

Immissionsschutz-Gutachten

Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der
Bauleitplanung Nr. 169 "Wohngebiet östlich des
Kornblumenweges" der Stadt Vechta

Auftraggeber	Stadt Vechta FD 61 Stadt- und Landschaftsplanung Burgstraße 6 49377 Vechta
Schallimmissionsprognose	Nr. I05003522 vom 26. Jan. 2022
Projektleiter	Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring
Umfang	Textteil 36 Seiten Anhang 26 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung der Normec uppenkamp GmbH.

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	4
1 Grundlagen.....	6
2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	8
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	10
3.1 Schallschutz im Städtebau	10
3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005.....	10
3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung	11
3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung.....	11
3.2.1 Freizeitlärm Niedersachsen.....	11
3.2.2 Sportlärm	14
4 Lärmeinwirkungen durch Sportanlagen	18
4.1 Freibäder, Freizeit- und Erlebnisbäder	18
4.2 BMX-Bahn	19
4.3 Tennisplätze.....	20
4.4 Parkplatzgeräusche	21
5 Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	22
5.1 Untersuchte Immissionsorte	22
5.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	23
5.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschemissionen	24
5.3.1 Beurteilungspegel Tages- und Ruhezeit	24
5.3.2 Betrachtung der Vorbelastung	24
5.3.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen.....	25
5.3.4 Maßnahmen zur Lärminderung	25
6 Lärmeinwirkungen durch Freizeitanlagen	26
6.1 Beschreibung der Emissionsansätze	26
6.2 Ermittlung der Geräuschemissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	27
6.3 Untersuchte Immissionsorte	27
6.4 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	29
6.5 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschemissionen	30
6.6 Maßnahmen zur Lärminderung	31
7 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan.....	33
8 Angaben zur Qualität der Prognose.....	34

Inhalt Anhang

A	Tabellarische Emissionskataster
B	Grafische Emissionskataster
C	Dokumentation der Immissionsberechnungen
D	Immissionspläne
E	Lagepläne

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Darstellung des Untersuchungsgebietes (orange), Quelle Stadt Vechta.....	8
Abbildung 2:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte, Quelle Stadt Vechta.....	22
Abbildung 3:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte, Quelle Stadt Vechta.....	28

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1	10
Tabelle 2:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die unterschiedlichen Beurteilungszeiträume; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	14
Tabelle 3:	Darstellung der Beurteilungszeiträume Tag, Ruhezeiten sowie Nacht	15
Tabelle 4:	Emissionsdaten	18
Tabelle 5:	Emissionskenndaten Kommunikationsgeräusche	19
Tabelle 6:	Schallemissionen von Tennisplätzen.....	20
Tabelle 7:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach der 18. BImSchV für die Tages-, Ruhe- und Nachtzeit	23
Tabelle 8:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Ruhezeiten.....	24
Tabelle 9	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach dem Freizeitlärmerlass NI für die Tages- und Nachtzeit.....	29
Tabelle 10:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit	30
Tabelle 11:	Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2.....	34
Tabelle 12:	Unterschiede zwischen Rechen- und Messwerten gemäß VDI 2714.....	35

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die seitens der Stadt Vechta auf den derzeit noch landwirtschaftlich genutzten Flächen nördlich der Ludgerus-Schule, östlich des Kornblumenweges und westlich des Hallen- und Freibades Vechta geplante Entwicklung von Wohnbebauung. Zur planungsrechtlichen Sicherung ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 169 "Wohngebiet östlich des Kornblumenweges" mit der Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, ist im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnische Verträglichkeit des Vorhabens im Hinblick auf die außerhalb des Plangebietes bestehenden Emissionsquellen (Freizeit/Sport) zu prüfen. Im Rahmen der Prognose wurden dabei folgende Situationen untersucht und dargestellt:

Freizeitlärm

- Beurteilung der Freizeitlärmwirkungen durch den nördlich des Plangebietes befindlichen Stoppelmarkt. Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten der [DIN 18005-1 Bbl. 1] bzw. mit den Immissionsrichtwerten der [Freizeitlärm-RL NI]. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.

Sportlärm

- Beurteilung der Sportlärmwirkungen durch die östlich des Plangebietes befindlichen Sportanlagen (Frei- und Wellenbad Vechta, Tennis- und Squashpark Vechta sowie die BMX-Anlage) auf das Plangebiet. Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten der [DIN 18005-1 Bbl. 1] bzw. mit den Immissionsrichtwerten der [18. BImSchV]. 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 im Hinblick auf die im Rahmen der Bauleitplanung anzustrebenden Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] bzw. der jeweiligen im Baugenehmigungsverfahren heranzuziehenden Immissionsrichtwerte Nachfolgendes ergeben.

Ergebnisse Sportlärm

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit bzw. in den tageszeitlichen Ruhezeiten an den untersuchten Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden.

In Abhängigkeit der Nutzungsintensität können innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten am IP01 Überschreitungen von bis zu 2 dB prognostiziert werden. Diese ergeben sich bei einer über 1 Stunde stattfindenden Vollauslastung des Freibades innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten. Ausgehend von einer Vollauslastung an Werktagen von 7:00 bis 8:00 Uhr und an Sonntagen von 8:00 bis 9:00 Uhr sind somit Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Dabei ist grundsätzlich zu beachten, dass erforderliche Lärminderungsmaßnahmen entsprechend dem Verursacherprinzip zu leisten sind. Im vorliegenden Fall hat sich die an die Lärmquelle heranrückende Bebauung durch entsprechende Maßnahmen selbst zu schützen, um somit den Sportbetrieb in seinem Bestand nicht zu beeinträchtigen.

- Verschiebung des Gebäudes IP01 um ca. 5 m nach Westen, um somit außerhalb des Überschreitungsbereiches zu kommen.
- Verzicht auf schutzbedürftige Räume oder auf zu öffnende Fenster von gemäß DIN 4109 schutzbedürftigen Räumen, an denen der für Allgemeine Wohngebiete geltende Immissionsrichtwert von 50 dB(A) innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten überschritten wird.

Ergebnisse Freizeitlärm

Aus den Untersuchungsergebnissen zeigt sich, dass für die geplante Wohnbebauung deutliche Überschreitungen der Immissionsrichtwerte im Nachtzeitraum vorliegen. Die Überschreitungen liegen jedoch in dem Rahmen, dass die gemäß 7.2 der [TA Lärm] genannten Voraussetzungen für seltene Ereignisse erfüllt werden. Abweichend zu Nummer 7.2 der [TA Lärm] werden im Rahmen der Freizeitlärm-Richtlinie Niedersachsen entsprechend der Sportanlagenlärmschutzverordnung [18. BImSchV] die Anzahl der Tage oder Nächte, an denen die Richtwerte für seltene Ereignisse herangezogen werden können, sogar auf maximal 18 Tage erhöht.

Um jedoch unabhängig der Anwendbarkeit der TA Lärm Nummer 7.2 eine Einhaltung der Orientierungswerte auch in den Überschreitungsbereichen zu gewährleisten, sind aus gutachterlicher Sicht zum Schutz der Nachtruhe folgende Minderungsmaßnahmen anzuraten:

- Fenster zu schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109, an denen der für Allgemeine Wohngebiete geltende Immissionsrichtwert von 40 dB(A) zur Nachtzeit überschritten wird, sind auf die der Emissionsquelle abgewandten Seite zu legen.
- Alternativ ist auch der Schallschutz für diese Räume durch fensterunabhängige Lüftungssysteme zu diskutieren.

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
[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 29. Mai 2017 (BGBl. I S. 1298) geändert worden ist
[Cmet NI]	Empfehlung des NLÖ, Dr. Kötter, März 1999, u. a. veröffentlicht in der Zeitschrift für Lärmbekämpfung 46 (1999) Nr. 2
[Freizeitlärm-RL NI]	Freizeitlärm-Richtlinie, Gem. RdErl. d. MU, d. MI, d. ML, d. MS u. d. MW vom 20.11.2017 - 40502/7.0 – VORIS 28500 -
[DIN ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-09
[DIN EN ISO 12354-4]	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie. 2017-11
[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 18005-1]	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
[DIN 18005-2]	Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen. 1991-09

[PLS]	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt. 6. überarbeitete Auflage 2007-08
[Piorr 2001]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5
[RLS-90]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesminister für Verkehr. 1990 (Berichtigter Nachdruck 1992)
[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)
[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

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die seitens der Stadt Vechta auf derzeit landwirtschaftlich genutzten Flächen geplante Wohnbauentwicklung.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 169 „Wohngebiet östlich des Kornblumenweges“ ist der folgenden Abbildung 1 zu entnehmen. Er erstreckt sich von dem im Osten befindlichen Hallen- und Freibad Vechta bis zum im Westen verlaufenden Kornblumenweg. Im Süden wird das Gebiet von der Ludgerus-Schule und im Norden durch landwirtschaftliche Flächen begrenzt.

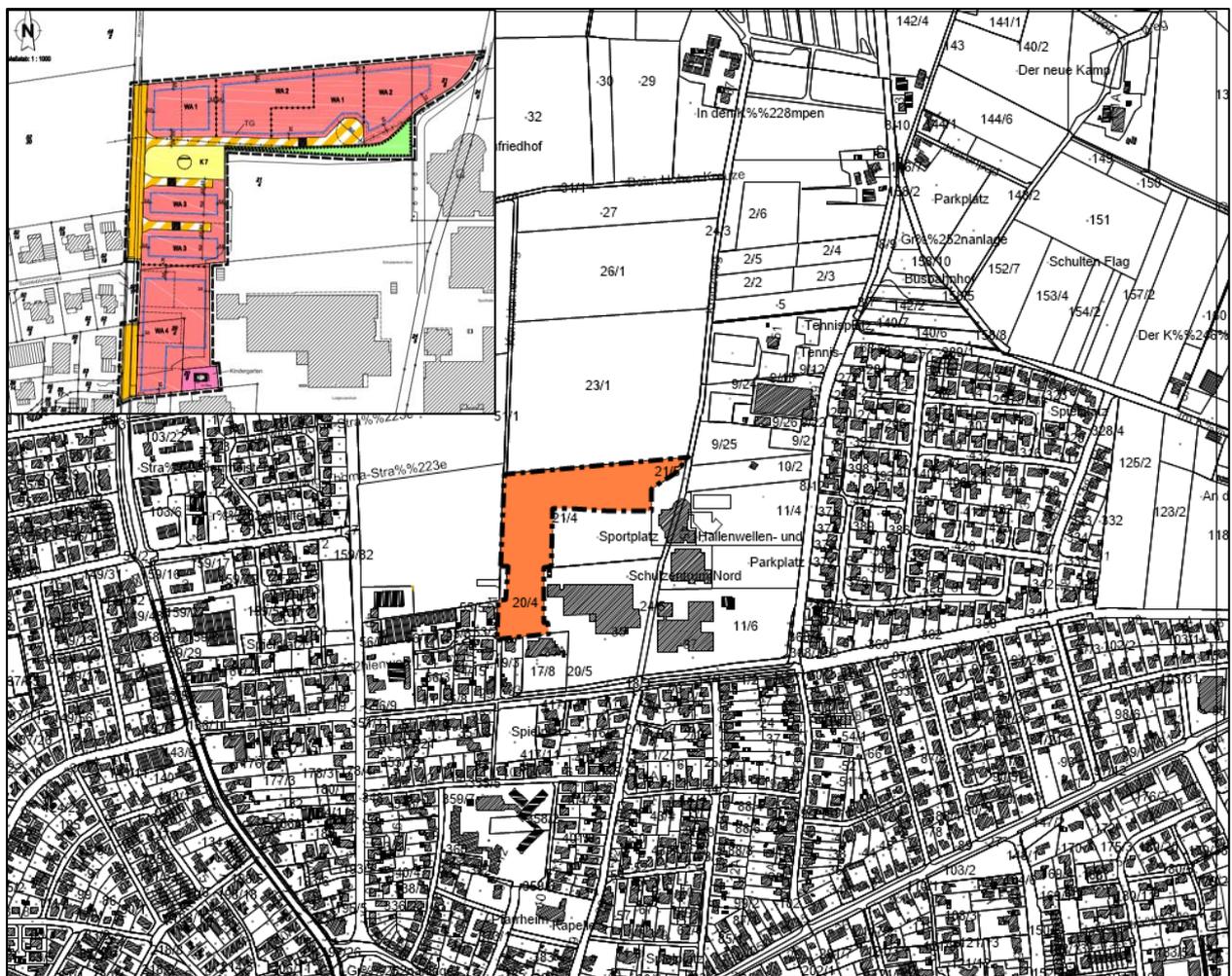


Abbildung 1: Darstellung des Untersuchungsgebietes (orange), Quelle Stadt Vechta

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, war im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnische Umsetzbarkeit der Planung im Hinblick auf die außerhalb des Plangebietes bestehenden oder geplanten Emissionsquellen (Freizeit/Sport) zu prüfen.

