender Fahrverkehr im öffentlichen Verkehrsraum	34
5 Angaben zur Qualität der Prognose	35



Inhalt Anhang

- A Tabellarische Emissionskataster**
- B Grafisches Emissionskataster**
- C Dokumentation der Immissionsberechnungen**
- D Immissionspläne**
- E Lagepläne**

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Darstellung der Sportanlagen-Planung	10
Abbildung 2:	Darstellung des Plangebietes	11
Abbildung 3:	Darstellung der Bestands-Situation (ohne Erweiterung des Wohnhauses Hauptstraße Nr. 10)	12
Abbildung 4:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	27

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1	13
Tabelle 2:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV	15
Tabelle 3:	Auszug der Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die unterschiedlichen Beurteilungszeiträume; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	16
Tabelle 4:	Darstellung der Beurteilungszeiträume Tag, Ruhezeiten sowie Nacht	17
Tabelle 5:	Übersicht über die Nutzungen der einzelnen Sportanlagen	20
Tabelle 6:	Schallemissionen Spielbetrieb	21
Tabelle 7:	Schallemissionen von Tennisplätzen.....	23
Tabelle 8:	Emissionsparameter Parkplatz Sportanlage	25
Tabelle 9:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach der 18. BImSchV für die Tages-, Ruhe- und Nachtzeit	28
Tabelle 10:	Sportanlagennutzung Tageszeitraum außerhalb der Ruhezeit an Werktagen (Montag bis Freitag)	29
Tabelle 11:	Sportanlagennutzung Tageszeitraum innerhalb der Ruhezeit an Werktagen (Montag bis Freitag)	29
Tabelle 12:	Sportanlagennutzung Tageszeitraum außerhalb der Ruhezeit an Samstagen.....	29
Tabelle 13:	Sportanlagennutzung Tageszeitraum innerhalb der Ruhezeit an Samstagen	30

Tabelle 14: Sportanlagennutzung Tageszeitraum außerhalb der Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen 30

Tabelle 15: Sportanlagennutzung Tageszeitraum innerhalb der Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen..... 30

Tabelle 16: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Ruhezeit an Werktagen (Montag bis Freitag) 31

Tabelle 17: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Ruhezeit an Samstagen 32

Tabelle 18: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Ruhezeit an Sonntagen 33

Tabelle 19: Unterschiede zwischen Rechen- und Messwerten gemäß VDI 2714..... 35

Revisionsverzeichnis

Berichts-Nr.	Datum	Änderung(en)
105 0934 20	11. Jan. 2021	- Originalbericht
105 0934 20-1	13. Aug. 2021	<ul style="list-style-type: none"> - Wegfall Betrachtung Gewerbelärm, - Änderung Gebäudehöhe Vereinsheim, - Änderung Spiel- und Trainingszeiten auf den Fußballplätzen, - Änderungen der Position zweier Immissionsorte, - Änderung der Schutzbedürftigkeit von Immissionsorten aufgrund einer gegebenen Gemengelage - Änderung Höhe geplanter Lärmschutzwall



Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 147 „Sportanlagen Lette“ in 59302 Oelde-Lette mit dem Ziel, die Errichtung einer Tennisanlage des TC Lette sowie die Errichtung eines Fußball-Kleinspielfeldes und eines Vereinsheims des VfB Germania Lette planungsrechtlich abzusichern. Das Plangebiet befindet sich in westlicher Randlage des Oelder Stadtteils Lette. Unmittelbar im Norden grenzt das Plangebiet an einen bereits vorhandenen Rasenplatz mit dahinter befindlicher Wohnbebauung. Östlich ist das Plangebiet ebenfalls von Wohnbebauung, im Südwesten von einer landwirtschaftlichen Hofstelle sowie im Süden und Westen von landwirtschaftlich genutzten Flächen umgeben.

Um die Vollzugsfähigkeit des Bebauungsplans sicherzustellen, sind im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnischen Auswirkungen der Planung (Sport) auf die außerhalb des Plangebietes bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen zu ermitteln, zu bewerten und in die städtebauliche Abwägung einzustellen.

Bereits Bestandteil der Planungen ist ein begrünter Lärmschutzwall, der sich innerhalb des Bebauungsplangebietes südwestlich bis südöstlich an die Tennisanlage anschließen soll. Der Lärmschutzwall soll über eine Höhe von 2,5 m über Geländeoberkante (GOK) verfügen.

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

Sportlärm

- Iterative Ermittlung der aus schalltechnischer Sicht maximalen Nutzungsmöglichkeiten der innerhalb des Plangebietes vorgesehenen Tennisplätze und des Kleinspielfeldes sowie der möglichen Maximal-Auslastung des bestehenden Rasenplatzes nördlich des Plangebietes anhand der Bestimmungen der [18. BImSchV] für die Tageszeiträume, inklusive Ruhezeiten, an Werktagen (montags bis freitags), Samstagen sowie Sonn- und Feiertagen.

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 Folgendes ergeben:

Ergebnisse Sportlärm

Die Untersuchung der gesamten Sportanlage ergab, dass die in der Prognose angesetzten maximalen Nutzungsintensitäten der einzelnen Sportanlagen zu den Tages- und Ruhezeiten an Werktagen, Samstagen sowie Sonn- und Feiertagen die Immissionsrichtwerte der [18. BImSchV] an den maßgeblichen Wohn-



nutzungen der Umgebung einhalten bzw. unterschreiten. Dabei wird davon ausgegangen, dass für die Immissionsorte IP02 bis IP10 aufgrund der Lage am Rande des Wohngebietes und der seit über 50 Jahren bestehenden gewachsenen Struktur mit dem Nebeneinander von Wohnnutzung und Sportanlage eine Mischwertbetrachtung zwischen WA- und MI-Werten zugrunde gelegt wird (Angaben durch den Kreis Warendorf, Planungsrecht). Für diese Immissionsorte wurden durch die Stadt Oelde in Rücksprache mit dem Kreis Warendorf Immissionsrichtwerte bestimmt, welche gegenüber denen eines Allgemeinen Wohngebietes um 3 dB(A) erhöht sind.

Die konkreten Nutzungsmöglichkeiten der einzelnen Sportanlagen sind in Kapitel 4.7.3 dargestellt.

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.

Die Untersuchungsergebnisse gelten insbesondere unter Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweise und insbesondere unter folgenden Rahmenbedingungen:

- Auf die Installierung und den Einsatz von Lautsprecheranlagen auf der Sportanlage wird verzichtet.
- Es erfolgt keine Erhöhung der Stellplatzkapazitäten auf dem Sportgelände sowie für den Parkplatz an der Jahnstraße.
- Das Vereinsheim wird mit einer Gebäudehöhe von 7,5 m über Geländeoberkante (+/- 0,5 m) errichtet.

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
[B-Plan 2]	Bebauungsplan Nr. 2 „An der Schule“ der Stadt Oelde vom 16.08.1963
[B-Plan 142]	Bebauungsplan Nr. 142 „Lette – Pflege- und Wohngemeinschaft“ (Entwurf) der Stadt Oelde, Stand Dezember 2020
[B-Plan 147]	Bebauungsplan Nr. 147 „Sportanlagen Lette“ (Entwurf) der Stadt Oelde, Stand April 2021
[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 103 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist
[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 45680]	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft. 1997-03
[DIN 45680 Bbl. 1]	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft - Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen. 1997-03
[DIN 18005-1]	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002-07
[DIN 18005-1 Bbl. 1]	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 1987-05

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

- Deutsche Grundkarte (© Land NRW (2021) dl-de/by-2-0),
- Lageplan zur Errichtung Tennisplatz für den TC Lette (29. Jun. 2020, Stadt Oelde),
- Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 147 „Sportanlagen Lette“ der Stadt Oelde (30. Jul. 2020, Stadt Oelde, Frau Lisa Brede),
- [UP I03060119] Schalltechnische Stellungnahme Nr. I03 0601 19 „Voruntersuchung im Umfeld einer geplanten Tennisanlage sowie einer Pumpstation“ der uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH vom 08.07.2020,
- Spielplan VfB Lette (28.04.2021, Stadt Oelde, Frau Lisa Brede).

Ein Ortstermin wurde am 24.05.2019 im Rahmen der schalltechnischen Voruntersuchung vom 08.07.2019 durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die seitens des Auftraggebers geplante Aufstellung des Bebauungsplans Nr: 147 „Sportanlagen Lette“, welcher die Errichtung einer Tennisanlage mit zwei Spielfeldern sowie ein Kleinspielfeld und ein Vereinsheim auf einem bereits bestehenden Sportgelände an der Jahnstraße 1 im Oelder Stadtteil Lette vorsieht. Nördlich der geplanten Sportanlagen befindet sich der Hauptplatz des VfB Germania Lette, ein Kunstrasenplatz, welcher sich im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr.2 „An der Schule“ befindet. Zusätzlich geplant ist die Errichtung eines begrünten Lärmschutzwalles. Dieser verläuft südwestlich bis südöstlich der geplanten Tennisanlage. Der Lärmschutzwall soll über eine Höhe von 2,5 m über Geländeoberkante (GOK) verfügen, das zuvor erwähnte Vereinsheim kennzeichnet sich durch eine Gebäudehöhe von 7,5 m (+/- 0,5 m) (siehe Abbildung 1).



Abbildung 1: Darstellung der Sportanlagen-Planung

Das Sportgelände besteht zum Zeitpunkt der Planungen aus einem Kunstrasenplatz sowie einen südöstlich daran anschließenden Rasenplatz (siehe Abbildung 2). Für die geplante Tennisanlage und das geplante Kleinspielfeld soll die Nutzung des südlichen Rasenplatzes (Großspielfeld) aufgegeben werden. Nur dieser

Bereich wird sich im Geltungsbereich des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplans Nr. 147 „Sportanlagen Lette“ befinden. Dieser Geltungsbereich umfasst einen Großteil des Flurstückes 12, Flur 24 der Gemarkung Oelde und ist in Abbildung 2 wiedergegeben.

