

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 159
"Kita Am Stadtgarten" der Stadt Oelde

Bericht Nr. 5245.1/01

Auftraggeber: **Stadt Oelde**
Ratsstiege 1
59302 Oelde

Bearbeiter: Jens Lapp, Dipl.-Met.

Datum: 24.01.2024



Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
für die Ermittlung von Geräuschen

Bekannt gegebene Messstelle nach § 29b
Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Qualitätsmanagementsystem
nach DIN EN ISO 9001:2015

1 Zusammenfassung

Die Stadt Oelde beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 159 "Kita Am Stadtgarten". In diesem Zusammenhang war eine schalltechnische Untersuchung mit folgendem Umfang durchzuführen:

Lärmeinwirkungen auf das Plangebiet:

- Sportlärmissmissionen der westlich angrenzenden Tennisanlage
- Verkehrslärmissmissionen und daraus resultierende Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109-1

Lärmauswirkungen vom Plangebiet auf die umliegende Nachbarschaft:

- Anlagenbezogene Geräusche der geplanten Kita
- Planinduzierte Pegelerhöhung durch den zu erwartenden Zusatzverkehr auf den öffentlichen Straßen (Gegenüberstellung Prognose-0-Fall vs. Prognose-Planfall)

Lärmeinwirkungen auf das Plangebiet:

Sportlärm (siehe Kapitel 6.1):

Die schalltechnischen Berechnungen zu den Sportlärmeinwirkungen der westlich des Plangebietes gelegenen Tennisanlage haben ergeben, dass der zugrunde gelegte, beispielsweise in allgemeinen Wohngebieten während des hier relevanten Beurteilungszeitraumes werktags außerhalb der Ruhezeiten geltende Immissionsrichtwert von 55 dB(A) bzw. der zahlenmäßig identische schalltechnische Orientierungswert gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 innerhalb der geplanten Baugrenzen bei Beurteilungspegeln von 45 bis 55 dB(A) eingehalten wird.

In der abendlichen Ruhezeit (20.00 - 22.00 Uhr) sowie der mittäglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen (13.00 - 15.00 Uhr) und nachts (ab 22.00 Uhr) findet im Plangebiet üblicherweise keine Nutzung statt, sodass diese Zeiträume nicht beurteilungsrelevant sind.

Überschreitungen des innerhalb des Plangebietes für kurzzeitige Geräuschspitzen geltenden Immissionshöchstwertes von 85 dB(A) (Richtwert von 55 dB(A) zzgl. 30 dB) sind nicht zu erwarten.

Verkehrslärm (siehe Kapitel 6.3 - 6.5):

Innerhalb des Plangebietes ergeben sich als Maximalwerte aller Geschosse verkehrsbedingte Beurteilungspegel von tagsüber 55 bis 57 dB(A).

Die in sonstigen Sondergebieten und auf Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart geltenden Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 betragen tagsüber 45 bis 65 dB(A) und nachts 35 bis 65 dB(A). Die Gemeinbedarfsfläche, die für einen Kindergarten zur Verfügung stehen soll, ist nachts nicht schutzbedürftig.

Die berechneten verkehrsbedingten Beurteilungspegel liegen somit in der Größenordnung des für allgemeine Wohngebiete geltenden Orientierungswertes von 55 dB(A) und lassen auch die Möglichkeit einer ungestörten Kommunikation in den Außenspielbereichen erwarten.

Gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 ist bei Beurteilungspegeln von > 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Einfachfenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Insofern empfehlen wir, bei etwaigen Schlafräumen im geplanten Kindergarten aufgrund der für den Tageszeitraum berechneten Beurteilungspegel schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Zum Schutz von Aufenthaltsräumen vor Geräuscheinwirkungen ergaben sich aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln von 61 dB(A) bis 62 dB(A) gemäß DIN 4109-1 die Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und schutzbedürftigen Räumen in Gebäuden des Lärmpegelbereiches III (siehe Lärmkarten in Kapitel 8.5).

Lärmauswirkungen vom Plangebiet auf die umliegende Nachbarschaft:

Geplante Kita (siehe Kapitel 6.2):

Die schalltechnischen Berechnungen zu den anlagenbezogenen Geräuschen der geplanten Kita haben ergeben, dass hierdurch in der Nachbarschaft kein Immissionskonflikt zu erwarten ist. Der an den maßgeblichen Immissionsorten geltende Immissionsrichtwert nach Nr. 6.1 der TA Lärm von tagsüber 55 dB(A) (identisch mit dem zugehörigen schalltechnischen Orientierungswert) wird um mindestens 6 dB(A) unterschritten.

Aufgrund der vorgenannten Richtwertunterschreitung ist der tagsüber zu erwartende Immissionsbeitrag nach Nr. 4.2 in Verbindung mit Nr. 3.2.1 der TA Lärm als nicht relevant anzusehen und die Ermittlung einer etwaigen Geräuschvorbelastung durch anderen Anlagen und Betriebe, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, nicht erforderlich. Unbeschadet dessen besteht für die zur Beurteilung maßgeblichen Immissionsorte unseres Erachtens auch keine relevante, gewerblich bedingte Geräuschvorbelastung.