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

Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärminderung aufzuzeigen.

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

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 Freizeidlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Ferienggebiete	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 Gemengelagen, 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 18005-1 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.

3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung werden ergänzend zu den Maßstäben der [DIN 18005-1] die Beurteilungskriterien zugrunde gelegt, die im Genehmigungsfall heranzuziehen sind.

3.2.1 Freizeitlärm Niedersachsen

Freizeitanlagen sind Einrichtungen im Sinne des § 3 Abs. 5 Nr. 1 oder Nr. 3 des [BlmSchG]. In Niedersachsen ist zur Berechnung und Beurteilung der durch den Betrieb von Freizeitanlagen verursachten Geräuschimmissionen der [Freizeitlärm-RL NI] heranzuziehen.

Hiernach sind unter Freizeitanlagen insbesondere folgende Anlagen zu verstehen:

- Grundstücke, Plätze oder Flächen, auf denen im Freien oder in Zelten Diskothekenveranstaltungen, Feuerwerke, Live-Musik-Darbietungen, Platzkonzerte, Rockkonzerte, Jahrmärkte, Schützenfeste, Stadtteilfeste, Volksfeste usw. stattfinden,
- Freiluftgaststätten,
- Abenteuerspielplätze (Robinson-Spielplätze, Aktiv-Spielplätze),
- Badeplätze, Erlebnisbäder,
- Wasserflächen für Schiffsmodelle,
- Hundedressurplätze,
- Freizeit- und Vergnügungsparks,
- Autokinos, Freilichtbühnen,
- Anlagen für Modellfahrzeuge und -flugzeuge,
- Sommerrodelbahnen,
- Zirkusse.

Zu den Freizeitanlagen gehören keine Sportanlagen im Sinne der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV). Auch Kinderspielplätze, mit Ausnahme sog. Abenteuerspielplätze, fallen nicht unter den Begriff der Freizeitanlagen.

Immissionsschutzrechtliche Bewertung

Freizeitanlagen werden wie nicht genehmigungsbedürftige gewerbliche Anlagen i. S. d. [TA Lärm] betrachtet.

Immissionsrichtwerte

In Abhängigkeit der Nutzung des Gebietes, in dem die schutzbedürftigen Nutzungen liegen, gelten die in Tabelle 4 zusammengefassten Immissionsrichtwerte.

Tabelle 2: *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
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45

In Tabelle 3 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 3: Beurteilungszeiträume nach TA Lärm

Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeit
Tag	6:00 bis 22:00 Uhr	16 Stunden
Nacht	22:00 bis 6:00 Uhr	volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel (z. B. 5:00 bis 6:00 Uhr)

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:

an Werktagen	6:00 – 7:00 Uhr	20:00 – 22:00 Uhr,	
an Sonn- und Feiertagen	6:00 – 9:00 Uhr	13:00 – 15:00 Uhr	20:00 – 22:00 Uhr.

Die Beurteilung und Messung erfolgen nach den entsprechenden Vorgaben der TA Lärm mit der Ausnahme, dass die Ruhezeiten-Zuschläge nach Nummer 6.5 TA Lärm auch in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchst. c TA Lärm gelten. Für die aufgeführten Zeiten ist gemäß [TA Lärm] bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.

Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten¹ 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).

¹ 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.

Abweichend zu Nummer 7.2 [TA Lärm] ist entsprechend der [18. BImSchV] die Anzahl der Tage oder Nächte, an denen die Richtwerte für „seltene Ereignisse“ herangezogen werden können, auf maximal 18 begrenzt.

Schlussbestimmungen

Dieser RdErl. tritt am 01.01.2018 in Kraft und mit Ablauf des 31.12.2023 außer Kraft.

3.2.2 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.

Immissionsrichtwerte

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

Tabelle 4: *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
Beurteilungszeitraum					
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 nachfolgenden Tabelle genannten Beurteilungszeiträume.

Tabelle 5: 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 ≥ 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 ≥ 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 (ausgenommen für Freibäder von 7:00 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 geltende 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.

4 Lärmeinwirkungen durch Sportanlagen

Nach Rücksprache mit der Stadt Vechta dient die Sportanlage der Ludgerus-Schule nicht der allgemeinen Sportausübung. Die Ermittlung der Geräuschmissionen, die dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen bzw. Sportausbildungen im Rahmen der Landesverteidigung zuzurechnenden Teilzeiten sind somit außer Betracht zu lassen.

In Hinblick auf die schalltechnisch relevanten Sportlärmeinwirkungen werden daher ausschließlich das östlich angrenzende Hallen- und Freibad der Stadt Vechta, die Tennisanlage, der BMX-Club Vechta e.V. sowie im Umfeld befindliche Stellplätze berücksichtigt.

4.1 Freibäder, Freizeit- und Erlebnisbäder

Die Geräuschemission dieser Anlagen ist in der Regel ausschließlich durch menschliche Stimmen bestimmt. Daher bilden die Kommunikationsgeräusche die Basis für die folgenden Ausführungen. Konkretisierungen sind erforderlich, weil die in Freibädern und Spaanlagen enthaltenen Teilflächen verschiedenartig genutzt werden.

Die Emission der unterschiedlichen, mit Menschen belegten Flächen wird durch einen flächenbezogenen Schalleistungspegel gekennzeichnet; dieser berechnet sich aus der mittleren Zahl von Personen je Quadratmeter und dem mittleren Schalleistungspegel je Person.

Die gemäß [VDI 3770] für die Flächenquellen in Badeanlagen berücksichtigten Emissionsdaten sind in der folgenden Tabelle angegeben:

Tabelle 6: Emissionsdaten

Art der Nutzung	L _{WA} /Person in dB(A)	1/ n“ in m ² /Person	L [“] _{WA} in dB(A)
Kinderbecken	85	3	80
Spaßbecken (Wellenbad usw.)	85	3	80
Sprungbecken	85	10	75
Erwachsenen- Schwimmerbecken	75	10	65
Liegewiese	70	6	62

Die Öffnungszeiten des Hallen- und Freibads der Stadt Vechta bewegen sich aktuell an Werktagen zwischen 6:30 und 21:00 Uhr und an Sonn- und Feiertagen zwischen 8:00 und 19:00 Uhr. Montags, dienstags, donnerstags und freitags steht das Bad wegen des Schulsports bis 13 Uhr nur eingeschränkt zur Verfügung. Grundsätzlich kann damit festgestellt werden, dass sowohl an Sonntagen als auch an Werktagen die tatsächliche Nutzung innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten ca. 1 Stunde beträgt. Innerhalb der tageszeitlichen Ruhezeiten an Sonntagen beträgt die tatsächliche Nutzung 2 Stunden.

4.2 BMX-Bahn

Die Nutzung der im Bereich der Tennisanlage befindlichen BMX-Bahn des BMX-Clubs Vechta e.V. beschränkt sich derzeit an Werktagen auf den Zeitraum von 18:00 bis 19:30 Uhr. Neben den festen Trainingstagen am Dienstag und Donnerstag besteht das Angebot, nach Absprache freitags und samstags ein Schnuppertraining durchzuführen. Die Geräuschemission dieser Anlagen ist ebenfalls in der Regel ausschließlich durch menschliche Stimmen bestimmt.

In der Richtlinie [VDI 3770] sind für das breite Spektrum von Kommunikationsgeräuschen folgende Schallleistungspegel aus messtechnischen Erhebungen zusammengefasst:

Tabelle 7: Emissionskenndaten Kommunikationsgeräusche

Art der Äußerung	L_{WAeq}^2 dB	$L_{WAm}ax$ dB
Sprechen gehoben	70	73
Sprechen sehr laut	75	
Rufen normal	80	86
Rufen laut	90	-
Rufen sehr laut	95	
Schreien normal	100	
Schreien laut	105	108
Kinderschreien	87	

Im vorliegenden Fall wird konservativ über einen Zeitraum von 2 Stunden (Trainingsbetrieb) das laute Rufen von 10 Personen auf der gesamten Fläche berücksichtigt.

² Die angegebenen Werte L_{WAeq} beziehen sich bei der Sprachäußerung auf die Zeitdauer T der Äußerung mit energieäquivalenter Mittelung.

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 Schallleistungspegel in einer Emissionsorthöhe von 2 m über Boden anzusetzen:

Tabelle 8: Schallemissionen von Tennisplätzen

Aufschlagpunkt n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Schallleistungspegel $L_{WA,Teq}$ 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 Schallleistungspegel 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 Schalleistungspegel 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 der Sporthalle und dem Freibad zuzuordnenden Parkplätze werden nach Maßgabe der [VDI 3770] von für den Tageszeitraum innerhalb der sonntäglichen Ruhezeiten (Beurteilungszeitraum 2 Stunden) und außerhalb der sonntäglichen Ruhezeiten (Beurteilungszeitraum 9 Stunden) ca. 0,5 Bewegungen je Stellplatz und Stunde berücksichtigt. Eine nachzeitliche Nutzung der Parkplätze wird in den Berechnungen nicht berücksichtigt, würde jedoch aufgrund der Lage in Bezug zu der geplanten Wohnbebauung keine schalltechnische Relevanz haben.

Bei ca. 300 Stellplätzen im Bereich des Freibades bzw. der Sporthalle und ca. 70 Stellplätzen im Bereich der Ludgerus-Schule ergeben sich somit für den jeweiligen Beurteilungszeitraum bei Frequentierungen von 0,5 Bewegungen/h je Stellplatz folgende Schalleistungspegel der Parkplätze:

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Parkplatz der Sporthalle/ des Schwimmbades (ca. 300 Stellplätze)	$L_{WA} = 95,0 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 98 \text{ dB(A)}$
Parkplatz der Ludgerus-Schule (ca. 70 Stellplätze)	$L_{WA} = 88,6 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 98 \text{ dB(A)}$

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

5 Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

5.1 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage des vorliegenden Nutzungskonzeptes werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 2 dargestellten Immissionsorte betrachtet.