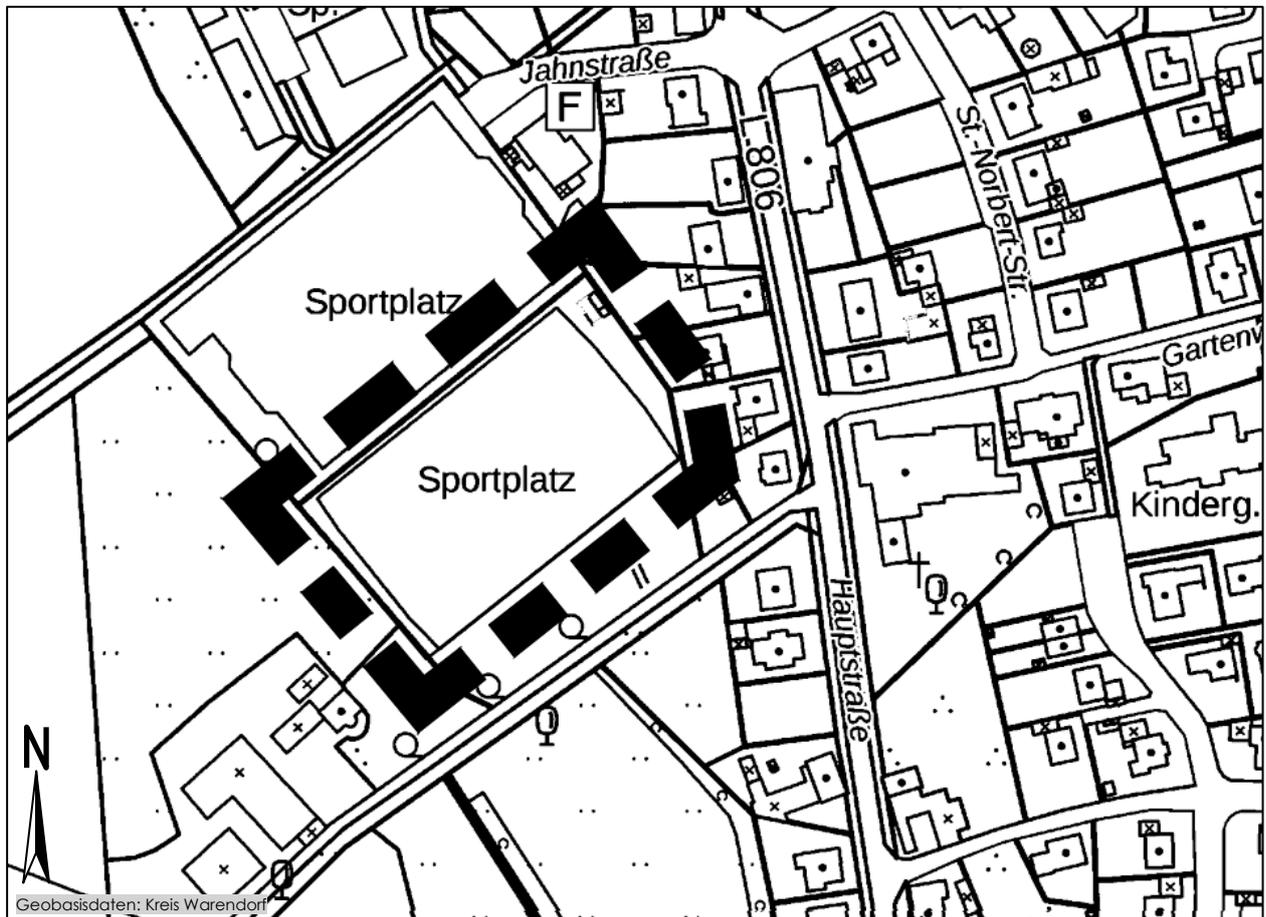


Abbildung 2: Darstellung des Plangebietes

Das Plangebiet befindet sich in westlicher Randlage des Oelder Stadtteils Lette. Unmittelbar im Norden grenzt das Plangebiet an einen bereits vorhandenen Rasenplatz mit dahinter befindlicher Wohnbebauung. Östlich ist das Plangebiet ebenfalls von Wohnbebauung, im Südwesten von einer landwirtschaftlichen Hofstelle sowie im Süden und Westen von landwirtschaftlich genutzten Flächen umgeben (siehe die folgende Abbildung 3). Zudem sind weitere Bauflächen jenseits der südlich angrenzenden Lösstraße im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens „Lette – Pflege- und Wohngemeinschaft“ ([B-Plan 142]) in Entwicklung, welches u.a. die Errichtung eines Pflegeheims vorsieht.



Abbildung 3: Darstellung der Bestands-Situation (ohne Erweiterung des Wohnhauses Hauptstraße Nr. 10)

Vorliegend war hinsichtlich des zu erwartenden Sportlärms der Nachweis zu erbringen, dass durch die geplante Nutzung des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplans die schalltechnischen Anforderungen der [18. BImSchV] in Bezug auf die angrenzenden schutzbedürftigen Nutzungen eingehalten werden.

Hierzu wird eine Schallimmissionsprognose erstellt. Die Nutzungen der Sportanlage wurden dabei iterativ so ermittelt, dass die vorgegebenen Anforderungen der [18. BImSchV] ohne weitere bauliche Maßnahmen des Schallschutzes - über den geplanten Lärmschutzwall hinaus - eingehalten werden.

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 18005-1] gegeben. In [DIN 18005-1 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 18005-1 Bbl. 1

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)		
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Feriengebiete	50	40	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
Sondergebiete (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65	35 - 65

Die [DIN 18005-1] bzw. [DIN 18005-1 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. Diesbezüglich ist anzumerken, dass die [VDI 2719] erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $L_m > 50$ dB(A) auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung

Die in [DIN 18005-1 Bbl. 1] 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.

Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [16. BImSchV]

Zur Beurteilung von Verkehrsgeräuschen beim Neubau bzw. bei den wesentlichen Änderungen von Verkehrswegen wird die [16. BImSchV] angewendet. Die in dieser Verordnung aufgeführten Immissionsgrenzwerte können als Grenze zur erheblichen Belästigung betrachtet werden. In der [16. BImSchV] werden folgende (Tabelle 2) einzuhaltende Immissionsgrenzwerte zum Schutz der Nachbarschaft aufgeführt:

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

Zumutbarkeitsschwelle

Die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle¹ liegt im Rahmen der städtebaulichen Planung in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum.

Schallschutz in Wohnungen und Büroräumen

In lärmbelasteten Gebieten ist neben der Reduzierung der Außenlärmpegel für die empfundene Wohn- und Arbeitsqualität 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 und Arbeiten ermöglicht werden.

3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung

3.2.1 Sportlärm

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.

¹ Urteil vom 12. April 2000 – BVerwG 11 A 18.98; BGH Urteil vom 25. März 1993 – III ZR 60.91 – BGHZ 122, 76 <81> m. w. N.

Immissionsrichtwerte

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

Tabelle 3: Auszug der Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die unterschiedlichen Beurteilungszeiträume; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	Reine Wohngebiete	Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	Dorf-, Kern- und Mischgebiete	Gewerbegebiete
Beurteilungszeitraum					
tags außerhalb der Ruhezeiten	45	50	55	60	65
morgens innerhalb der Ruhezeit	45	45	50	55	60
tags innerhalb der Ruhezeiten	45	50	55	60	65
ungünstigste volle Nachtstunde	35	35	40	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 4: Darstellung der Beurteilungszeiträume Tag, Ruhezeiten sowie Nacht

Wochentag	Zeitraum	Randbedingung	Beurteilungszeit
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten			
Werktage	08:00 – 20:00 Uhr		12 Std.
Sonn- und Feiertage	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.
Tagsüber innerhalb der Ruhezeiten			
Werktage	06:00 - 08:00 Uhr		2 Std.
	20:00 - 22:00 Uhr		2 Std.
Sonn- und Feiertage	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.
Nachts			
Werktage	22:00 - 06:00 Uhr	ungünstigste Stunde	1 Std.
Sonn- und Feiertage	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, 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-90] 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.

Verkehrsgeräusche 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 Verkehrsgeräusche 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.

Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten der Sportanlagenlärmschutzverordnung baurechtlich genehmigt oder errichtet waren und danach nicht wesentlich geändert werden, soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn die Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten jeweils um weniger als 5 dB überschritten werden. Im Anhang 2 der [18. BImSchV] werden Maßnahmen genannt, die in der Regel keine wesentliche Änderung darstellen:

- Flutlichtanlagen,
- nicht überdachte Stellplätze bis insgesamt 100 m²,
- nicht überdachte Lagerflächen bis 300 m²,
- Einrichtung von Sport- und Spielflächen,
- Werbeanlagen,
- Zugänge und Zufahrten,
- Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien, insbesondere von Solaranlagen in, an und auf Dach- und Außenwandflächen,
- Änderungen der äußeren Gebäudegestaltung,
- Nutzungsänderungen durch Solaranlagen an Dach und Wänden,
- Auswechseln von Belägen auf Sport- und Spielflächen (s. a. [MULNV Altanl.-Bonus 2017]),
- Instandhaltungsmaßnahmen,
- Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen, insbesondere die Umwandlung von Tennen- oder Rasenspielflächen in Kunststoffrasenspielflächen,
- Erneuerung von Ballfangzäunen, Einzäunungen, Barrieren, Kantsteinen, Zuschauerplätzen,
- Erweiterung der Sanitär- und Umkleibereiche,
- Neubau von Garagen,
- Umbau der Spielflächen nach dem Stand der Technik,
- Umbau von Anlagen zur Erfüllung immissionsschutzrechtlicher und anderer öffentlich-rechtlicher Anforderungen,
- Beregnungsanlagen,
- Modifizierung der Sportanlage, insbesondere durch den Neubau von Spiel- und Klettergeräten, Trimm- und Kräftigungsgeräten, Kletterwänden oder Boulebahnen,
- Rückbau von Teilen der Anlage,
- Lärmschutzmaßnahmen,
- Neubau von Vereinsheimen und
- Neubau oder Austausch von Lautsprecheranlagen.

4 Lärmeinwirkungen durch Sportanlagen

4.1 Beschreibung der Sportanlage und des Untersuchungsansatzes

Südlich des Hauptspielfeldes des VfB Germania Lette ist die Errichtung eines Kleinspielfeldes sowie einer Tennisanlage für den TC Lette mit zwei Spielfeldern geplant. Das Kleinspielfeld und die Tennisfelder werden durch einen Grünstreifen sowie ein Gebäude mit Umkleiden (Vereinsheim mit voraussichtlicher Höhe von 7,5 m, +/- 0,5 m) voneinander getrennt. Das Hauptspielfeld des VfB Germania Lette, ein Kunstrasenplatz, verfügt an seiner südöstlichen Spielfeldseite über eine kleine Tribüne. An Spieltagen der Fußball-Liga bietet diese in der Regel bis zu 100 Zuschauern Platz.

Für die Beurteilung der Geräuschemissionen im Umfeld der Sportanlage wird die gesamte Sportanlage für die sechs Zeiträume *werktags außerhalb der Ruhezeit*, *werktags innerhalb der Ruhezeit am Tage*, *samstags außerhalb der Ruhezeit*, *samstags innerhalb der Ruhezeit am Tage* sowie *sonntags außerhalb und innerhalb der Ruhezeit am Tage* beurteilt. Zielsetzung war es, die aus schalltechnischer Sicht maximal möglichen Nutzungsintensitäten und –zeiträume auf den einzelnen Sportanlagen zu bestimmen, welche unter Berücksichtigung der Errichtung eines Lärmschutzwalles mit einer Höhe von 4 m über GOK sowie für eine Variante ohne Lärmschutzwall die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der [18. BImSchV] an den benachbarten Wohnnutzungen und der südlich der geplanten Anlage vorgesehenen Pflegeeinrichtung garantieren.

Die folgenden Nutzungen sind für die einzelnen Sportanlagen zu berücksichtigen:

Tabelle 5: Übersicht über die Nutzungen der einzelnen Sportanlagen

Kunstrasenplatz	Kleinspielfeld	Tennisplätze
Fußballtraining	Fußballtraining	Hobby-/Freizeitnutzung
Fußball-Ligaspiel Jugend	Spielbetrieb Jugend	---
Fußball-Ligaspiel Senioren	---	---

4.2 Beschreibung der Emissionsansätze

4.2.1 Fußballfelder

Zur Ermittlung der Geräuschemission der Fußballfelder 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 bzw. auf der Tribüne.



Spielbetrieb

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.

Für die Nutzungen im Spielbetrieb ergeben sich nach dem oben beschriebenen Berechnungsverfahren sowie unter Berücksichtigung der damit verbundenen Zuschauerzahlen folgende Emissionswerte:

Tabelle 6: Schallemissionen Spielbetrieb

Belegung durch	Geschätzte Zuschauerzahl	Einwirkzeit des Spiel-betriebs	Schalleistungspegel $L_{WA,T}$ in dB(A)	
			Spielfeld	Zuschauer
Senioren	100 Personen	90 min	104,9	100,0
Jugend Rasenplatz (ab C-Jugend)	50 Personen	90 min	104,1	97,0
Jugend Rasenplatz (G- bis D-Jugend)	30 Personen	60 min	103,5	94,8
Jugend Kleinspielfeld (G- bis D-Jugend)	30 Personen	60 min	103,5	94,8

Bei der Schallimmissionsprognose wird im vorliegenden Fall zwischen Spielfeld (Spieler und Schiedsrichterpfiffe) und dem Zuschauerbereich unterschieden. Die Schallemission des Spielbetriebes 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 Tribünenbereich mit einer



mittleren Quellenhöhe von 2,2 m, für den Zuschauerbereich am Kleinspielfeld ohne Tribüne mit einer mittleren Quellhöhe von 1,6 m über Platzniveau verteilt.

Trainingsbetrieb

Der Trainingsbetrieb ist als Sonderform des Fußballspielbetriebs mit in der Regel nur wenigen Zuschauern anzusehen. Zur Ermittlung der Geräuschemission des Trainingsbetriebes wird das Berechnungsverfahren der [VDI 3770] herangezogen. Hiernach wird für den Trainingsbetrieb ein auf die Einwirkzeit **T** bezogener A-bewerteter Schalleistungspegel von

$$L_{WA,T} = 98 \text{ dB(A)}$$

angesetzt, der sowohl die Geräuschemission der auf dem Platz verteilten Spieler als auch den Trainer, dessen Geräuschentwicklung der des Schiedsrichters gleichgesetzt werden kann, berücksichtigt. Dabei werden für Trainingsbetriebszeiten 10 Zuschauer bei der Berechnung der Emission zugrunde gelegt.

Durch den genannten Emissionsansatz wird ganz allgemein ein Trainingsbetrieb auf den Fußballfeldern beschrieben, der in der Regel im Sinne der Anwohner auf der sicheren Seite liegt. Das Emissionsverhalten beim Training von Jugendmannschaften oder Minikicker einerseits und Herrenmannschaften andererseits, kann durch die unterschiedlichen Sprachäußerungen der Teilnehmer allerdings sehr unterschiedlich sein. Weiterhin ist nicht immer eine Benutzung von Schiedsrichterpfeifen gegeben. Da in der einschlägigen Fachliteratur im Sinne eines einheitlichen und möglichst praktikablen Berechnungsverfahrens keine unterschiedlichen Emissionskennwerte für den Trainingsbetrieb bei verschiedenen Alters- bzw. Leistungsgruppen angegeben werden, wird im vorliegenden Fall das genannte Berechnungsverfahren angewandt.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

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

4.3 Tennisplätze

Gemäß [VDI 3770] werden die von Tennisanlagen verursachten Geräusche im Wesentlichen durch die Folge der Ballschlagimpulse bestimmt. Da die Bildung des Mittelungspegels im Sinne der [18. BImSchV] in der Nachbarschaft von Tennisplätzen nach dem Taktmaximalpegelverfahren erfolgt, hat der Ballschlagimpuls eines Tennisfeldes keinen Einfluss mehr auf das Ergebnis, wenn der betreffende Zeittakt mit einer Dauer von 5 Sekunden schon durch einen Ballschlagimpuls mit höherem Spitzenpegel „belegt“ ist. Dieser höhere

Spitzenpegel könnte z. B. durch ein näher gelegenes oder weniger abgeschirmtes Tennisfeld verursacht werden.

Nach den in der [VDI 3770] formulierten Erkenntnissen tragen daher üblicherweise nur die zehn Aufschlagpunkte (d. h. fünf Spielfelder) mit dem günstigsten Übertragungsmaß zu den Immissionsorten (in der Regel die nächstgelegenen bzw. am wenigsten abgeschirmten Tennisfelder) zur Gesamtgeräuschsituation in der Nachbarschaft bei. Die Geräuscheinwirkungen der übrigen Tennisfelder können dagegen vernachlässigt werden.

Im vorliegenden Fall wird bei der Berechnung der Geräuschemissionen durch die Tennisplätze das genaue Verfahren der [VDI 3770] zur Ermittlung der Emissionswerte herangezogen. Dieses Verfahren sieht vor, in einem ersten Schritt das Übertragungsmaß zwischen den jeweiligen Aufschlagpunkten der Tennisfelder und den relevanten Aufpunkten zu ermitteln. Dabei ist jeder Aufpunkt gesondert zu betrachten.

In einem zweiten Schritt sind für die nach dem Übertragungsmaß sortierten Quellpunkte die in folgender Tabelle genannten Schalleistungspegel in einer Emissionsorthöhe von 2 m über Boden anzusetzen:

Tabelle 7: Schallemissionen von Tennisplätzen

Aufschlagpunkt n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Schalleistungspegel L _{WA,Teq} in dB(A)	89,8	88,2	86,7	85,1	83,6	82,0	80,5	78,9	77,4	75,8

Die Bestimmung des Übertragungsmaßes und die Zuordnung der Schalleistungspegel zu den jeweiligen Aufschlagpunkten werden im vorliegenden Fall durch die verwendete Software vorgenommen.

Hinsichtlich der Beteiligung von Zuschauern bei den Spielen wird nach dem Eindruck bei der Ortsbesichtigung von nur wenigen dem Verein oder den jeweiligen Spielern angehörigen Personen ausgegangen. Daher ist zu erwarten, dass Anfeuerungsrufe oder lautstarke Beifallsbekundungen eher die Ausnahme sind und der Immissionsbeitrag dieser Äußerungen gegenüber den Spielgeräuschen vernachlässigbar ist.

4.4 Parkplatzgeräusche

Die Berechnung des von dem Sportanlagenparkplatz ausgehenden Schallemissionspegels L_{m,E} erfolgt gemäß [18. BImSchV] nach [RLS-90] mit

$$L_{m,E} = 37 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(n \cdot N) + D_p.$$



Hierbei ist:

- N** die Anzahl der Bewegungen/Stunde und Stellplatz,
n die Anzahl der Stellplätze,
D_p der Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen (für Pkw-Parkplätze 0 dB).

Impulsanteile werden dabei nicht berücksichtigt. Der Schallleistungspegel L_{WA} des Parkplatzes lässt sich aus dem Emissionspegel $L_{m,E}$ wie folgt ableiten:

$$L_{WA} = L_{m,E} + 10 \cdot \log(2 \cdot \pi \cdot 25^2).$$

Für die den beiden Tennisplätzen zuzuordnenden Stellplätzen kann gemäß [VDI 3770] von 4 Bewegungen je Stunde und Spielfeld ausgegangen werden. Bei 2 vorhandenen Spielfeldern ergeben sich somit 8 Bewegungen pro Stunde.

Gemäß [VDI 3770] ist bei Fußballplätzen eine komplette Beparkung vor den Spielen und eine vollständige Entleerung nach Spielende anzunehmen. Soweit es zu den Zeiten des Fußball-Spielbetriebs zu einer parallelen Nutzung der Tennisanlage kommt, ist der mit der Nutzung der Tennisanlage verbundene Parkverkehr durch den konservativen Ansatz der vollständigen Beparkung und Entleerung des Parkplatzes im Zusammenhang mit den Fußballspielen bereits mit abgedeckt. Da beim Trainingsbetrieb neben den Aktiven nur sehr wenige Zuschauer zu erwarten sind, kann hierfür eine deutlich niedrigere Stellplatzfrequentierung angesetzt werden. Im vorliegenden Fall wird je Trainingsgruppe und Übungsfeld von 20 Fahrbewegungen, bei einer durchschnittlichen Trainingsdauer von 1,5 Stunden, ausgegangen.

Für die in Kapitel 4.7.3 ermittelten Nutzungszeiträume ergeben sich die folgenden Bewegungshäufigkeiten pro Stellplatz und Stunde:

- werktags: 0,57 Bewegungen pro Stunde und Stellplatz
- samstags: 0,51 Bewegungen pro Stunde und Stellplatz
- sonn- und feiertags: 0,78 Bewegungen pro Stunde und Stellplatz

Die vorgenannten Bewegungshäufigkeiten zur Tageszeit wurden wie folgt ermittelt:

- werktags: insgesamt 12 Trainingsstunden bzw. 8 Trainingsgruppen je 20 Fahrbewegungen sowie 14 Stunden Tennisbetrieb = 272 Fahrbewegungen
- samstags: im Zeitraum von 11:00 bis 18:00 Uhr fünf zeitversetzte Fußballspiele mit vollständiger Beparkung und Leerung des Parkplatzes, 20 Bewegungen durch den Trainingsbetrieb zwischen 20:00 und 22:00 Uhr auf dem Kunstrasenplatz sowie sieben weitere Stunden Tennisbetrieb außerhalb des Zeitraums der Fußballspiele = 376 Fahrbewegungen

- sonn- und feiertags: drei Spiele über je 90 Minuten ca. zwischen 9:30 Uhr und 17:30 Uhr mit jeweils vollständiger Beparkung und Leerung des Parkplatzes sowie 8 Stunden Tennisbetrieb außerhalb der Spielzeiten des Fußballvereins
= 244 Fahrbewegungen

Im vorliegenden Fall wird die gesamte Schalleistung des Parkplatzes als Flächenschallquelle mit einer Quellenhöhe von 0,5 m angesetzt.

Der Schalleistungspegel des Parkplatzes berechnet sich damit gemäß [RLS-90] bzw. [PLS] zu:

Tabelle 8: Emissionsparameter Parkplatz Sportanlage

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Parkplatz der Sportanlage (MO – FR)	$L_{WA} = 85,5 \text{ dB(A)}$	$L_{Wamax} = 99,5 \text{ dB(A)}$
Parkplatz der Sportanlage (Samstage)	$L_{WA} = 86,9 \text{ dB(A)}$	$L_{Wamax} = 99,5 \text{ dB(A)}$
Parkplatz der Sportanlage (Sonntage)	$L_{WA} = 85,1 \text{ dB(A)}$	$L_{Wamax} = 99,5 \text{ dB(A)}$

4.5 Maßnahmen zur Immissionsminderung

Im Zuge der aktuellen Planungen ist die Errichtung eines begrünten Lärmschutzwalles mit einer Höhe von 2,5 Metern über der Geländeoberkante (GOK) vorgesehen, der südwestlich bis südöstlich der Tennisanlage, wie in Abbildung 1, Kapitel 2 dargestellt, verlaufen soll. Der Lärmschutzwall hat eine Länge von mindestens 55 m in nordwestlicher bis südöstlicher, sowie eine Länge von mindestens 57 m in südwestlicher bis nordöstlicher Richtung, und ist Bestandteil der vorliegenden schalltechnischen Berechnungen.

4.6 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 (1.2.0.3) 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 Geländeformungen 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:

$$L_s = L_w + DI + K_0 - D_s - D_L - D_{BM} - D_D - D_G - D_e \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

L_s	der Schalldruckpegel am Immissionsort,
L_w	der Schalleistungspegel,
DI	das Richtwirkungsmaß,
K_0	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.

4.7 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

4.7.1 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am 24.05.2019 durchgeführten Ortstermins sowie nach Rücksprache mit der Stadt Oelde werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 5 dargestellten Immissionsorte betrachtet.

eine Mischwertbetrachtung gemäß IP02 durchgeführt. Die für Allgemeine Wohngebiete anzusetzenden Immissionsrichtwerte werden daher an den Immissionsorten IP02 bis IP10 um 3 dB(A) erhöht. Für den Immissionsort IP01 wird die Schutzbedürftigkeit eines Mischgebietes berücksichtigt.

Die Immissionsorte IP10 und IP11 befinden sich auf den Baufeldgrenzen des in Aufstellung befindlichen [B-Plan 142], welcher die Errichtung eines Pflegeheims und Wohnquartiers vorsieht. Für die in der Prognose berücksichtigten Immissionsorte ergeben sich die in Tabelle 9 angegebenen Immissionsrichtwerte gemäß [18. BImSchV] für die Tages-, Ruhe- und Nachtzeiten.