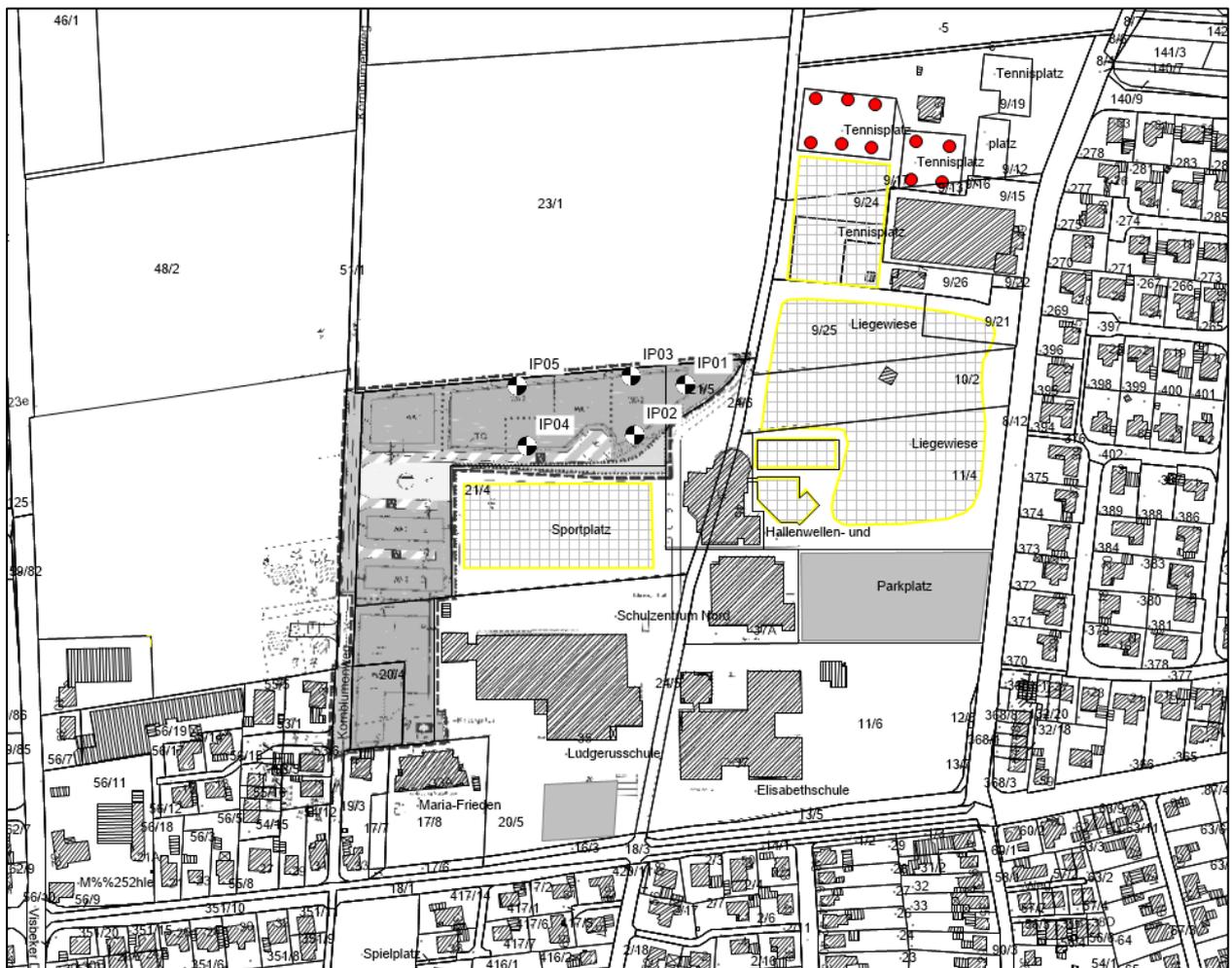


Abbildung 2: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte, Quelle Stadt Vechta

Die Immissionsorte liegen im Geltungsbereich des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplangebietes Nr. 169 "Wohngebiet östlich des Kornblumenweges", der eine Gebietsnutzung als Allgemeines Wohngebiet (WA) festsetzt.

Hierfür gelten die in Tabelle 9 angegebenen Immissionsrichtwerte der [18. BImSchV] für die Tages-, Ruhe- und Nachtzeit:

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./Geschoss, Bezeichnung	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)			
		Tag	Ruhezeit		Nacht
			morgens	tagsüber	
IP01/EG - 2.OG bis IP05, EG - 2.OG	WA	55	50	55	40

5.2 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 (1.2.0.5) 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. 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.

5.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschemissionen

5.3.1 Beurteilungspegel Tages- und Ruhezeit

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen durch Sportlärm sind auf der Grundlage der in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätze mit folgenden Beurteilungspegeln L_r in dB(A) für die Beurteilungszeiträume Tag, morgendliche Ruhezeit und Ruhezeit am Tag als energetische Summe der Schalldruckpegel L_s in dB(A) aller Einzelquellen ohne Nutzungskonzept bei freier Schallausbreitung anzugeben:

Tabelle 10: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Ruhezeiten*

Immissionsort IP-Nr., Geschoss, Bezeichnung	IRW_T in dB(A)	L_{r,T} in dB(A)	IRW_{RZ,morgens} in dB(A)	L_{r,RZ,morgens} in dB(A)	IRW_{RZ,tags} in dB(A)	L_{r,RZ,tags} in dB(A)
IP01, 1.OG, Baugrenze	55	59	50	56	55	59
IP01a, 2.OG, Baugrenze	55	59	50	56	55	59
IP02, 1.OG, Baugrenze	55	53	50	50	55	53
IP02a, 2.OG, Baugrenze	55	54	50	51	55	54
IP03, 1.OG, Baugrenze	55	54	50	51	55	54
IP03a, 2.OG, Baugrenze	55	54	50	51	55	54
IP04, 1.OG, Baugrenze	55	47	50	44	55	47
IP04a, 2.OG, Baugrenze	55	47	50	45	55	47
IP05, 1.OG, Baugrenze	55	49	50	46	55	49
IP05a, 2.OG, Baugrenze	55	49	50	46	55	49

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit bzw. in den tageszeitlichen Ruhezeiten an den untersuchten Immissionsorten mit Ausnahme des IP01 eingehalten bzw. unterschritten werden. Aufgrund der geringen Entfernung zum Freibad werden am IP01 die Orientierungswerte um bis zu 4 dB überschritten.

Die innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten am IP01 bis IP03 prognostizierten Überschreitungen ergeben sich aus einer über 1 Stunde stattfindenden Vollauslastung des Freibades innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten, d. h. an Werktagen von 7:00 bis 8:00 Uhr und an Sonntagen von 8:00 bis 9:00 Uhr.

5.3.2 Betrachtung der Vorbelastung

Eine relevante Vorbelastung durch weitere Anlagen, für die die [18. BImSchV] gilt, ist nach Inaugenscheinnahme vor Ort nicht auszugehen. Im Rahmen der Untersuchung wird die Gesamtbelastung ermittelt.

5.3.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (tags IRW_{T+30} dB) werden an den untersuchten Immissionsorten aufgrund der Entfernung unterschritten.

5.3.4 Maßnahmen zur Lärminderung

Um eine Einhaltung der Orientierungswerte auch in den Überschreitungsbereichen zu gewährleisten, sind somit Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Dabei ist grundsätzlich zu beachten, dass erforderliche Lärminderungsmaßnahmen entsprechend dem Verursacherprinzip zu leisten sind. Im vorliegenden Fall hat sich die an die Lärmquelle heranrückende Bebauung durch entsprechende Maßnahmen selbst zu schützen, um somit den Sportbetrieb in seinem Bestand nicht zu beeinträchtigen.

- Verzicht auf schutzbedürftige Räume oder auf zu öffnende Fenster von gemäß DIN 4109 schutzbedürftigen Räumen, an denen der für Allgemeine Wohngebiete geltende Immissionsrichtwert von innerhalb der Ruhezeiten 50 dB(A) und außerhalb der Ruhezeiten zur Tageszeit überschritten wird.

In der folgenden Abbildung sind die betroffenen Baugrenzen türkis markiert.

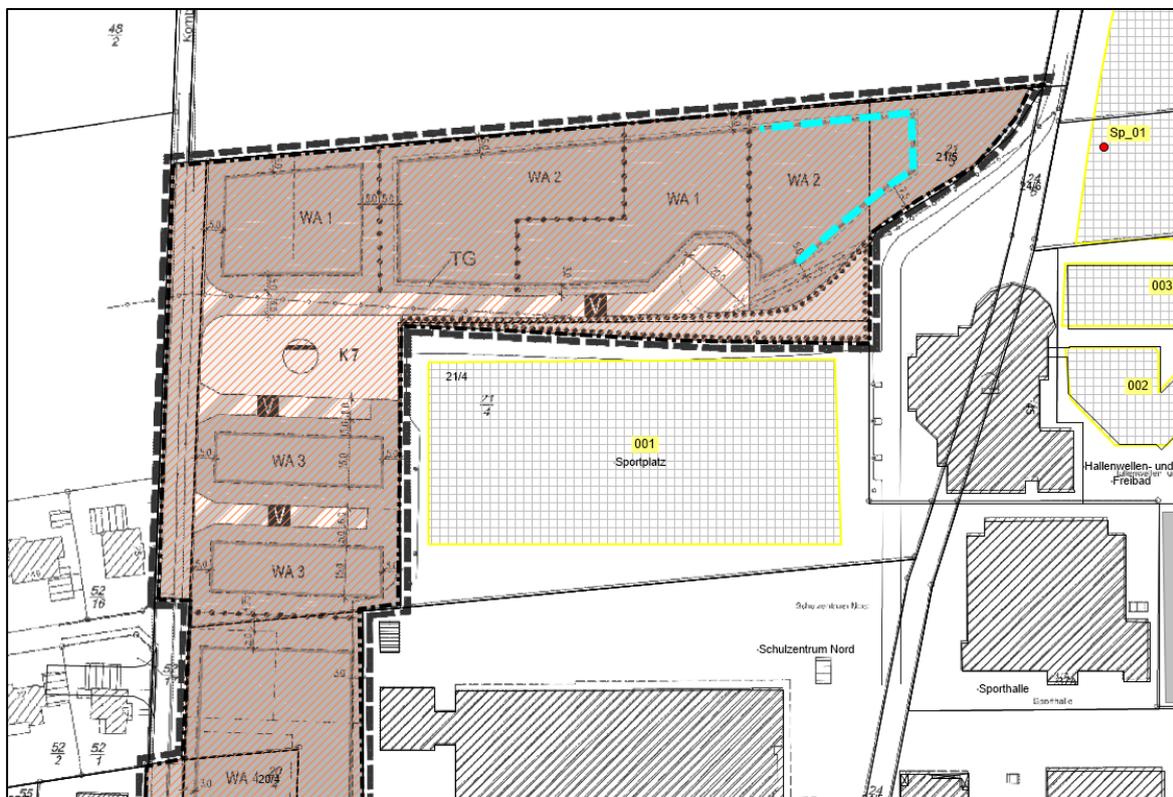


Abbildung 3: Darstellung Markierung (türkis) Fassaden ohne Zulässigkeit von Immissionsorten, Quelle Stadt Vechta

6 Lärmeinwirkungen durch Freizeitanlagen

Alljährlich findet in Vechta Mitte August eines der größten bundesdeutschen Volksfeste statt – der Stoppelmarkt. Hier trifft sich Jahr für Jahr die ganze Stadt, um zusammen mit ihren ca. 800.000 Gästen aus nah und fern sechs Tage lang zu feiern und Geselligkeit zu pflegen. Über 500 Marktbesucher sorgen mit ihren Fahrgeschäften, Buden, Ständen und Zelten dafür, dass der Stoppelmarkt mit seinen 6,3 Kilometern Frontlänge für die Besucher immer wieder zu einem unvergesslichen Erlebnis wird.

Nunmehr ist es vorgesehen, im Norden von Vechta befindliche, landwirtschaftlich genutzte Flächen städtebaulich zu entwickeln. Damit rückt schutzbedürftige Nutzung näher an die Flächen des Stoppelmarktes. Zur Beurteilung eines potenziellen Konfliktpotentials zwischen dem alljährlich stattfindenden Stoppelmarkt und der heranrückenden schutzbedürftigen Nutzung wurden in der Vergangenheit die durch den Stoppelmarkt ausgehenden Schallimmissionen im Zeitraum vom 16. Aug. 2012 bis zum 21. Aug. 2012 anhand einer Langzeitmessung messtechnisch ermittelt.

6.1 Beschreibung der Emissionsansätze

Im Rahmen der Langzeitmessung wurden drei Messpunkte im süd- bis südwestlichen Bereich des Stoppelmarktes in Abständen von ca. 400 m (MP1), ca. 500 m (MP 2) und ca. 650 m (MP 3) eingerichtet.

Dokumentation der Messergebnisse

Nach erfolgter Fremdgeräuschkorrektur sind getrennt nach Tageszeitraum und der lautesten Nachtstunde folgende Ergebnisse zu dokumentieren:

Beschreibung der Messperiode	Messzeit in hh:mm	L_{Aeq} in dB(A)	L_{AFeq} in dB(A)	L_{AFmax} in dB(A)	L_{95} in dB(A)
Messpunkt 1					
Tageszeitraum	38:05	44,7	47,5	69,8	34,8
Nachtzeitraum	26:42	46,7	49,4	67,4	34,7
Messpunkt 2					
Tageszeitraum	08:12	48,6	52,7	74,6	39,6
Nachtzeitraum	08:09	50,2	54,6	79,6	36,0
Messpunkt 3					
Tageszeitraum	31:53	48,5	-	-	36,1
Nachtzeitraum	35:44	48,4	-	-	35,8

Hierbei ist:

L_{Aeq} / L_{Ceq}	energieäquivalenter Dauerschallpegel mit der Frequenzbewertung A und der Zeitbew. F,
L_{AFeq}	Taktmaximalpegel,
L_{AF95}	Pegelwert des Schalldruckpegels $L_{AF}(t)$, der in 95 % des Messzeitintervalls überschritten wird,
L_{AFmax}	Maximalpegel des Schalldruckpegels $L_{AF}(t)$ innerhalb des Messzeitintervalls.

Ermittlung des flächenbezogenen Schalleistungspegels des Stoppelmarktes

Die Ermittlung des flächenbezogenen Schalleistungspegels des Stoppelmarktes (ca. 87.000 m²) fußt in erster Linie auf den am Messpunkt MP 1 erhobenen, fremdgeräuschkorrigierten Messdaten, da sowohl der Messpunkt MP 2 als auch der Messpunkt MP 3 erheblich durch Fremdgeräuscheinflüsse im Nahfeld beeinflusst wurden.

Die Berücksichtigung dieser Daten würde somit zu einer Überschätzung des flächenbezogenen Schalleistungspegels führen. Zur Berechnung des L_{WA} in dB(A) wurde der Mittelwert des erhobenen L_{Aeq} über die Tageszeiträume bzw. die Ruhezeiträume sowie der jeweils lautesten Nachtstunde gebildet und zzgl. einer Standardabweichung als „Zielwert“ herangezogen.

Messpunkt 1	L_{Aeq} in dB(A)	σ in dB
Tageszeitraum	44,7	3,3
Lauteste Nachtstunde	51,2	1,3

Unter Berücksichtigung der dargestellten Zielwerte berechnet sich der flächenbezogene Schalleistungspegel der Stoppelmarktfläche zu:

Beurteilungszeitraum	L''_{WA} in dB(A)
Tageszeitraum	68,3
Lauteste Nachtstunde	72,4

6.2 Ermittlung der Geräuschimmissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

6.3 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage der vorliegenden Planung werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 4 dargestellten Immissionsorte betrachtet.

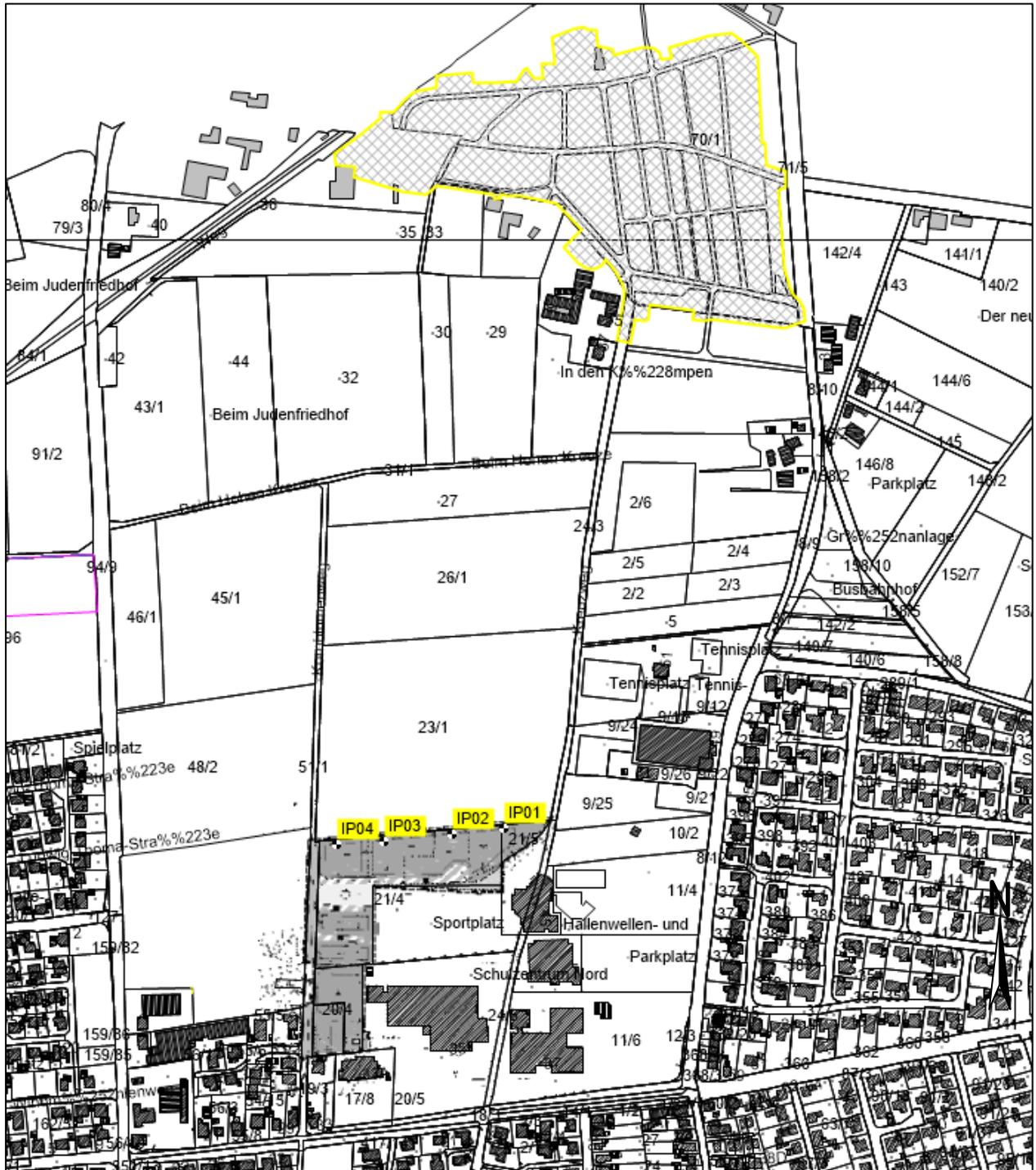


Abbildung 4: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte, Quelle Stadt Vechna

Für die maßgeblichen Immissionsorte IP01 bis IP04 ist dabei in Hinblick auf die zukünftige Ausweisung die Schutzbedürftigkeit eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) zugrunde zu legen.

Hierfür gelten die in Tabelle 11 angegebenen Immissionsrichtwerte nach dem [Freizeitlärm-RL NI] für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 11: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach dem Freizeitlärm-RL NI für die Tages- und Nachtzeit.*

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Geschoss	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwerte [Freizeitlärm-RL NI] in dB(A)	
		Tag	Nacht
IP01/ Baugrenze, 1.OG	WA	55	40
IP02/ Baugrenze, 1.OG	WA	55	40
IP03/ Baugrenze, 1.OG	WA	55	40
IP04/ Baugrenze, 1.OG	WA	55	40

6.4 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt gemäß [DIN ISO 9613-2]. Hierzu wird die qualitätsgesicherte Software MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in ihrer aktuellen Softwareversion (1.2.0.5) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 8.000 Hz durchgeführt. Abhängig von der Datenlage werden teilweise A-bewertete Schallpegel mit einer Schwerpunktfrequenz von 500 Hz verwendet. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformungen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant – berücksichtigt. Im Falle einer für die Berechnungen relevanten Topografie des Untersuchungsgebietes wird diese in das Berechnungsmodell eingestellt.

Nach dem Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen³ berechnet:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - A \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

$L_{AT}(DW)$	der A-bewertete Mitwindpegel am Immissionsort,
L_W	der Schallleistungspegel der Geräuschquelle,
D_C	die Richtwirkungskorrektur,
A	= $A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar}$,
A_{div}	die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung,
A_{atm}	die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption,
A_{gr}	die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes,
A_{bar}	die Dämpfung aufgrund von Abschirmung.

³ Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.

Aufbauend auf dem $L_{AT}(DW)$ wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ berechnet, bei dem eine breite Palette von Witterungsbedingungen berücksichtigt wird. Diese Witterungsbedingungen werden gemäß [DIN ISO 9613-2] durch die meteorologische Korrektur C_{met} berücksichtigt:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A).}$$

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt:

$$C_{met} = C_0 \left\{ 1 - 10 \cdot \frac{(h_s + h_r)}{d_p} \right\} \quad \text{wenn } d_p > 10 \cdot (h_s + h_r),$$

$$C_{met} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r).$$

Hierbei ist:

- h_s die Höhe der Quelle in Meter,
- h_r die Höhe des Aufpunktes in Meter,
- d_p der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Meter,
- C_0 ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB.

Der Faktor C_0 wird – basierend auf den Vorgaben der [DIN ISO 9613-2] – entsprechend den landesspezifischen Vorgaben mit $C_{0,T} = 3,5$ dB und $C_{0,N} = 1,9$ dB berücksichtigt.