Tabelle 9: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach der 18. BImSchV für die Tages-, Ruhe- und Nachtzeit

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Gebiets nutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)			
		Tag	Ruhezeit		Nacht
			morgens	tagsüber	
IP01/Lönsweg 20, OF, 1.OG	MI	60	55	60	45
IP02/Kolpingstraße 30a, SF, 1.OG	WA	58	53	58	43
IP03/Hauptstraße 6, WF, 1.OG	WA	58	53	58	43
IP04/Hauptstraße 10, WF, 1.OG	WA	58	53	58	43
IP05/Hauptstraße 12, WF, 1.OG	WA	58	53	58	43
IP06/Hauptstraße 14, WF, 1.OG	WA	58	53	58	43
IP07/Hauptstraße 16, WF, 1.OG	WA	58	53	58	43
IP08/Hauptstraße 18, WF, 1.OG	WA	58	53	58	43
IP09/Hauptstraße 20, WF, 1.OG	WA	58	53	58	43
IP10/Hauptstraße 22, WF, 1.OG	WA	58	53	58	43
IP12/Baufeldgrenze NW B-Plan Nr. 142, 2.OG	Pflege	45	45	45	35
IP12/Baufeldgrenze NO B-Plan Nr. 142, 2.OG	Pflege	45	45	45	35

4.7.2 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

4.7.3 Iterativ ermittelte, maximale Nutzungszeiten der Sportanlage

Gemäß der vorangehend beschriebenen Nutzungen auf den einzelnen Sportanlagen sowie den entsprechenden Emissionsansätzen wurden für die Beurteilungszeiträume werktags, samstags sowie sonn- und feiertags, jeweils für die Ruhezeiten sowie Tageszeiten außerhalb der Ruhezeiten, die aus schalltechnischer Sicht maximal möglichen Nutzungszeiten iterativ ermittelt. Die Ergebnisse werden in den folgenden Tabellen 10 bis 15 dargestellt und die für diese Nutzungsintensitäten ermittelten Beurteilungspegel im folgenden Kapitel 4.7.4 näher erläutert.



Tabelle 10: Sportanlagenutzung Tageszeitraum außerhalb der Ruhezeit an Werktagen (Montag bis Freitag)

Betriebsvorgang	Zeitraum (8:00 – 20:00 Uhr)	Emissionsansatz
Kunstrasen-Fußballplatz		
Fußballtraining	300 Minuten	Trainingsbetrieb
Kleinspielfeld		
Fußballtraining	300 Minuten	Trainingsbetrieb
Tennisplatz		
Hobby-/Freizeitnutzung	720 Minuten	Aufschlagpunkte 1 – 4

Tabelle 11: Sportanlagenutzung Tageszeitraum innerhalb der Ruhezeit an Werktagen (Montag bis Freitag)

Betriebsvorgang	Zeitraum (20:00 – 22:00 Uhr)	Emissionsansatz
Kunstrasen-Fußballplatz		
Fußballtraining	120 Minuten	Trainingsbetrieb
Kleinspielfeld		
Fußballtraining	keine Nutzung	---
Tennisplatz		
Hobby-/Freizeitnutzung	120 Minuten	Aufschlagpunkte 1 – 4

Tabelle 12: Sportanlagenutzung Tageszeitraum außerhalb der Ruhezeit an Samstagen

Betriebsvorgang	Zeitraum (8:00 – 20:00 Uhr)	Emissionsansatz
Kunstrasen-Fußballplatz		
Fußball-Ligaspiele	390 Minuten	3 Jugend- und Seniorenspiele zu je 90 Minuten, 2 Jugendspiele zu je 60 Minuten
Trainingsbetrieb	150 Minuten	Aufwärmen vor den Spielen / Halbzeitpausen
Kleinspielfeld		
Fußballtraining	60 Minuten	2 Jugendspiele je 60 Minuten
Trainingsbetrieb	45 Minuten	Aufwärmen vor den Spielen / Halbzeitpausen
Tennisplatz		
Hobby-/Freizeitnutzung	720 Minuten	Aufschlagpunkte 1 – 4

Tabelle 13: Sportanlagennutzung Tageszeitraum innerhalb der Ruhezeit an Samstagen

Betriebsvorgang	Zeitraum (20:00 – 22:00 Uhr)	Emissionsansatz
Kunstrasen-Fußballplatz		
Fußballtraining	120 Minuten	Trainingsbetrieb
Kleinspielfeld		
Fußballtraining	keine Nutzung	---
Tennisplatz		
Hobby-/Freizeitnutzung	120 Minuten	Aufschlagpunkte 1 – 4

Tabelle 14: Sportanlagennutzung Tageszeitraum außerhalb der Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen

Betriebsvorgang	Zeitraum (8:00 – 13:00 Uhr und 15:00 – 20:00 Uhr)	Emissionsansatz
Kunstrasen-Fußballplatz		
Fußball-Ligaspiele	270 Minuten	3 Seniorenspiele
Training	90 Minuten	Aufwärmen vor den Spielen / Halbzeitpausen
Kleinspielfeld		
Fußballtraining	keine Nutzung	---
Tennisplatz		
Spiel-/Hobby-/Freizeitnutzung	540 Minuten	Aufschlagpunkte 1 – 4

Tabelle 15: Sportanlagennutzung Tageszeitraum innerhalb der Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen

Betriebsvorgang	Zeitraum (13:00 – 15:00 Uhr oder 20:00 – 22:00 Uhr)	Emissionsansatz
Kunstrasen-Fußballplatz		
Training	30 Minuten	Aufwärmen vor den Spielen / Halbzeitpausen
Kleinspielfeld		
Fußballtraining	keine Nutzung	---
Tennisplatz		
Hobby-/Freizeitnutzung	120 Minuten	Aufschlagpunkte 1 – 4

4.7.4 Beurteilungspegel Tages- und Ruhezeit

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für die gesamte Sportanlage sind auf der Grundlage der in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätze mit den folgenden



Beurteilungspegeln L_r in dB(A) für die Beurteilungszeiträume Tag und Ruhezeit am Tag als energetische Summe der Schalldruckpegel L_s in dB(A) aller Einzelquellen anzugeben:

Werktage (Montag bis Freitag)

Tabelle 16: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Ruhezeit an Werktagen (Montag bis Freitag)

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung	IRW_T in dB(A)	$L_{r,T}$ in dB(A)	$IRW_{RZ,tags}$ in dB(A)	$L_{r,RZ,tags}$ in dB(A)
IP01/Lönsweg 20, OF, 1.OG	60	47	60	48
IP02/Kolpingstraße 30a, SF, 1.OG	58	50	58	53
IP03/Hauptstraße 2, WF, 1.OG	58	31	58	31
IP04/Hauptstraße 10, WF, 1.OG	58	49	58	48
IP05/Hauptstraße 12, WF, 1.OG	58	49	58	46
IP06/Hauptstraße 14, WF, 1.OG	58	53	58	46
IP07/Hauptstraße 16, WF, 1.OG	58	51	58	45
IP08/Hauptstraße 18, WF, 1.OG	58	49	58	44
IP09/Hauptstraße 20, WF, 1.OG	58	47	58	43
IP10/Hauptstraße 22, WF, 1.OG	58	45	58	42
IP11/Baufeldgrenze NW B-Plan Nr. 142, 2.OG	45	42	45	41
IP12/Baufeldgrenze NO B-Plan Nr. 142, 2.OG	45	42	45	41

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit bzw. in den Ruhezeiten am Abend an den untersuchten Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 3 dB am Tage außerhalb sowie 4 dB innerhalb der Ruhezeiten.

Samstage

Tabelle 17: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Ruhezeit an Samstagen

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung	IRW_T in dB(A)	L_{r,T} in dB(A)	IRW_{RZ,tags} in dB(A)	L_{r,RZ,tags} in dB(A)
IP01/Lönsweg 20, OF, 1.OG	60	50	60	48
IP02/Kolpingstraße 30a, SF, 1.OG	58	57	58	53
IP03/Hauptstraße 2, WF, 1.OG	58	50	58	47
IP04/Hauptstraße 10, WF, 1.OG	58	53	58	48
IP05/Hauptstraße 12, WF, 1.OG	58	52	58	46
IP06/Hauptstraße 14, WF, 1.OG	58	54	58	46
IP07/Hauptstraße 16, WF, 1.OG	58	52	58	45
IP08/Hauptstraße 18, WF, 1.OG	58	50	58	44
IP09/Hauptstraße 20, WF, 1.OG	58	48	58	43
IP10/Hauptstraße 22, WF, 1.OG	58	47	58	42
IP11/Baufeldgrenze NW B-Plan Nr. 142, 2.OG	45	45	45	41
IP12/Baufeldgrenze NO B-Plan Nr. 142, 2.OG	45	45	45	41

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit außerhalb der Ruhezeiten an den untersuchten Immissionsorten eingehalten und zur Ruhezeit am Tage an allen maßgeblichen Immissionsorten unterschritten werden. Die Unterschreitungen innerhalb der Ruhezeiten betragen dabei mindestens 4 dB.

Sonn- und Feiertage

Tabelle 18: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Ruhezeit an Sonntagen

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung	IRW _T in dB(A)	L _{r,T} in dB(A)	IRW _{RZ,tags} in dB(A)	L _{r,RZ,tags} in dB(A)
IP01/Lönsweg 20, OF, 1.OG	60	50	60	47
IP02/Kolpingstraße 30a, SF, 1.OG	58	57	58	48
IP03/Hauptstraße 2, WF, 1.OG	58	50	58	43
IP04/Hauptstraße 10, WF, 1.OG	58	53	58	42
IP05/Hauptstraße 12, WF, 1.OG	58	50	58	40
IP06/Hauptstraße 14, WF, 1.OG	58	50	58	41
IP07/Hauptstraße 16, WF, 1.OG	58	48	58	42
IP08/Hauptstraße 18, WF, 1.OG	58	47	58	41
IP09/Hauptstraße 20, WF, 1.OG	58	45	58	41
IP10/Hauptstraße 22, WF, 1.OG	58	45	58	40
IP11/Baufeldgrenze-Nordwest_B_Plan_142, 2.OG	45	44	45	40
IP12/Baufeldgrenze-Nord_B_Plan_142, 2.OG	45	44	45	39

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte an den untersuchten Immissionsorten sowohl zur Tageszeit außerhalb der Ruhezeiten als auch in der Ruhezeit am Tage unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei zur Tageszeit außerhalb der Ruhezeit mindestens 1 dB und zur Ruhezeit am Tage mindestens 5 dB.

4.7.5 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.

4.7.6 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (tags IRW_{T+30 dB}; nachts IRW_{N+20 dB}) werden an den untersuchten Immissionsorten deutlich unterschritten.



4.7.7 Zuzurechnender Fahrverkehr im öffentlichen Verkehrsraum

Im Hinblick auf die Geräusche durch Verkehrsbewegungen auf öffentlichen Verkehrsflächen bis zu einem Abstand von 500 m Weglänge ab dem Anlagengelände ist gemäß [18. BImSchV] zu prüfen, ob diese durch Maßnahmen organisatorischer Art vermindert werden können, soweit sie den Pegel der vorhandenen Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen.

Die Untersuchung, ob eine derartige Prüfung erforderlich ist, liefert das folgende Ergebnis:

Die verkehrliche Erschließung des Betriebsgeländes an die öffentlichen Verkehrsflächen erfolgt über einen Anschluss an die Jahnstraße. Das Verkehrsaufkommen über diesen Anschluss ist in Kapitel 5.4 angegeben.

- Es ist davon auszugehen, dass sich die Beurteilungspegel durch die Verkehrsgeräusche am Tag aufgrund der Neuplanungen nicht rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen.

Eine Prüfung, ob organisatorische Maßnahmen eine Verringerung der Geräuschemissionen bewirken können, ist somit nicht erforderlich.

5 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 [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 19):

Tabelle 19: Unterschiede zwischen Rechen- und Messwerten gemäß VDI 2714

Mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort in m	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von d ~ 100 m in dB	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von d ~ 1000 m in dB
h < 10 m	± 3	± 3
h ~ 10 m	± 1	± 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 σ_{Prog} von 1,5 dB ausgegangen.

Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schalleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen des Sportlärms basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur, insbesondere Studien und Berichten unterschiedlicher Landesbehörden.

Betriebsbedingungen

Bei den Angaben über die Auslastungen der Sportanlagen handelt es sich um iterativ ermittelte Angaben, welche die aus schalltechnischer Sicht maximal möglichen Nutzungsintensitäten darstellen.