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

6.5 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen durch den Stoppelmarkt 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 $L_{AT}(LT)$ aller Einzelquellen anzugeben:

Tabelle 12: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit*

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Geschoss	IRW _T in dB(A)	L _{r,T} in dB(A)	IRW _N in dB(A)	L _{r,N} in dB(A)
IP01/ Baugrenze, 1.OG	55	46	40	48
IP02/ Baugrenze, 1.OG	55	45	40	48
IP03/ Baugrenze, 1.OG	55	45	40	47
IP04/ Baugrenze, 1.OG	55	45	40	47

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass im Bereich der Entwicklungsflächen die Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete(WA) eingehalten bzw. unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen mindestens 9 dB(A). Innerhalb der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden im Randbereich der geplanten Wohnbauentwicklungsflächen die Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) um bis zu 8 dB(A) überschritten. Aufgrund der bestehenden Entfernung der Immissionsorte zum Stoppelmarkt erfolgt keine Berücksichtigung von Zuschlägen für Impuls- oder Informationshaltigkeit der Geräuscheinwirkungen.

Betrachtung der Vorbelastung

Eine relevante Vorbelastung durch weitere Anlagen, für die der [Freizeitlärm-RL NI] 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.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (tags IRW_T+30 dB; nachts IRW_N+20 dB) werden an den untersuchten Immissionsorten deutlich unterschritten.

Neben den punktuell ausgewiesenen Werten können die flächenhaften Darstellungen in Form von Schallimmissionsplänen dem Anhang entnommen werden.

6.6 Maßnahmen zur Lärminderung

Aus den Untersuchungsergebnissen zeigt sich, dass für die geplante Wohnbebauung deutliche Überschreitungen der Immissionsrichtwerte im Nachtzeitraum vorliegen. Die Überschreitungen liegen jedoch in dem Rahmen, dass die gemäß 7.2 der [TA Lärm] genannten Voraussetzungen für seltene Ereignisse erfüllt werden. Abweichend zu Nummer 7.2 der [TA Lärm] werden im Rahmen der Freizeitlärm-Richtlinie Niedersachsen entsprechend der Sportanlagenlärmschutzverordnung [18. BImSchV] die Anzahl der Tage oder Nächte, an denen die Richtwerte für seltene Ereignisse herangezogen werden können, sogar auf maximal 18 Tage erhöht.

Um jedoch unabhängig der Anwendbarkeit der TA Lärm Nummer 7.2 eine Einhaltung der Orientierungswerte auch in den Überschreibungsbereichen zu gewährleisten, ist die Errichtung eines baulichen Lärmschutzes in Form eines Walles oder einer Wand aufgrund der großen Entfernung der Emissionsquelle zu den Immissionsorten nicht zielführend.

Aus gutachterlicher Sicht sind daher zum Schutz der Nachtruhe folgende Minderungsmaßnahmen anzuraten:

- Fenster zu schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109, an denen der für Allgemeine Wohngebiete geltende Immissionsrichtwert von 40 dB(A) zur Nachtzeit überschritten wird, sind auf die der Emissionsquelle abgewandten Seite zu legen.
- Alternativ ist auch der Schallschutz für diese Räume durch fensterunabhängige Lüftungssysteme zu diskutieren.



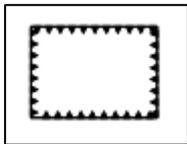
Abbildung 5: Darstellung Markierung (türkis): Fassaden mit Vorkehrung zum Immissionsschutz für den Nachtzeitraum, Quelle Stadt Vechta

7 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan

Je nach Wahl der Minderungsmaßnahmen sind im Bebauungsplan

- bei Realisierung von Wohnbebauung innerhalb der Überschreitungsbereiche die Fassaden, in denen keine Fenster zu schutzbedürftigen Räumen zulässig sind oder der Einsatz von fensterunabhängigen Lüftungssystemen erforderlich ist, zu kennzeichnen.

Hier ein Festsetzungsbeispiel:



Umgrenzungen der Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (§ 9 Abs.1 Nr.24 BauGB, siehe textliche Festsetzung Nr.16 und17)

Bauliche und sonstige Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen
(§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

16. Zum Schutz vor Sportlärm sind in den Flächen des Wohngebietes, die für Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen umgrenzt sind, Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Durch Grundrissanordnung, Festverglasungen ist sicherzustellen, dass an den Fassaden, an denen gemäß 18. BImSchV der Immissionsrichtwert von 50 dB(A) in den morgendlichen Ruhezeiten und 55 dB(A) in den tageszeitlichen Ruhezeiten nicht eingehalten wird, keine Immissionsorte zu schutzbedürftigen Räumen entstehen.

17. Zum Schutz vor Freizeitlärm sind in den Flächen des Wohngebietes, die für Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen umgrenzt sind, Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Durch Grundrissanordnung, Fassadengestaltung sowie Baukörperstellung ist sicherzustellen, dass der erforderliche Immissionsrichtwert von 40 dB(A) zur Nachtzeit eingehalten wird. Nord- und Ost-Fassaden in, an denen der erforderliche Immissionsrichtwert überschritten wird, sind so zu errichten, dass die Lüftung der Schlafräume über lärmabgewandte oder zusätzlich abgeschirmte Fassadenseiten bzw. schallgedämmte Lüftungssysteme ermöglicht wird.

Ausnahmen von der Festsetzung können in Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden zugelassen werden, soweit durch einen anerkannten Sachverständigen nachgewiesen wird, dass geringere Maßnahmen als die oben aufgeführten ausreichen.

8 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 13):

Tabelle 13: *Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren 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
$0 < h < 5$	± 3	± 3
$5 < h < 30$	± 1	± 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 ± 2 Standardabweichungen bezieht. Somit entspricht die Genauigkeitsschätzung der [DIN ISO 9613-2] bei der Betrachtung einer Einzelquelle gemäß [Piorr 2001] einer Standardabweichung σ_{Prog} von 1,5 dB.

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 14):

Tabelle 14: 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 (ausgedehnte 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 (Sport- und Freizeitlärm) 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 Betriebszustand bzw. auf die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste Anlagenauslastung.

Betriebsbedingungen

Die Angaben über die voraussichtlichen Auslastungen der Sport-/Freizeitanlagen 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-/Sport-/Freizeitlärm 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 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



Dipl.-Ing. Matthias Brun
Fachlich Verantwortlicher
(Geräusche)
Prüfung und Freigabe

Verzeichnis des Anhangs

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

A Tabellarische Emissionskataster

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.		

Tageszeit, innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten bei kontinuierlichem Betrieb

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)
1	Trainingsspiel		1,6	0	0	0,0	97,7	0,0				0	0,0			97,7
2	Spaßbecken		0,5	0	0	0,0	109,0	0,0		790,0		0	540,0			80,0
3	Schwimmerbecken		0,5	0	0	0,0	104,6	0,0		920,0		0	540,0			75,0
4	Liegewiese		0,5	0	0	0,0	104,0	0,0		15950,0		0	540,0			62,0
5	Rufen BMX-Bahn		2,0	0	0	0,0	92,0	0,0			10	0	120,0			82,0
10	Aufpunkt 1		2,0	0	0	0,0	89,8	0,0				0	540,0			89,8
11	Aufpunkt 2		2,0	0	0	0,0	88,2	0,0				0	540,0			88,2
12	Aufpunkt 3		2,0	0	0	0,0	86,7	0,0				0	540,0			86,7
13	Aufpunkt 4		2,0	0	0	0,0	85,1	0,0				0	540,0			85,1
14	Aufpunkt 5		2,0	0	0	0,0	83,6	0,0				0	540,0			83,6
15	Aufpunkt 6		2,0	0	0	0,0	82,0	0,0				0	540,0			82,0
16	Aufpunkt 7		2,0	0	0	0,0	80,5	0,0				0	540,0			80,5
17	Aufpunkt 8		2,0	0	0	0,0	78,9	0,0				0	540,0			78,9
18	Aufpunkt 9		2,0	0	0	0,0	77,4	0,0				0	540,0			77,4
19	Aufpunkt 10		2,0	0	0	0,0	75,8	0,0				0	540,0			75,8
20	Parkplatz 1-300		0,5				58,7					0	540,0			#NV
21	Parkplatz 1-70		0,5				50,7					0	540,0			#NV
Sp_01	lautes Schreien		1,2	0	0	0,0	108,0	0,0				0	540,0		1	108,0

Tageszeit, innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten

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)
2	Spaßbecken		0,5	0	0	0,0	109,0	0,0		790,0		0	60,0			80,0
3	Schwimmerbecken		0,5	0	0	0,0	104,6	0,0		920,0		0	60,0			75,0
4	Liegewiese		0,5	0	0	0,0	104,0	0,0		15950,0		0	60,0			62,0
10	Aufpunkt 1		2,0	0	0	0,0	89,8	0,0				0	120,0			89,8
11	Aufpunkt 2		2,0	0	0	0,0	88,2	0,0				0	120,0			88,2
12	Aufpunkt 3		2,0	0	0	0,0	86,7	0,0				0	120,0			86,7
13	Aufpunkt 4		2,0	0	0	0,0	85,1	0,0				0	120,0			85,1
14	Aufpunkt 5		2,0	0	0	0,0	83,6	0,0				0	120,0			83,6
15	Aufpunkt 6		2,0	0	0	0,0	82,0	0,0				0	120,0			82,0
16	Aufpunkt 7		2,0	0	0	0,0	80,5	0,0				0	120,0			80,5
17	Aufpunkt 8		2,0	0	0	0,0	78,9	0,0				0	120,0			78,9
18	Aufpunkt 9		2,0	0	0	0,0	77,4	0,0				0	120,0			77,4
19	Aufpunkt 10		2,0	0	0	0,0	75,8	0,0				0	120,0			75,8
20	Parkplatz 1-300		0,5				58,7					0	120,0			#NV
21	Parkplatz 1-70		0,5				50,7					0	120,0			#NV
Sp_01	lautes Schreien		1,2	0	0	0,0	108,0	0,0				0	120,0		1	108,0

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 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.		

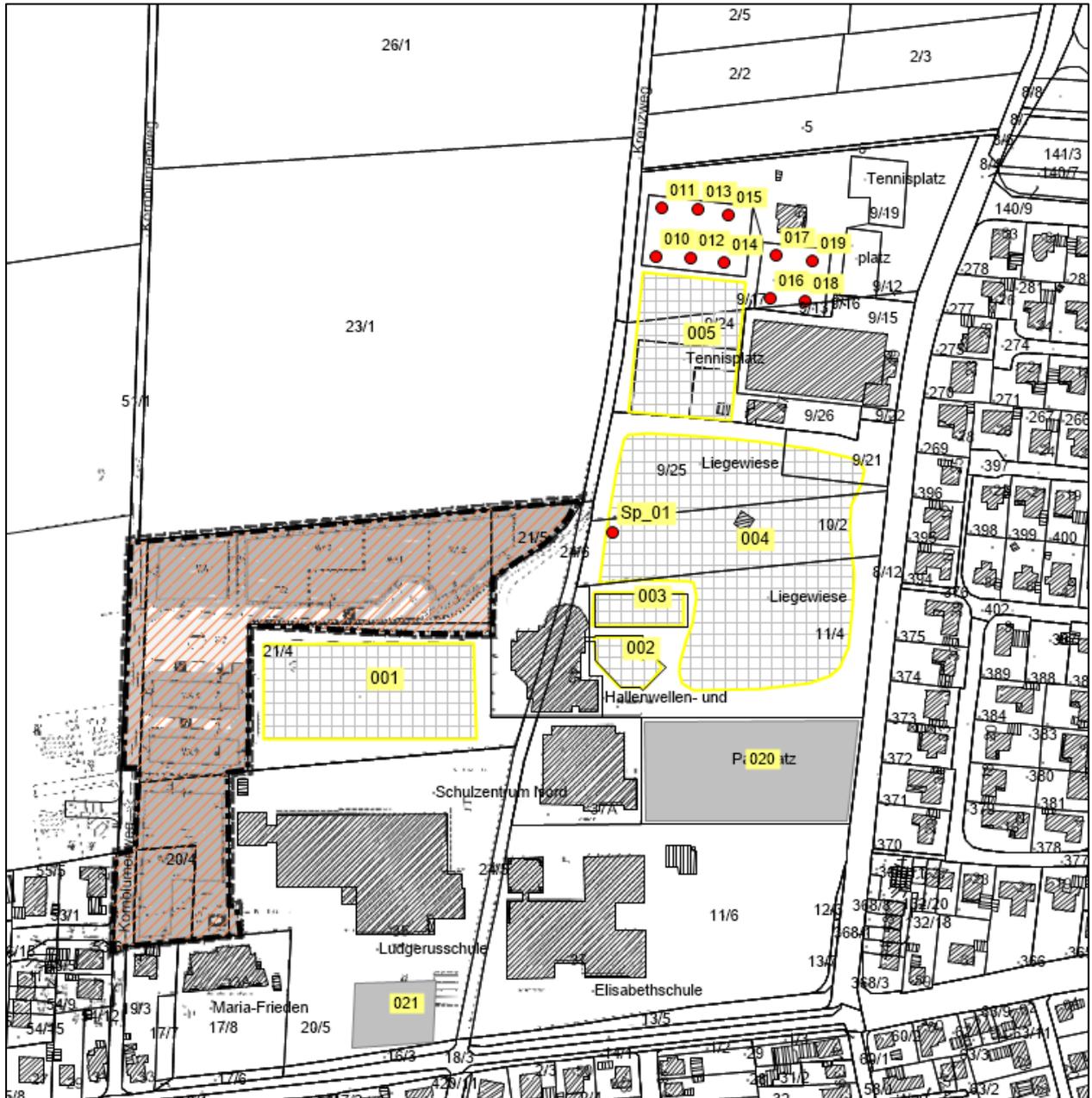
Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr)

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)	num Add dB	num Add RZ dB	Bez Abst m	Messfl m ² Anz	Anz T	Anz RZ	MM dB	EinwT T min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
A	Fläche Stoppelmarkt		3,0	0	0	0,0	117,7	117,7	0,0	0,0		87000,0			0	540,0	420,0			68,3

Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde z.B. 23:00 bis 24:00 Uhr)

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE N dB(A)	num Add dB	Bez Abst m	Messfl m ² Anz	Anz N	MM dB	EinwT N min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
A	Fläche Stoppelmarkt		3,0	0	0	0,0	122,2	4,5		87000,0		0	60,0			68,3

B Grafische Emissionskataster



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Stadt Vechta</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Sportlärm</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Stadt Vechta</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Freizeitlärm</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		

C Dokumentation der Immissionsberechnungen

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 den Tageszeitraum Sonntag (9:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Immissionsort, Geschoss	Beurteilungspegel $L_{r,T}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP01, 1.OG	58,8	5,0
IP01a, 2.OG	59,3	7,0
IP02, 1.OG	53,1	5,0
IP02a, 2.OG	53,5	7,0
IP03, 1.OG	53,9	5,0
IP03a, 2.OG	54,3	7,0
IP04, 1.OG	47,2	5,0
IP04a, 2.OG	47,4	7,0
IP05, 1.OG	48,8	5,0
IP05a, 2.OG	49,0	7,0

Der maßgebliche Immissionsort ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP01, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag.

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

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	RefI Ant dB	Lw/LmE dB(A)
IP01, 1.OG															
2	Spaßbecken		54,6	3,0	0	0	0,0	96,1	0	3,2	50,7	0,2	3,6	34,7	109,0
3	Schwimmerbecken		55,2	3,0	0	0	0,0	78,5	0	0,0	48,9	0,1	3,3	23,9	104,6
4	Liegewiese		51,3	3,0	0	0	0,0	108,9	0	0,0	51,7	0,2	3,5	-	104,0
5	Rufen BMX-Bahn		31,0	3,0	6,5	0	0,0	137,6	0	0,0	53,8	0,3	3,8	20,6	92,0
10	Aufpunkt 1		32,6	3,0	0	0	0,0	173,9	0	0,0	55,8	0,3	4,0	-	89,8
11	Aufpunkt 2		29,6	3,0	0	0	0,0	200,4	0	0,0	57,0	0,4	4,2	-	88,2
12	Aufpunkt 3		29,0	3,0	0	0	0,0	182,9	0	0,0	56,2	0,3	4,1	-	86,7
13	Aufpunkt 4		26,1	3,0	0	0	0,0	208,9	0	0,0	57,4	0,4	4,2	-	85,1
14	Aufpunkt 5		25,5	3,0	0	0	0,0	191,8	0	0,0	56,6	0,4	4,1	-	83,6
15	Aufpunkt 6		22,8	3,0	0	0	0,0	215,2	0	0,0	57,6	0,4	4,2	-	82,0
16	Aufpunkt 7		22,3	3,0	0	0	0,0	194,0	0	0,0	56,7	0,4	4,1	-	80,5
17	Aufpunkt 8		19,7	3,0	0	0	0,0	213,5	0	0,0	57,6	0,4	4,2	-	78,9
18	Aufpunkt 9		4,8	3,0	0	0	0,0	207,8	0	13,7	57,3	0,4	4,2	-	77,4
19	Aufpunkt 10		18,2	3,0	0	0	0,0	225,8	0	0,0	58,1	0,4	4,2	14,0	75,8
20	Parkplatz 1-300		34,1	3,0	0	0	0,0	193,2	0	2,2	56,7	1,0	4,3	0,2	94,9
21	Parkplatz 1-70		12,9	3,0	0	0	0,0	280,8	0	11,4	60,0	0,7	4,4	-0,1	86,9
		Sum	58,8												
Sp_01	lautes Schreien		62,7	3,0	0	0	0,0	55,7	0	0,0	45,9	0,1	2,3	-	108,0
IP01a, 2.OG															
2	Spaßbecken		55,0	3,0	0	0	0,0	96,2	0	3,2	50,7	0,2	3,2	35,7	109,0
3	Schwimmerbecken		55,8	3,0	0	0	0,0	78,3	0	0,0	48,9	0,1	2,7	25,4	104,6
4	Liegewiese		51,7	3,0	0	0	0,0	107,7	0	0,0	51,6	0,2	3,0	-	104,0
5	Rufen BMX-Bahn		31,3	3,0	6,5	0	0,0	137,4	0	0,0	53,8	0,3	3,5	20,8	92,0
10	Aufpunkt 1		32,8	3,0	0	0	0,0	174,0	0	0,0	55,8	0,3	3,8	-	89,8
11	Aufpunkt 2		29,8	3,0	0	0	0,0	200,4	0	0,0	57,0	0,4	4,0	-	88,2
12	Aufpunkt 3		29,2	3,0	0	0	0,0	182,9	0	0,0	56,2	0,3	3,9	-	86,7
13	Aufpunkt 4		26,3	3,0	0	0	0,0	209,0	0	0,0	57,4	0,4	4,0	-	85,1
14	Aufpunkt 5		25,7	3,0	0	0	0,0	191,8	0	0,0	56,7	0,4	3,9	-	83,6
15	Aufpunkt 6		22,9	3,0	0	0	0,0	215,2	0	0,0	57,6	0,4	4,0	-	82,0
16	Aufpunkt 7		22,4	3,0	0	0	0,0	194,0	0	0,0	56,7	0,4	3,9	-	80,5
17	Aufpunkt 8		19,9	3,0	0	0	0,0	213,5	0	0,0	57,6	0,4	4,0	-	78,9
18	Aufpunkt 9		5,0	3,0	0	0	0,0	207,8	0	13,6	57,3	0,4	4,0	-	77,4
19	Aufpunkt 10		18,3	3,0	0	0	0,0	225,8	0	0,0	58,1	0,4	4,1	14,2	75,8
20	Parkplatz 1-300		34,5	3,0	0	0	0,0	192,5	0	2,1	56,7	1,0	4,1	0,9	94,9
21	Parkplatz 1-70		13,5	3,0	0	0	0,0	281,0	0	11,0	60,0	0,7	4,3	1,0	86,9
		Sum	59,3												
Sp_01	lautes Schreien		63,4	3,0	0	0	0,0	55,9	0	0,0	45,9	0,1	1,5	-	108,0

Sportlärm

Berechnungen für den morgendlichen Ruhezeiten (7:00 Uhr bis 9:00 Uhr)

Immissionsort, Geschoss	Beurteilungspegel L _{r,Rzmorgens} in dB(A)	Höhe des IO in m
IP01, 1.OG	55,8	5,0
IP01a, 2.OG	56,3	7,0
IP02, 1.OG	50,2	5,0
IP02a, 2.OG	50,6	7,0
IP03, 1.OG	51,0	5,0
IP03a, 2.OG	51,3	7,0
IP04, 1.OG	44,3	5,0
IP04a, 2.OG	44,6	7,0
IP05, 1.OG	45,9	5,0
IP05a, 2.OG	46,1	7,0

Die maßgeblichen Immissionsorte sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP01 und IP02, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag.

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.