Prognosesicherheit

Die Ergebnisse der gegenständlichen Schallimmissionsprognose 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 Unterzeichner erstellen 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.



B.Sc. Alexander Bertram

Projektleiter

Berichtserstellung und Auswertung



Dipl.-Ing. Matthias Brun

Fachlich Verantwortlicher

(Geräusche)

Prüfung und Freigabe



Anhang

Verzeichnis des Anhangs

- A** **Tabellarische Emissionskataster**
- B** **Grafisches Emissionskataster**
- C** **Dokumentation der Immissionsberechnungen**
- D** **Immissionspläne**
- E** **Lagepläne**

A Tabellarische Emissionskataster



Sportlärm

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/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 ² /-	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.		

Emissionskataster werktags, Tageszeit außerhalb der Ruhezeit

Nr	Kommentar	Gruppe	hQ m	KO dB	KT dB	KI(*) dB	Lw/LmE dB(A)	num Add dB	Bez Abst m	Messfl m² Anz	Anz	MM dB	EinwT min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
101	Trainingsbetrieb Fußball	Kunstrasenplatz	1,6	0	0	0,0	98,0	0,0				0	300,0			98,0
103	Trainingsbetrieb Fußball	Kleinspielfeld	1,6	0	0	0,0	98,0	0,0				0	300,0			98,0
105	Q1	Tennis	2,0	0	0	0,0	89,8	0,0				0	720,0			89,8
106	Q2	Tennis	2,0	0	0	0,0	88,2	0,0				0	720,0			88,2
107	Q3	Tennis	2,0	0	0	0,0	86,7	0,0				0	720,0			86,7
108	Q4	Tennis	2,0	0	0	0,0	85,1	0,0				0	720,0			85,1
109	Pkw Parkplatz	Parkplatzgeräusche	0,5	0	0	0,0	85,5	0,0				0	720,0			85,5

Emissionskataster werktags, Tageszeit innerhalb der Ruhezeit

Nr	Kommentar	Gruppe	hQ m	KO dB	KT dB	KI(*) dB	Lw/LmE dB(A)	num Add dB	Bez Abst m	Messfl m² Anz	Anz	MM dB	EinwT min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
101	Trainingsbetrieb Fußball	Kunstrasenplatz	1,6	0	0	0,0	98,0	0,0				0	120,0			98,0
105	Q1	Tennis	2,0	0	0	0,0	89,8	0,0				0	120,0			89,8
106	Q2	Tennis	2,0	0	0	0,0	88,2	0,0				0	120,0			88,2
107	Q3	Tennis	2,0	0	0	0,0	86,7	0,0				0	120,0			86,7
108	Q4	Tennis	2,0	0	0	0,0	85,1	0,0				0	120,0			85,1
109	Pkw Parkplatz	Parkplatzgeräusche	0,5	0	0	0,0	85,5	0,0				0	120,0			85,5

Emissionskataster samstags, Tageszeit außerhalb der Ruhezeit

Nr	Kommentar	Gruppe	hQ m	KO dB	KT dB	KI(*) dB	Lw/LmE dB(A)	num Add dB	Bez Abst m	Messfl m² Anz	Anz	MM dB	EinwT min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
101	Spieler Spielbetrieb	Kunstrasen-Fußballplatz	1,6	0	0	0,0	94,0	0,0				0	390,0			94,0
101	Schiedsrichter Spielbetrieb 50 Zuschauer	Kunstrasen-Fußballplatz	1,6	0	0	0,0	103,6	0,0				0	270,0			103,6
101	Schiedsrichter Spielbetrieb 30 Zuschauer	Kunstrasen-Fußballplatz	1,6	0	0	0,0	103,0	0,0				0	120,0			103,0
101	Trainingsbetrieb	Kunstrasen-Fußballplatz	1,6	0	0	0,0	98,0	0,0				0	150,0			98,0
102	50 Zuschauer	Kunstrasen-Fußballplatz	2,2	0	0	0,0	97,0	0,0				0	270,0			97,0
102	30 Zuschauer	Kunstrasen-Fußballplatz	2,2	0	0	0,0	94,8	0,0				0	120,0			94,8
103	Trainingsbetrieb	Kleinspielfeld	1,6	0	0	0,0	98,0	0,0				0	45,0			98,0
103	Schiedsrichter	Kleinspielfeld	1,6	0	0	0,0	103,0	0,0				0	60,0			103,0
103	Spielbetrieb	Kleinspielfeld	1,6	0	0	0,0	94,0	0,0				0	60,0			94,0
104	Zuschauer	Kleinspielfeld	1,6	0	0	0,0	94,8	0,0				0	60,0			94,8
104	Q4	Tennis	2,0	0	0	0,0	85,1	0,0				0	720,0			85,1
105	Q2	Tennis	2,0	0	0	0,0	88,2	0,0				0	720,0			88,2
106	Q3	Tennis	2,0	0	0	0,0	86,7	0,0				0	720,0			86,7
107	Q1	Tennis	2,0	0	0	0,0	89,8	0,0				0	720,0			89,8
108	Pkw Parkplatz	Parkplatzgeräusche	0,5	0	0	0,0	86,9	0,0				0	720,0			86,9

Emissionskataster samstags, Tageszeit innerhalb der Ruhezeit

Nr	Kommentar	Gruppe	hQ m	KO dB	KT dB	KI(*) dB	Lw/LmE dB(A)	num Add dB	Bez Abst m	Messfl m² Anz	Anz	MM dB	EinwT min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
101	Trainingsbetrieb	Kunstrasen-Fußballplatz	1,6	0	0	0,0	98,0	0,0				0	120,0			98,0
105	Q1	Tennis	2,0	0	0	0,0	89,8	0,0				0	120,0			89,8
106	Q2	Tennis	2,0	0	0	0,0	88,2	0,0				0	120,0			88,2
107	Q3	Tennis	2,0	0	0	0,0	86,7	0,0				0	120,0			86,7
108	Q4	Tennis	2,0	0	0	0,0	85,1	0,0				0	120,0			85,1
109	Pkw Parkplatz	Parkplatzgeräusche	0,5	0	0	0,0	86,9	0,0				0	120,0			86,9

Emissionskataster sonntags, Tageszeit außerhalb der Ruhezeit

Nr	Kommentar	Gruppe	hQ m	KO dB	KT dB	KI(*) dB	Lw/LmE dB(A)	num Add dB	Bez Abst m	Messfl m ² Anz	Anz	MM dB	EinwT min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
101	Spieler Spielbetrieb	Kunstrasen-Fußballplatz	1,6	0	0	0,0	94,0	0,0				0	270,0			94,0
101	Schiedsrichter Spielbetrieb	Kunstrasen-Fußballplatz	1,6	0	0	0,0	104,5	0,0				0	270,0			104,5
101	Trainingsbetrieb	Kunstrasen-Fußballplatz	1,6	0	0	0,0	98,0	0,0				0	90,0			98,0
102	Zuschauer	Kunstrasen-Fußballplatz	2,2	0	0	0,0	100,0	0,0				0	270,0			100,0
105	Q1	Tennis	2,0	0	0	0,0	89,8	0,0				0	540,0			89,8
106	Q2	Tennis	2,0	0	0	0,0	88,2	0,0				0	540,0			88,2
107	Q3	Tennis	2,0	0	0	0,0	86,7	0,0				0	540,0			86,7
108	Q4	Tennis	2,0	0	0	0,0	85,1	0,0				0	540,0			85,1
109	Pkw Parkplatz	Parkplatzgeräusche	0,5	0	0	0,0	85,1	0,0				0	540,0			85,1

Emissionskataster sonntags, Tageszeit innerhalb der Ruhezeit

Nr	Kommentar	Gruppe	hQ m	KO dB	KT dB	KI(*) dB	Lw/LmE dB(A)	num Add dB	Bez Abst m	Messfl m ² Anz	Anz	MM dB	EinwT min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
101	Trainingsbetrieb	Kunstrasen-Fußballplatz	1,6	0	0	0,0	98,0	0,0				0	30,0			98,0
105	Q1	Tennis	2,0	0	0	0,0	89,8	0,0				0	120,0			89,8
106	Q2	Tennis	2,0	0	0	0,0	88,2	0,0				0	120,0			88,2
107	Q3	Tennis	2,0	0	0	0,0	86,7	0,0				0	120,0			86,7
108	Q4	Tennis	2,0	0	0	0,0	85,1	0,0				0	120,0			85,1
109	Pkw Parkplatz	Parkplatzgeräusche	0,5	0	0	0,0	85,1	0,0				0	120,0			85,1

B Grafisches Emissionskataster



C Dokumentation der Immissionsberechnungen



Sportlärm

Legende Immissionsberechnung 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
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/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.
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.		



Sportlärm

Berechnungen für die Werkzeuge (Montag bis Freitag) Tageszeitraum (8:00 Uhr bis 20:00 Uhr)

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L _{r,T} in dB(A)	Höhe des IO in m
IP01/Lönsweg 20, OF, 1.OG	47,3	5,0
IP02/Kolpingstraße 30a, SF, 1.OG	49,8	5,0
IP03/Hauptstraße 6, WF, 1.OG	31,3	5,0
IP04/Hauptstraße 10, WF, 1.OG	48,7	5,0
IP05/Hauptstraße 12, WF, 1.OG	49,2	5,0
IP06/Hauptstraße 14, WF, 1.OG	52,7	5,0
IP07/Hauptstraße 16, WF, 1.OG	51,2	5,0
IP08/Hauptstraße 18, WF, 1.OG	49,3	5,0
IP09/Hauptstraße 20, WF, 1.OG	46,5	5,0
IP10/Hauptstraße 22, WF, 1.OG	44,9	5,0
IP11/Baufeldgrenze-Nordwest_B-Plan_142, 2.OG	42,1	7,5
IP12/Baufeldgrenze-Nord_B-Plan_142, 2.OG	42,4	7,5

Die maßgeblichen Immissionsorte sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP11 und IP12, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag, außerhalb der Ruhezeit. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten².

Der Übersichtlichkeit halber 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.

² Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.