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)
IP01, 1.OG															
2	Spaßbecken		51,6	3,0	3	0	0	96,1	0	3,2	50,7	0,2	3,6	31,7	109,0
3	Schwimmerbecken		52,2	3,0	3	0	0	78,5	0	0,0	48,9	0,1	3,3	20,9	104,6
4	Liegewiese		48,2	3,0	3	0	0	108,9	0	0,0	51,7	0,2	3,5	-	104,0
10	Aufpunkt 1		32,6	3,0	0	0	0	173,9	0	0,0	55,8	0,3	4,0	-	89,8
11	Aufpunkt 2		29,6	3,0	0	0	0	200,4	0	0,0	57,0	0,4	4,2	-	88,2
12	Aufpunkt 3		29,0	3,0	0	0	0	182,9	0	0,0	56,2	0,3	4,1	-	86,7
13	Aufpunkt 4		26,1	3,0	0	0	0	208,9	0	0,0	57,4	0,4	4,2	-	85,1
14	Aufpunkt 5		25,5	3,0	0	0	0	191,8	0	0,0	56,6	0,4	4,1	-	83,6
15	Aufpunkt 6		22,8	3,0	0	0	0	215,2	0	0,0	57,6	0,4	4,2	-	82,0
16	Aufpunkt 7		22,3	3,0	0	0	0	194,0	0	0,0	56,7	0,4	4,1	-	80,5
17	Aufpunkt 8		19,7	3,0	0	0	0	213,5	0	0,0	57,6	0,4	4,2	-	78,9
18	Aufpunkt 9		4,8	3,0	0	0	0	207,8	0	13,7	57,3	0,4	4,2	-	77,4
19	Aufpunkt 10		18,2	3,0	0	0	0	225,8	0	0,0	58,1	0,4	4,2	14,0	75,8
20	Parkplatz 1-300		34,1	3,0	0	0	0	193,2	0	2,2	56,7	1,0	4,3	0,2	94,9
21	Parkplatz 1-70		12,9	3,0	0	0	0	280,8	0	11,4	60,0	0,7	4,4	-0,1	86,9
		Sum	55,8												
Sp_01	lautes Schreien		62,7	3,0	0	0	0	55,7	0	0,0	45,9	0,1	2,3	-	108,0
IP01a, 2.OG															
2	Spaßbecken		52,0	3,0	3	0	0	96,2	0	3,2	50,7	0,2	3,2	32,7	109,0
3	Schwimmerbecken		52,7	3,0	3	0	0	78,3	0	0,0	48,9	0,1	2,7	22,3	104,6
4	Liegewiese		48,7	3,0	3	0	0	107,7	0	0,0	51,6	0,2	3,0	-	104,0
10	Aufpunkt 1		32,8	3,0	0	0	0	174,0	0	0,0	55,8	0,3	3,8	-	89,8
11	Aufpunkt 2		29,8	3,0	0	0	0	200,4	0	0,0	57,0	0,4	4,0	-	88,2
12	Aufpunkt 3		29,2	3,0	0	0	0	182,9	0	0,0	56,2	0,3	3,9	-	86,7
13	Aufpunkt 4		26,3	3,0	0	0	0	209,0	0	0,0	57,4	0,4	4,0	-	85,1
14	Aufpunkt 5		25,7	3,0	0	0	0	191,8	0	0,0	56,7	0,4	3,9	-	83,6
15	Aufpunkt 6		22,9	3,0	0	0	0	215,2	0	0,0	57,6	0,4	4,0	-	82,0
16	Aufpunkt 7		22,4	3,0	0	0	0	194,0	0	0,0	56,7	0,4	3,9	-	80,5
17	Aufpunkt 8		19,9	3,0	0	0	0	213,5	0	0,0	57,6	0,4	4,0	-	78,9
18	Aufpunkt 9		5,0	3,0	0	0	0	207,8	0	13,6	57,3	0,4	4,0	-	77,4
19	Aufpunkt 10		18,3	3,0	0	0	0	225,8	0	0,0	58,1	0,4	4,1	14,2	75,8
20	Parkplatz 1-300		34,5	3,0	0	0	0	192,5	0	2,1	56,7	1,0	4,1	0,9	94,9
21	Parkplatz 1-70		13,5	3,0	0	0	0	281,0	0	11,0	60,0	0,7	4,3	1,0	86,9
		Sum	56,3												
Sp_01	lautes Schreien		63,4	3,0	0	0	0	55,9	0	0,0	45,9	0,1	1,5	-	108,0

Legende Immissionsberechnung 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
LAT	dB(A)	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt. Je nach Berechnungsart ist LAT mit oder ohne Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen angegeben.
DC	dB	Richtwirkungskorrektur Enthält KO sowie DO. DI ist separat ausgewiesen.
DT	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum.
+RT	dB	Zuschlag für Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
KT/KI	dB	Zuschlag für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit
Cmet	dB	Meteorologie-Korrektur-Faktor Die Größe ist abhängig von der Lage des Immissionsortes zur Emissionsquelle und der Hauptwindrichtung in dem jeweiligen Gebiet.
d(p)	m	Horizontaler (projizierter) Abstand der Emissionsquelle zum Immissionsort. Bei Berechnungen mit Geländeberücksichtigung gibt der Wert die Strecke zwischen Emissionsquelle und Immissionsort an. Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist bei Linien- bzw. Flächenquellen u. U. nicht händisch überprüfbar.
DI	dB	Richtwirkungsmaß
Abar	dB	Die Dämpfung aufgrund von Abschirmung.
Adiv	dB	Die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist u. U. nicht händisch überprüfbar.
Aatm	dB	Die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption.
Agr	dB	Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts.
Refl.Ant.	dB	Reflexionsanteil an senkrechten Oberflächen und Decken bzw. Wänden. Ist energetisch im LAT enthalten.
Lw/LmE	dB(A)	Schallleistungspegel 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 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.		

Freizeitlärm

Berechnungen für den Tageszeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refi Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
IP01, 1.OG																			
A	Fläche Stoppelmarkt		45,7	3,0	0,0	3,6	0	0,0	3,1	3,1	706,5	0	0,2	68,0	2,6	4,6	-	117,7	117,7
		Sum	45,7																
IP02, 1.OG																			
A	Fläche Stoppelmarkt		45,3	3,0	0,0	3,6	0	0,0	3,1	3,1	725,4	0	0,3	68,2	2,7	4,6	-	117,7	117,7
		Sum	45,3																
IP03, 1.OG																			
A	Fläche Stoppelmarkt		44,9	3,0	0,0	3,6	0	0,0	3,1	3,1	755,1	0	0,3	68,6	2,8	4,6	-	117,7	117,7
		Sum	44,9																
IP04, 1.OG																			
A	Fläche Stoppelmarkt		44,6	3,0	0,0	3,6	0	0,0	3,1	3,1	774,9	0	0,3	68,8	2,8	4,6	19,3	117,7	117,7
		Sum	44,6																

Freizeitlärm
**Berechnungen für die lauteste Nachtstunde
 (z.B. 23:00 Uhr bis 24:00 Uhr)**

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
IP01, 1.OG																
A	Fläche Stoppelmarkt		47,9	3,0	0,0	0	0,0	1,7	713,9	0	0,2	68,1	2,7	4,6	-	122,2
		Sum	47,9													
IP02, 1.OG																
A	Fläche Stoppelmarkt		47,6	3,0	0,0	0	0,0	1,7	725,4	0	0,3	68,2	2,7	4,6	-	122,2
		Sum	47,6													
IP03, 1.OG																
A	Fläche Stoppelmarkt		47,2	3,0	0,0	0	0,0	1,7	755,1	0	0,3	68,6	2,8	4,6	-	122,2
		Sum	47,2													
IP04, 1.OG																
A	Fläche Stoppelmarkt		46,9	3,0	0,0	0	0,0	1,7	774,9	0	0,3	68,8	2,8	4,6	21,6	122,2
		Sum	46,9													

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.

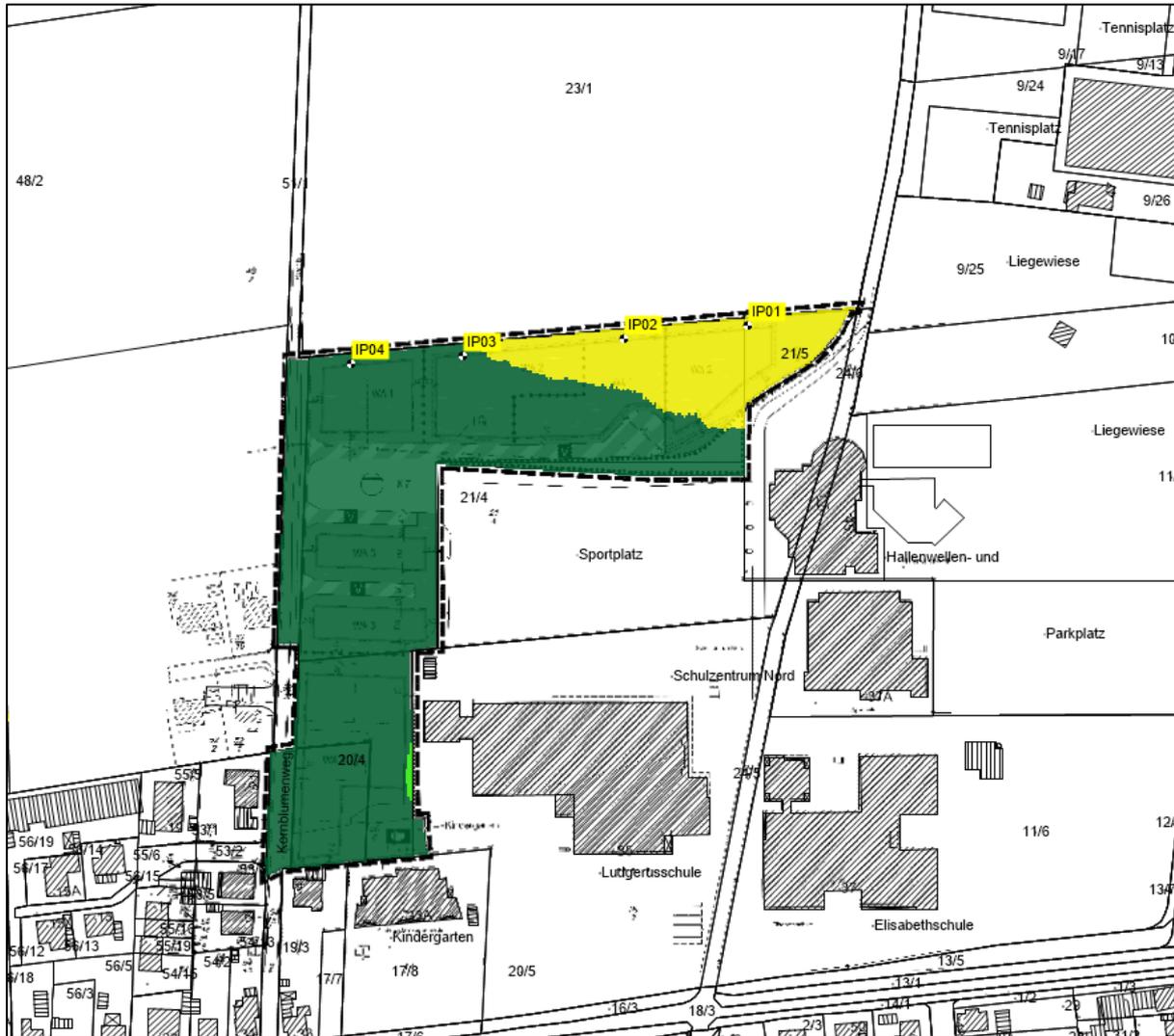
Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mit berücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit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