IP11/geplantes Seniorenheim/NF/2.OG																
Nr	Kommentar	Gruppe	Ls dB(A)	KO dB	DT dB	MM dB	KT/Kl(+) dB	sm m	DI dB	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	RefI Ant dB	Lw/LmE dB(A)	
101	Trainingsbetrieb Fußball	Kunstrasenplatz	34,2	3,0	3,8	0	0,0	213,9	0	1,0	57,6	0,4	4,0	15,8	98,0	
103	Trainingsbetrieb Fußball	Kleinspielfeld	37,9	3,0	3,8	0	0,0	152,8	0	0,7	54,7	0,3	3,7	24,3	98,0	
105	Q1	Tennis	35,0	3,0	0	0	0,0	123,7	0	1,4	52,8	0,2	3,3	-	89,8	
106	Q2	Tennis	32,7	3,0	0	0	0,0	144,1	0	0,5	54,2	0,3	3,5	-	88,2	
107	Q3	Tennis	31,4	3,0	0	0	0,0	130,5	0	1,3	53,3	0,2	3,4	-	86,7	
108	Q4	Tennis	29,2	3,0	0	0	0,0	148,9	0	0,5	54,4	0,3	3,6	-	85,1	
109	Pkw Parkplatz	Parkplatzgeräusche	20,7	3,0	0	0	0,0	288,6	0	1,9	60,2	1,2	4,3	-	85,5	
		Sum	42,1													

IP12/geplantes Seniorenheim/NF/2.OG																
Nr	Kommentar	Gruppe	Ls dB(A)	KO dB	DT dB	MM dB	KT/Kl(+) dB	sm m	DI dB	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	RefI Ant dB	Lw/LmE dB(A)	
101	Trainingsbetrieb Fußball	Kunstrasenplatz	34,4	3,0	3,8	0	0,0	217,2	0	0,8	57,7	0,4	4,0	16,4	98,0	
103	Trainingsbetrieb Fußball	Kleinspielfeld	39,0	3,0	3,8	0	0,0	141,7	0	0,3	54,0	0,3	3,5	12,8	98,0	
105	Q1	Tennis	34,4	3,0	0	0	0,0	131,9	0	1,3	53,4	0,3	3,4	-	89,8	
106	Q2	Tennis	32,0	3,0	0	0	0,0	152,8	0	0,6	54,7	0,3	3,6	-	88,2	
107	Q3	Tennis	31,3	3,0	0	0	0,0	132,5	0	1,3	53,4	0,3	3,4	-	86,7	
108	Q4	Tennis	28,9	3,0	0	0	0,0	152,2	0	0,7	54,6	0,3	3,6	-	85,1	
109	Pkw Parkplatz	Parkplatzgeräusche	22,0	3,0	0	0	0,0	278,5	0	1,0	59,9	1,3	4,3	-16,6	85,5	
		Sum	42,4													



Sportlärm

Berechnungen für die Werktage (Montag bis Freitag) Ruhezeit (20:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L _{r,T} in dB(A)	Höhe des IO in m
IP01/Lönsweg 20, OF, 1.OG	47,7	5,0
IP02/Kolpingstraße 30a, SF, 1.OG	52,8	5,0
IP03/Hauptstraße 6, WF, 1.OG	30,6	5,0
IP04/Hauptstraße 10, WF, 1.OG	47,7	5,0
IP05/Hauptstraße 12, WF, 1.OG	45,5	5,0
IP06/Hauptstraße 14, WF, 1.OG	45,7	5,0
IP07/Hauptstraße 16, WF, 1.OG	44,9	5,0
IP08/Hauptstraße 18, WF, 1.OG	43,8	5,0
IP09/Hauptstraße 20, WF, 1.OG	42,7	5,0
IP10/Hauptstraße 22, WF, 1.OG	42,1	5,0
IP11/Baufeldgrenze-Nordwest_B-Plan_142, 2.OG	41,4	7,5
IP12/Baufeldgrenze-Nord_B-Plan_142, 2.OG	41,2	7,5

Die maßgeblichen Immissionsorte sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP11 und IP12, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Ruhezeit am Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten³.

Der Übersichtlichkeit halber 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.

³ Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.



IP11/geplantes Seniorenheim/NF/2.OG																
Nr	Kommentar	Gruppe	Ls dB(A)	KO dB	DT dB	MM dB	KT/KI(+) dB	sm m	DI dB	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Refl Ant dB	Lw/LmE dB(A)	
101	Trainingsbetrieb Fußball	Kunstrasenplatz	38,0	3,0	0	0	0,0	213,9	0	1,0	57,6	0,4	4,0	19,6	98,0	
105	Q1	Tennis	35,0	3,0	0	0	0,0	123,7	0	1,4	52,8	0,2	3,3	-	89,8	
106	Q2	Tennis	32,7	3,0	0	0	0,0	144,1	0	0,5	54,2	0,3	3,5	-	88,2	
107	Q3	Tennis	31,4	3,0	0	0	0,0	130,5	0	1,3	53,3	0,2	3,4	-	86,7	
108	Q4	Tennis	29,2	3,0	0	0	0,0	148,9	0	0,5	54,4	0,3	3,6	-	85,1	
109	Pkw Parkplatz	Parkplatzgeräusche	20,7	3,0	0	0	0,0	288,6	0	1,9	60,2	1,2	4,3	-	85,5	
		Sum	41,4													

IP12/geplantes Seniorenheim/NF/2.OG																
Nr	Kommentar	Gruppe	Ls dB(A)	KO dB	DT dB	MM dB	KT/KI(+) dB	sm m	DI dB	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Refl Ant dB	Lw/LmE dB(A)	
101	Trainingsbetrieb Fußball	Kunstrasenplatz	38,2	3,0	0	0	0,0	217,2	0	0,8	57,7	0,4	4,0	20,2	98,0	
105	Q1	Tennis	34,4	3,0	0	0	0,0	131,9	0	1,3	53,4	0,3	3,4	-	89,8	
106	Q2	Tennis	32,0	3,0	0	0	0,0	152,8	0	0,6	54,7	0,3	3,6	-	88,2	
107	Q3	Tennis	31,3	3,0	0	0	0,0	132,5	0	1,3	53,4	0,3	3,4	-	86,7	
108	Q4	Tennis	28,9	3,0	0	0	0,0	152,2	0	0,7	54,6	0,3	3,6	-	85,1	
109	Pkw Parkplatz	Parkplatzgeräusche	22,0	3,0	0	0	0,0	278,5	0	1,0	59,9	1,3	4,3	-16,6	85,5	
		Sum	41,2													



Berechnungen für Samstag

Tageszeitraum (8:00 Uhr bis 20:00 Uhr)

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel $L_{r,T}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP01/Lönsweg 20, OF, 1.OG	49,7	5,0
IP02/Kolpingstraße 30a, SF, 1.OG	56,6	5,0
IP03/Hauptstraße 6, WF, 1.OG	50,2	5,0
IP04/Hauptstraße 10, WF, 1.OG	53,0	5,0
IP05/Hauptstraße 12, WF, 1.OG	51,7	5,0
IP06/Hauptstraße 14, WF, 1.OG	53,7	5,0
IP07/Hauptstraße 16, WF, 1.OG	52,2	5,0
IP08/Hauptstraße 18, WF, 1.OG	50,4	5,0
IP09/Hauptstraße 20, WF, 1.OG	47,9	5,0
IP10/Hauptstraße 22, WF, 1.OG	46,7	5,0
IP11/Baufeldgrenze-Nordwest_B-Plan_142, 2.OG	44,6	7,5
IP12/Baufeldgrenze-Nord_B-Plan_142, 2.OG	44,8	7,5

Die maßgeblichen Immissionsorte sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP11 und IP12, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag, außerhalb der Ruhezeit. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten⁴.

Der Übersichtlichkeit halber 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.

⁴ Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.



IP11/Baufeldgrenze-Nordwest_B-Plan_142/2.OG																
Nr	Kommentar	Gruppe	Ls dB(A)	KO dB	DT dB	MM dB	KT/Kl(*) dB	sm m	DI dB	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Refi Ant dB	Lw/LmE dB(A)	
101	Spieler Spielbetrieb	Kunstrasen-Fußballplatz	31,4	3,0	2,7	0	0,0	213,3	0	1,0	57,6	0,4	4,0	13,0	94,0	
101	Schiedsrichter Spielbetrieb 50 Zuschauer	Kunstrasen-Fußballplatz	39,4	3,0	4,3	0	0,0	213,3	0	1,0	57,6	0,4	4,0	21,0	103,6	
101	Trainingsbetrieb	Kunstrasen-Fußballplatz	31,3	3,0	6,8	0	0,0	213,3	0	1,0	57,6	0,4	4,0	12,8	98,0	
101	Schiedsrichter Spielbetrieb 30 Zuschauer	Kunstrasen-Fußballplatz	35,3	3,0	7,8	0	0,0	213,3	0	1,0	57,6	0,4	4,0	16,8	103,0	
102	50 Zuschauer	Kunstrasen-Fußballplatz	19,8	3,0	4,3	0	0,0	178,0	0	16,2	56,0	0,3	3,4	-	97,0	
102	30 Zuschauer	Kunstrasen-Fußballplatz	15,7	3,0	7,8	0	0,0	178,7	0	13,5	56,0	0,3	3,4	-	94,8	
103	Spielbetrieb	Kleinspielfeld	27,0	3,0	10,8	0	0,0	152,3	0	0,7	54,7	0,3	3,6	13,4	94,0	
103	Schiedsrichter	Kleinspielfeld	36,0	3,0	10,8	0	0,0	152,3	0	0,7	54,7	0,3	3,6	22,4	103,0	
103	Trainingsbetrieb	Kleinspielfeld	29,7	3,0	12	0	0,0	152,3	0	0,7	54,7	0,3	3,6	16,2	98,0	
104	Zuschauer	Kleinspielfeld	30,1	3,0	10,8	0	0,0	126,7	0	0,0	53,1	1,3	3,4	22,8	94,8	
105	Q1	Tennis	35,0	3,0	0	0	0,0	123,3	0	1,4	52,8	0,2	3,3	-	89,8	
106	Q2	Tennis	32,7	3,0	0	0	0,0	143,6	0	0,5	54,1	0,3	3,5	-	88,2	
107	Q3	Tennis	31,5	3,0	0	0	0,0	129,9	0	1,3	53,3	0,2	3,4	-	86,7	
108	Q4	Tennis	29,3	3,0	0	0	0,0	148,4	0	0,5	54,4	0,3	3,6	-	85,1	
109	Pkw Parkplatz	Parkplatzgeräusche	22,1	3,0	0	0	0,0	287,7	0	1,9	60,2	1,2	4,3	-	86,9	
		Sum	44,6													

IP12/Baufeldgrenze-Nord_B-Plan_142/2.OG																
Nr	Kommentar	Gruppe	Ls dB(A)	KO dB	DT dB	MM dB	KT/Kl(*) dB	sm m	DI dB	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Refi Ant dB	Lw/LmE dB(A)	
101	Spieler Spielbetrieb	Kunstrasen-Fußballplatz	31,5	3,0	2,7	0	0,0	217,3	0	0,8	57,7	0,4	4,0	13,4	94,0	
101	Schiedsrichter Spielbetrieb 50 Zuschauer	Kunstrasen-Fußballplatz	39,5	3,0	4,3	0	0,0	217,3	0	0,8	57,7	0,4	4,0	21,4	103,6	
101	Trainingsbetrieb	Kunstrasen-Fußballplatz	31,4	3,0	6,8	0	0,0	217,3	0	0,8	57,7	0,4	4,0	13,2	98,0	
101	Schiedsrichter Spielbetrieb 30 Zuschauer	Kunstrasen-Fußballplatz	35,4	3,0	7,8	0	0,0	217,3	0	0,8	57,7	0,4	4,0	17,3	103,0	
102	50 Zuschauer	Kunstrasen-Fußballplatz	25,5	3,0	4,3	0	0,0	176,7	0	10,6	56,9	0,3	3,4	-	97,0	
102	30 Zuschauer	Kunstrasen-Fußballplatz	19,8	3,0	7,8	0	0,0	177,1	0	9,4	56,0	0,4	3,4	-	94,8	
103	Spielbetrieb	Kleinspielfeld	28,0	3,0	10,8	0	0,0	141,6	0	0,3	54,0	0,3	3,5	0,7	94,0	
103	Schiedsrichter	Kleinspielfeld	37,0	3,0	10,8	0	0,0	141,6	0	0,3	54,0	0,3	3,5	9,7	103,0	
103	Trainingsbetrieb	Kleinspielfeld	30,8	3,0	12	0	0,0	141,6	0	0,3	54,0	0,3	3,5	3,4	98,0	
104	Zuschauer	Kleinspielfeld	31,3	3,0	10,8	0	0,0	118,7	0	0,0	52,5	1,2	3,3	25,3	94,8	
105	Q1	Tennis	34,4	3,0	0	0	0,0	131,9	0	1,3	53,4	0,3	3,4	-	89,8	
106	Q2	Tennis	32,0	3,0	0	0	0,0	152,8	0	0,6	54,7	0,3	3,6	-	88,2	
107	Q3	Tennis	31,3	3,0	0	0	0,0	132,4	0	1,3	53,4	0,3	3,4	-	86,7	
108	Q4	Tennis	28,9	3,0	0	0	0,0	152,1	0	0,7	54,6	0,3	3,6	-	85,1	
109	Pkw Parkplatz	Parkplatzgeräusche	23,4	3,0	0	0	0,0	278,6	0	1,0	59,9	1,3	4,3	-15,1	86,9	
		Sum	44,8													



Sportlärm

Berechnungen für Samstag Ruhezeit (20:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel $L_{r,T}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP01/Lönsweg 20, OF, 1.OG	47,7	5,0
IP02/Kolpingstraße 30a, SF, 1.OG	52,9	5,0
IP03/Hauptstraße 6, WF, 1.OG	46,7	5,0
IP04/Hauptstraße 10, WF, 1.OG	47,8	5,0
IP05/Hauptstraße 12, WF, 1.OG	45,7	5,0
IP06/Hauptstraße 14, WF, 1.OG	45,8	5,0
IP07/Hauptstraße 16, WF, 1.OG	44,9	5,0
IP08/Hauptstraße 18, WF, 1.OG	43,8	5,0
IP09/Hauptstraße 20, WF, 1.OG	42,7	5,0
IP10/Hauptstraße 22, WF, 1.OG	42,2	5,0
IP11/Baufeldgrenze-Nordwest_B-Plan_142, 2.OG	41,4	7,5
IP12/Baufeldgrenze-Nord_B-Plan_142, 2.OG	41,2	7,5

Die maßgeblichen Immissionsorte sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP11 und IP12, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Ruhezeit am Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten⁵.

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für die maßgeblichen Immissionsort aufgeführt. Die Detaillerggebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

⁵ Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.



IP11/Baufeldgrenze-Nordwest_B-Plan_142/2.OG																
Nr	Kommentar	Gruppe	Ls dB(A)	KO dB	DT dB	MM dB	KT/Kl(*) dB	sm m	DI dB	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	RefI Ant dB	Lw/LmE dB(A)	
101	Trainingsbetrieb	Kunstrasen-Fußballplatz	38,1	3,0	0	0	0,0	213,3	0	1,0	57,6	0,4	4,0	19,6	98,0	
105	Q1	Tennis	35,0	3,0	0	0	0,0	123,3	0	1,4	52,8	0,2	3,3	-	89,8	
106	Q2	Tennis	32,7	3,0	0	0	0,0	143,6	0	0,5	54,1	0,3	3,5	-	88,2	
107	Q3	Tennis	31,5	3,0	0	0	0,0	129,9	0	1,3	53,3	0,2	3,4	-	86,7	
108	Q4	Tennis	29,3	3,0	0	0	0,0	148,4	0	0,5	54,4	0,3	3,6	-	85,1	
109	Pkw Parkplatz	Parkplatzgeräusche	22,1	3,0	0	0	0,0	287,7	0	1,9	60,2	1,2	4,3	-	86,9	
		Sum	41,4													

IP12/Baufeldgrenze-Nord_B-Plan_142/2.OG																
Nr	Kommentar	Gruppe	Ls dB(A)	KO dB	DT dB	MM dB	KT/Kl(*) dB	sm m	DI dB	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	RefI Ant dB	Lw/LmE dB(A)	
101	Trainingsbetrieb	Kunstrasen-Fußballplatz	38,2	3,0	0	0	0,0	217,3	0	0,8	57,7	0,4	4,0	20,1	98,0	
105	Q1	Tennis	34,4	3,0	0	0	0,0	131,9	0	1,3	53,4	0,3	3,4	-	89,8	
106	Q2	Tennis	32,0	3,0	0	0	0,0	152,8	0	0,6	54,7	0,3	3,6	-	88,2	
107	Q3	Tennis	31,3	3,0	0	0	0,0	132,4	0	1,3	53,4	0,3	3,4	-	86,7	
108	Q4	Tennis	28,9	3,0	0	0	0,0	152,1	0	0,7	54,6	0,3	3,6	-	85,1	
109	Pkw Parkplatz	Parkplatzgeräusche	23,4	3,0	0	0	0,0	278,6	0	1,0	59,9	1,3	4,3	-15,1	86,9	
		Sum	41,2													



Berechnungen für die Sonn- und Feiertage

Tageszeitraum (9:00 Uhr bis 13:00 Uhr / 15:00 Uhr bis 20:00 Uhr)

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel $L_{r,T}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP01/Lönsweg 20, OF, 1.OG	49,7	5,0
IP02/Kolpingstraße 30a, SF, 1.OG	57,2	5,0
IP03/Hauptstraße 6, WF, 1.OG	50,2	5,0
IP04/Hauptstraße 10, WF, 1.OG	52,8	5,0
IP05/Hauptstraße 12, WF, 1.OG	50,1	5,0
IP06/Hauptstraße 14, WF, 1.OG	50,1	5,0
IP07/Hauptstraße 16, WF, 1.OG	48,4	5,0
IP08/Hauptstraße 18, WF, 1.OG	47,1	5,0
IP09/Hauptstraße 20, WF, 1.OG	45,4	5,0
IP10/Hauptstraße 22, WF, 1.OG	44,7	5,0
IP11/Baufeldgrenze-Nordwest_B-Plan_142, 2.OG	43,9	7,5
IP12/Baufeldgrenze-Nord_B-Plan_142, 2.OG	43,9	7,5

Die maßgeblichen Immissionsorte sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP11 und IP12, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag, außerhalb der Ruhezeit. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten⁶.

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für die maßgeblichen Immissionsort aufgeführt. Die Detailergebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

⁶ Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.



IP11/geplantes Seniorenheim/NF/2.OG																
Nr	Kommentar	Gruppe	Ls dB(A)	KO dB	DT dB	MM dB	KT/Kl(*) dB	sm m	DI dB	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	RefI Ant dB	Lw/LmE dB(A)	
101	Spieler Spielbetrieb	Kunstrasen-Fußballplatz	29,2	3,0	4,8	0	0,0	226,0	0	0,7	58,1	0,4	4,0	12,3	94,0	
101	Schiedsrichter Spielbetrieb	Kunstrasen-Fußballplatz	38,8	3,0	4,8	0	0,0	226,0	0	0,7	58,1	0,4	4,0	21,9	103,6	
102	Zuschauer	Kunstrasen-Fußballplatz	20,4	3,0	4,8	0	0,0	186,0	0	17,6	56,4	0,4	3,4	-	100,0	
104	Q4	Tennis	27,9	3,0	0	0	0,0	160,5	0	1,2	55,1	0,3	3,6	-	85,1	
105	Q2	Tennis	31,1	3,0	0	0	0,0	158,6	0	1,2	55,0	0,3	3,6	-	88,2	
106	Q3	Tennis	29,6	3,0	0	0	0,0	141,2	0	2,4	54,0	0,3	3,4	-	86,7	
107	Q1	Tennis	32,8	3,0	0	0	0,0	137,8	0	2,6	53,8	0,3	3,4	-	89,8	
108	Pkw Parkplatz	Parkplatzgeräusche	15,5	3,0	0	0	0,0	293,0	0	1,1	60,3	1,3	4,3	-	79,6	
		Sum	41,2													

IP12/Baufeldgrenze-Nord B-Plan 142/2.OG																
Nr	Kommentar	Gruppe	Ls dB(A)	KO dB	DT dB	MM dB	KT/Kl(*) dB	sm m	DI dB	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	RefI Ant dB	Lw/LmE dB(A)	
101	Spieler Spielbetrieb	Kunstrasen-Fußballplatz	31,2	3,0	3	0	0,0	217,3	0	0,8	57,7	0,4	4,0	13,0	94,0	
101	Schiedsrichter Spielbetrieb	Kunstrasen-Fußballplatz	41,7	3,0	3	0	0,0	217,3	0	0,8	57,7	0,4	4,0	23,5	104,5	
101	Trainingsbetrieb	Kunstrasen-Fußballplatz	30,4	3,0	7,8	0	0,0	217,3	0	0,8	57,7	0,4	4,0	12,3	98,0	
102	Zuschauer	Kunstrasen-Fußballplatz	29,8	3,0	3	0	0,0	176,7	0	10,6	55,9	0,3	3,4	-	100,0	
105	Q1	Tennis	34,4	3,0	0	0	0,0	131,9	0	1,3	53,4	0,3	3,4	-	89,8	
106	Q2	Tennis	32,0	3,0	0	0	0,0	152,8	0	0,6	54,7	0,3	3,6	-	88,2	
107	Q3	Tennis	31,3	3,0	0	0	0,0	132,4	0	1,3	53,4	0,3	3,4	-	86,7	
108	Q4	Tennis	28,9	3,0	0	0	0,0	152,1	0	0,7	54,6	0,3	3,6	-	85,1	
109	Pkw Parkplatz	Parkplatzgeräusche	21,6	3,0	0	0	0,0	278,6	0	1,0	59,9	1,3	4,3	-16,9	85,1	
		Sum	43,9													



Sportlärm

Berechnungen für die Sonn- und Feiertage Ruhezeit (13:00 Uhr bis 15:00 Uhr)

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L _{r,T} in dB(A)	Höhe des IO in m
IP01/Lönsweg 20, OF, 1.OG	46,5	5,0
IP02/Kolpingstraße 30a, SF, 1.OG	47,5	5,0
IP03/Hauptstraße 6, WF, 1.OG	43,2	5,0
IP04/Hauptstraße 10, WF, 1.OG	42,3	5,0
IP05/Hauptstraße 12, WF, 1.OG	40,1	5,0
IP06/Hauptstraße 14, WF, 1.OG	40,5	5,0
IP07/Hauptstraße 16, WF, 1.OG	41,5	5,0
IP08/Hauptstraße 18, WF, 1.OG	40,9	5,0
IP09/Hauptstraße 20, WF, 1.OG	40,7	5,0
IP10/Hauptstraße 22, WF, 1.OG	40,2	5,0
IP11/Baufeldgrenze-Nordwest_B-Plan_142, 2.OG	39,6	7,5
IP12/Baufeldgrenze-Nord_B-Plan_142, 2.OG	39,2	7,5

Der maßgebliche Immissionsort ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP11, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Ruhezeit am Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen sind Überschreitungen hier am ehesten zu erwarten⁷.

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für den maßgeblichen Immissionsort aufgeführt. Die Detaillerggebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

⁷ Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.



IP11/Baufeldgrenze-Nordwest_B-Plan_142/2.OG																
Nr	Kommentar	Gruppe	Ls dB(A)	KO dB	DT dB	MM dB	KT/Kl(*) dB	sm m	DI dB	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	RefI Ant dB	Lw/LmE dB(A)	
101	Trainingsbetrieb	Kunstrasen-Fußballplatz	32,1	3,0	6	0	0,0	213,3	0	1,0	57,6	0,4	4,0	13,6	98,0	
105	Q1	Tennis	35,0	3,0	0	0	0,0	123,3	0	1,4	52,8	0,2	3,3	-	89,8	
106	Q2	Tennis	32,7	3,0	0	0	0,0	143,6	0	0,5	54,1	0,3	3,5	-	88,2	
107	Q3	Tennis	31,5	3,0	0	0	0,0	129,9	0	1,3	53,3	0,2	3,4	-	86,7	
108	Q4	Tennis	29,3	3,0	0	0	0,0	148,4	0	0,5	54,4	0,3	3,6	-	85,1	
109	Pkw Parkplatz	Parkplatzgeräusche	20,3	3,0	0	0	0,0	287,7	0	1,9	60,2	1,2	4,3	-	85,1	
		Sum	39,6													