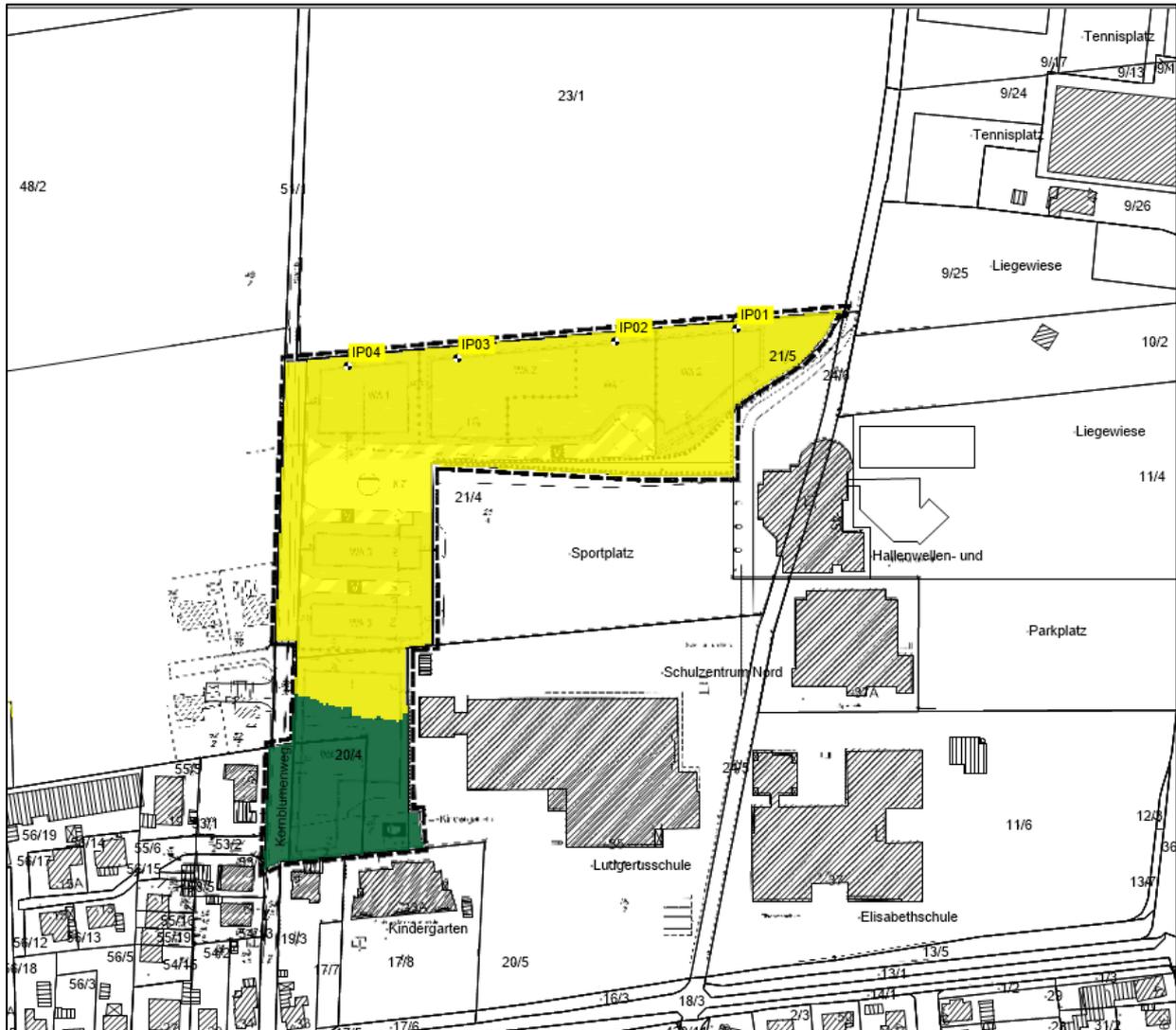
										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan © Stadt Vechta	Kommentar: Geräuschimmissionen: Sportlärm Darstellung: Beurteilungspegel tageszeitliche Ruhezeiten (13:00 bis 15:00 Uhr) Beurteilungszeitraum: 1. OG (Mitte Fenster = 5 m)						 NORDEN			
Maßstab: keine Angabe	Höhe: 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)
Planinhalt: Lageplan © Stadt Vechta		Kommentar: Geräuschimmissionen: Sportlärm Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: morgendliche Ruhezeiten (6:00 bis 8:00 Uhr bzw. 7:00 bis 9:00 Uhr) Höhe: 1. OG (Mitte Fenster = 5 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne					 NORDEN			
Maßstab: keine Angabe										

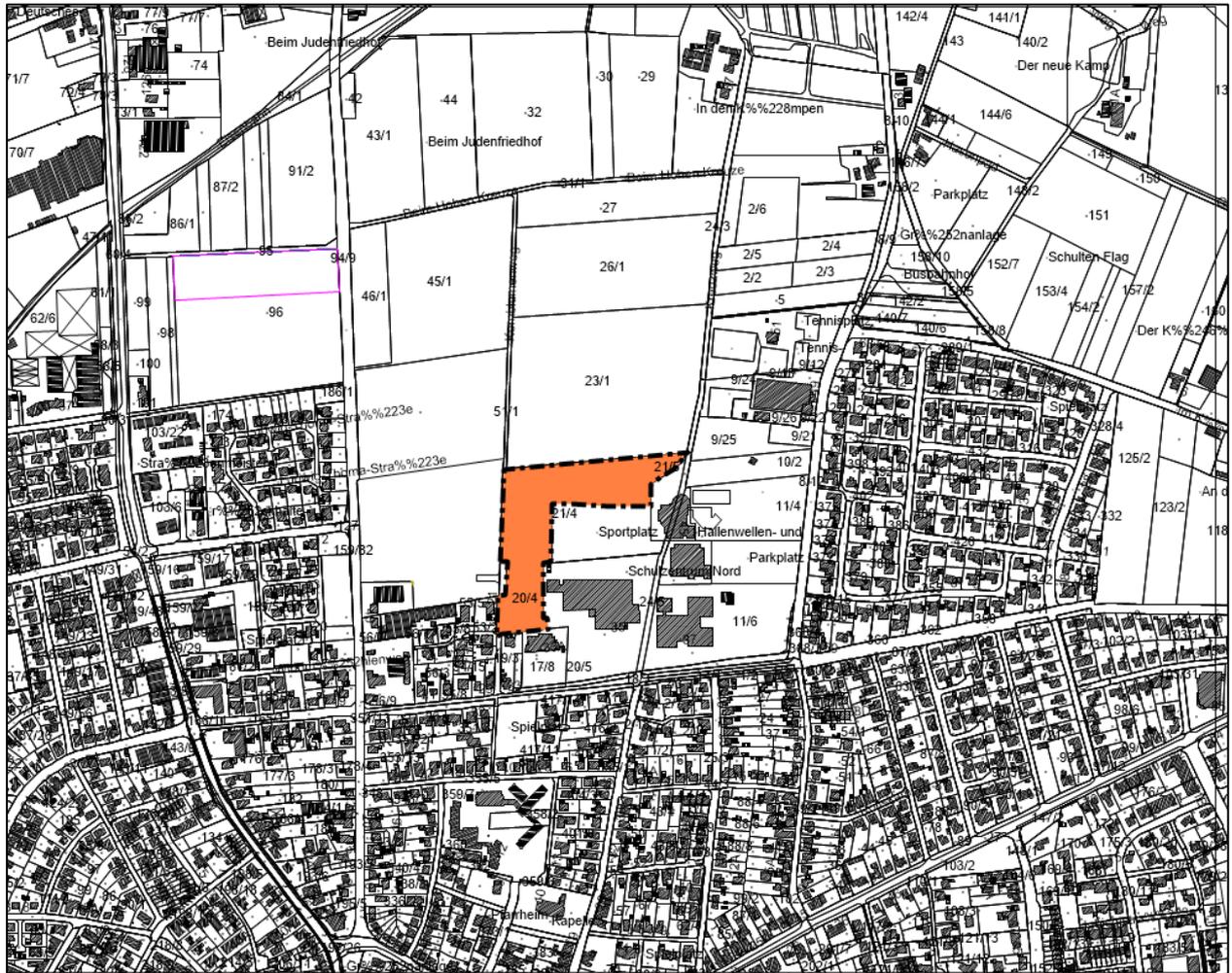


										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan © Stadt Vechta	Kommentar: Geräuschimmissionen: Freizeidlärm Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Tageszeitraum Höhe: 1. OG (Mitte Fenster = 5 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne						 NORDEN			
Maßstab: keine Angabe										

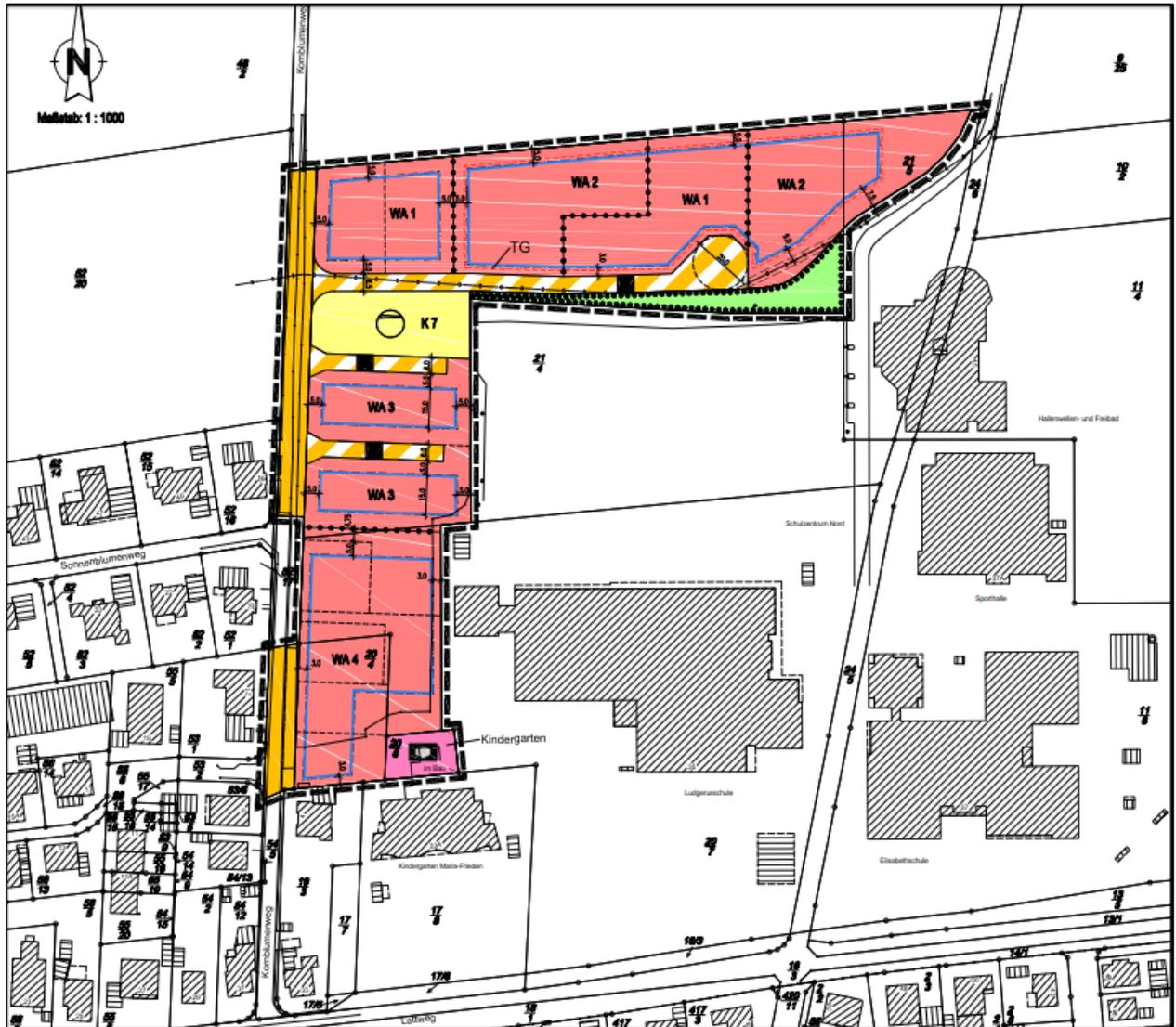


		Kommentar: Geräuschimmissionen: Freizeidlärm Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde) Höhe: 1. OG (Mitte Fenster = 5 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: mit								
Planinhalt: Lageplan © Stadt Vechta	Maßstab: keine Angabe									
-35 dB(A)	>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)

E Lagepläne



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Stadt Vechta</p>	<p>Kommentar: Übersichtslageplan</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Stadt Vechta</p>	<p>Kommentar: Entwurf Bebauungsplan</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		