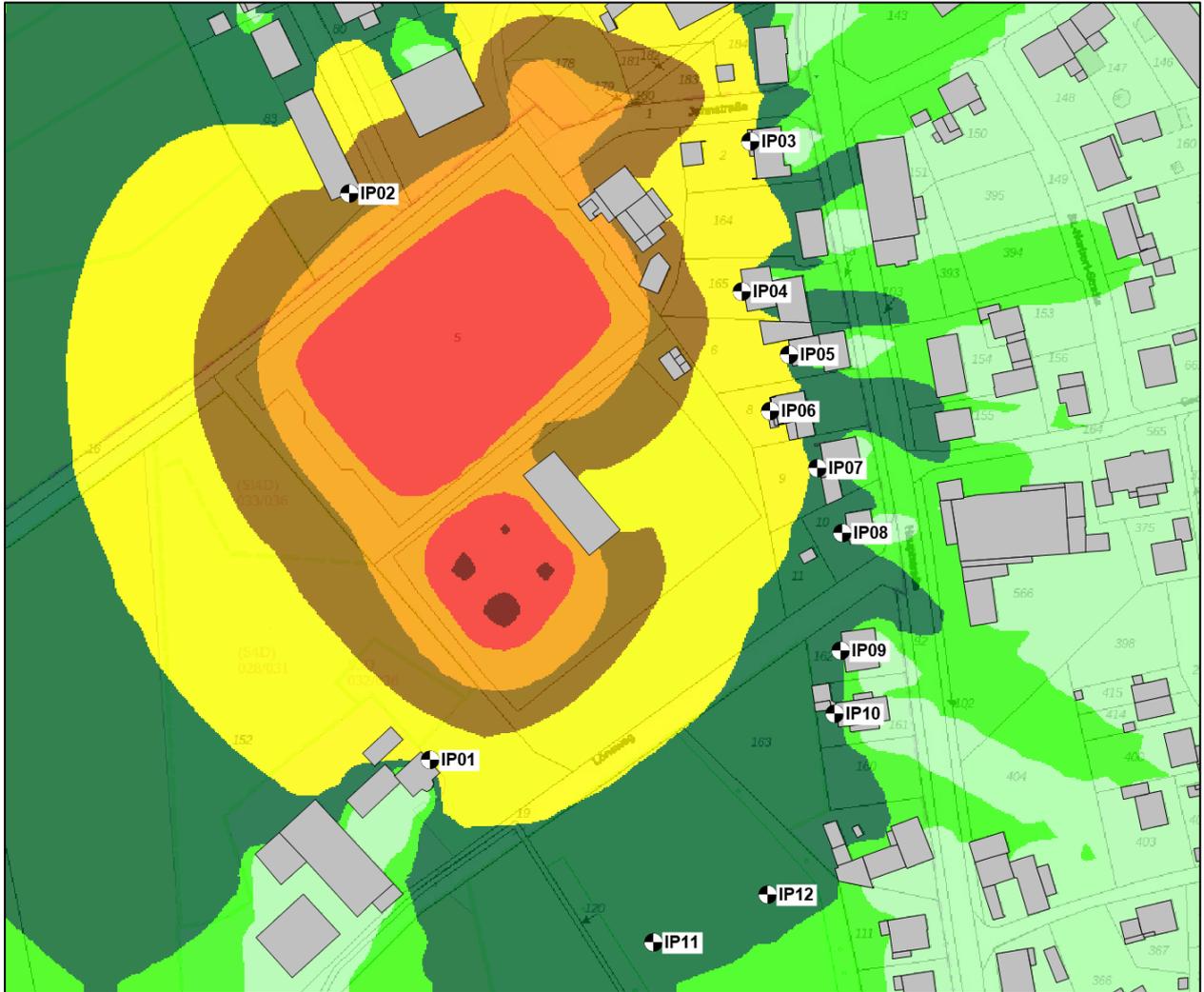


D Immissionspläne

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

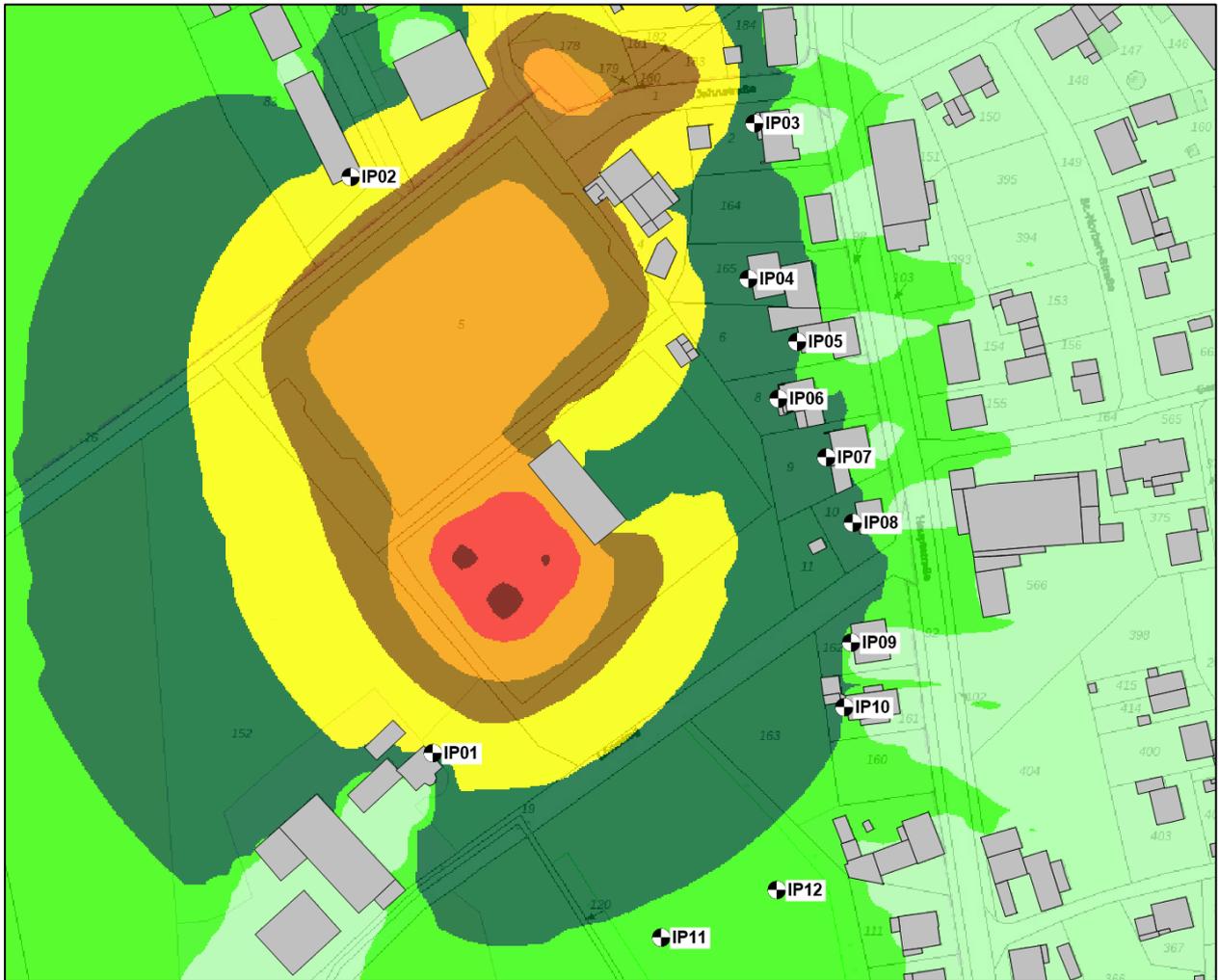
Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach [DIN 4109-1]. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden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

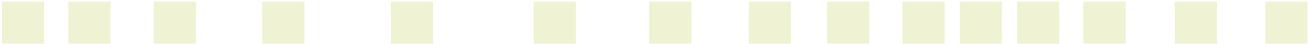


Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]										
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2021) dl-de/by-2-0		Kommentar: Geräuschimmissionen: Sportlärm Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: werktags, Ruhezeit (20:00 – 22:00 Uhr) Höhe: 1. OG (Höhe = 5,0 m über GOK) Minderungsmaßnahmen: Lärmschutzwall 2,5 m Höhe								
Maßstab: keine Angabe										



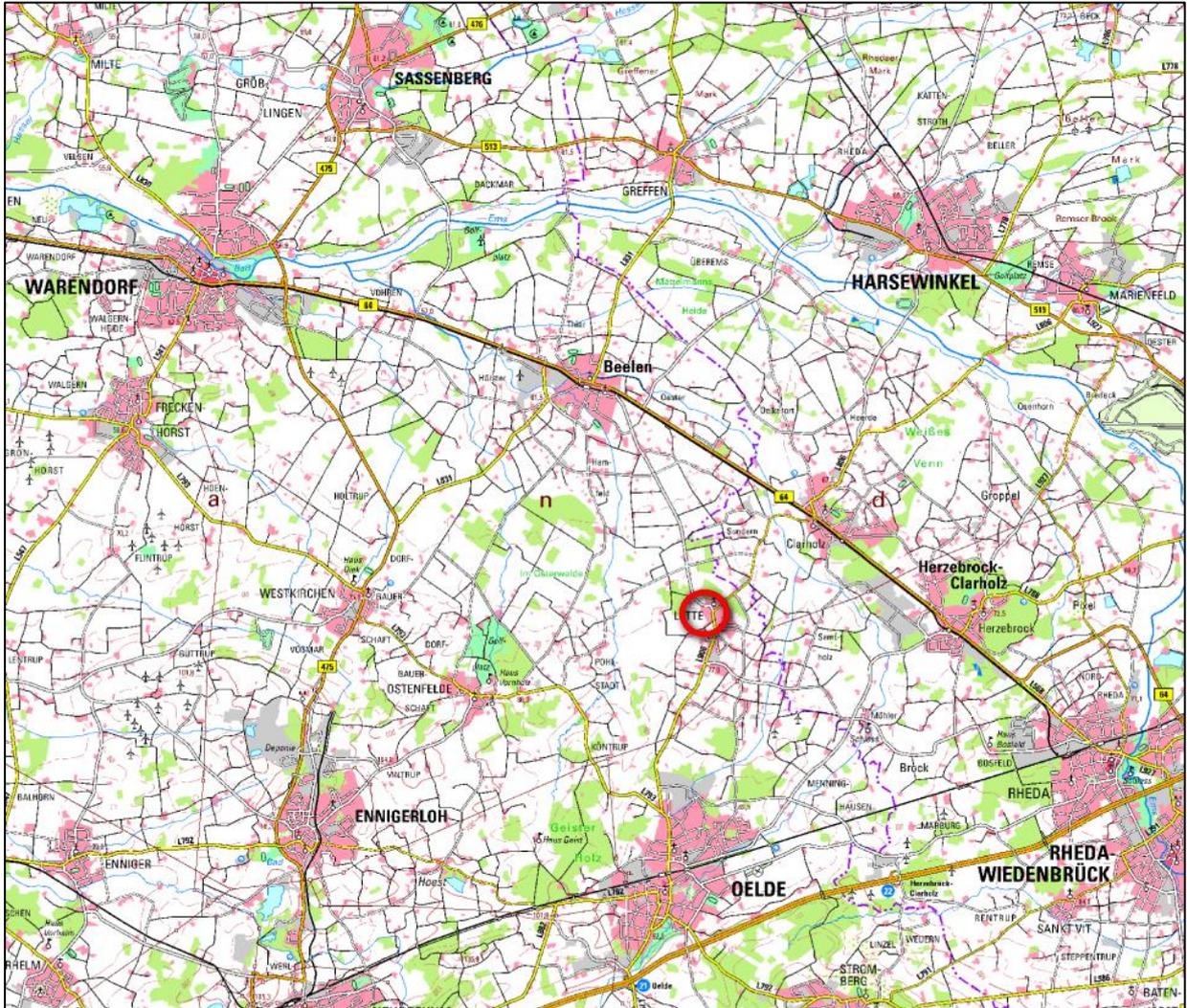


Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]										
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2021) dl-de/by-2-0		Kommentar: Geräuschimmissionen: Sportlärm Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: sonn- u. feiertags, Ruhezeit (13:00 – 15:00 Uhr) Höhe: 1. OG (Höhe = 5,0 m über GOK) Minderungsmaßnahmen: Lärmschutzwall 4,0 m Höhe								
Maßstab: keine Angabe										



E Lagepläne





<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2021) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Übersichtslageplan</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		