Öffentlicher Straßenverkehr (siehe Kapitel 6.6):

Die Berechnungen zur in der Umgebung des Plangebietes vorherrschenden Verkehrslärmsituation (Gegenüberstellung Prognose-0-Fall vs. Prognose-Planfall) haben ergeben, dass die nach den Regelungen aus Nr. 7.4 der TA Lärm zu Grunde zu legenden Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) sowohl im Prognose-0- als auch im Prognose-Planfall in weiten Teilen eingehalten werden. Lediglich im Nahbereich der Stromberger Straße (L 792) ergibt sich eine Überschreitung (vgl. IP-07). Die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 werden teilweise eingehalten, je nach Lage jedoch auch um ein gewisses Maß überschritten.

Die Pegelerhöhungen durch den zu erwartenden planinduzierten Zusatzverkehr, dessen Pegelanteil deutlich untergeordnet ist, betragen tagsüber maximal 0,9 dB(A); die verkehrsbedingten Beurteilungspegel werden im Wesentlichen durch den Pegelanteil der A 2 und - je nach Lage - der L 792 bestimmt.

Die Merkmalschwelle für Pegeldifferenzen wird bei Pegelerhöhungen von ≤ 1 dB(A) allenfalls gerade erreicht.

Eine Überschreitung des aus grundrechtlicher Sicht hinsichtlich gesunder Wohnverhältnisse kritischen Wertes von tagsüber 70 dB(A) tags wurde weder im Prognose-0 noch im Prognose-Planfall festgestellt.

Dieser Bericht umfasst einschließlich Anhang 50 Seiten. ^{*)}

Ahaus, den 24.01.2024



WENKER & GESING

Bahnhofstraße 102 • 48683 Ahaus

Akustik und Immissionsschutz GmbH www.wenker-gesing.de



Jens Lapp, Dipl.-Met.

- Berichtserstellung -



Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.

- Prüfung und Freigabe -

^{*)} Die Vervielfältigung dieses Berichts ist nur dem Auftraggeber zum internen Gebrauch und zur Weitergabe in Zusammenhang mit dem Untersuchungsobjekt gestattet.

Inhalt

1	Zusammenfassung.....	2
2	Situation und Aufgabenstellung.....	7
3	Beurteilungsgrundlagen	9
3.1	DIN 18005.....	9
3.2	Sportanlagenlärmenschutzverordnung.....	10
3.3	TA Lärm.....	12
4	Emissionsdaten.....	15
4.1	Sportlärmwirkungen	15
4.2	Geplante Kita	16
4.3	Verkehrslärm- und -auswirkungen.....	19
5	Berechnung der Geräuschimmissionen.....	22
5.1	Sportlärm	22
5.2	Geplante Kita	23
5.3	Verkehrslärm	24
6	Ergebnisse	28
6.1	Sportlärmwirkungen	28
6.2	Geplante Kita	29
6.3	Verkehrslärmwirkungen auf das Plangebiet.....	30
6.4	Erforderliche Bau-Schalldämm-Maße der Fassadenbauteile.....	31
6.5	Vorschlag für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan.....	32
6.6	Verkehrslärmauswirkungen.....	33
7	Grundlagen und Literatur	36
8	Anhang	38
8.1	Lärmkarte / Digitalisierungsplan Sportlärmwirkungen	39
8.2	Digitalisierungsplan geplante Kita	41
8.3	Digitalisierungsplan Verkehr.....	43
8.4	Lärmkarte Verkehrslärmwirkungen	45
8.5	Lärmkarte maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1.....	47
8.6	Eingabedaten und Berechnungsergebnisse (geplante Kita).....	49

Tabellen

Tab. 1:	Orientierungswerte für den Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 .	9
Tab. 2:	Gebietsart und Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV	11
Tab. 3:	Nach Übertragungsmaß für sortierte Quellpunkte anzusetzende Emissionswerte	16
Tab. 4:	Verkehrsbelastungsdaten.....	20
Tab. 5:	Kennwerte für die Lärmberechnung (Straßenverkehr).....	21
Tab. 6:	Maximalwert der Knotenpunktkorrektur K_{KT} (Tabelle 5 der RLS-19)	27
Tab. 7:	Immissionsorte (IO), Beurteilungspegel und Immissionsricht- bzw. Orientierungswerte	29
Tab. 8:	Immissionsorte, Maximalwerte der Beurteilungspegel und Immissionswerte für kurzzeitige Geräuschspitzen	30
Tab. 9:	Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel.....	32
Tab. 10:	Immissionspunkte (IP) in der Umgebung und verkehrsbedingte Beurteilungspegel	34

Abbildungen

Abb. 1:	Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes	7
Abb. 2:	Planzeichnung zum Bebauungsplan (Entwurf) /18/	8

2 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Oelde beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 159 "Kita Am Stadtgarten".

In Abbildung 1 ist die Lage des Plangebietes im Süden von Oelde gekennzeichnet. Abbildung 2 zeigt einen Entwurf der Planzeichnung zum Bebauungsplan /18/.



Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes
© Bezirksregierung Köln, Abteilung GEObasis.nrw

In diesem Zusammenhang ist eine schalltechnische Bewertung mit folgendem Untersuchungsumfang erforderlich:

Lärmeinwirkungen auf das Plangebiet:

- Sportlärmimmissionen der westlich angrenzenden Tennisanlage
- Verkehrslärmimmissionen und daraus resultierende Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109-1

Lärmauswirkungen vom Plangebiet auf die umliegende Nachbarschaft:

- Anlagenbezogene Geräusche der geplanten Kita
- Planinduzierte Pegelerhöhung durch den zu erwartenden Zusatzverkehr auf den öffentlichen Straßen (Gegenüberstellung Prognose-0-Fall vs. Prognose-Planfall)

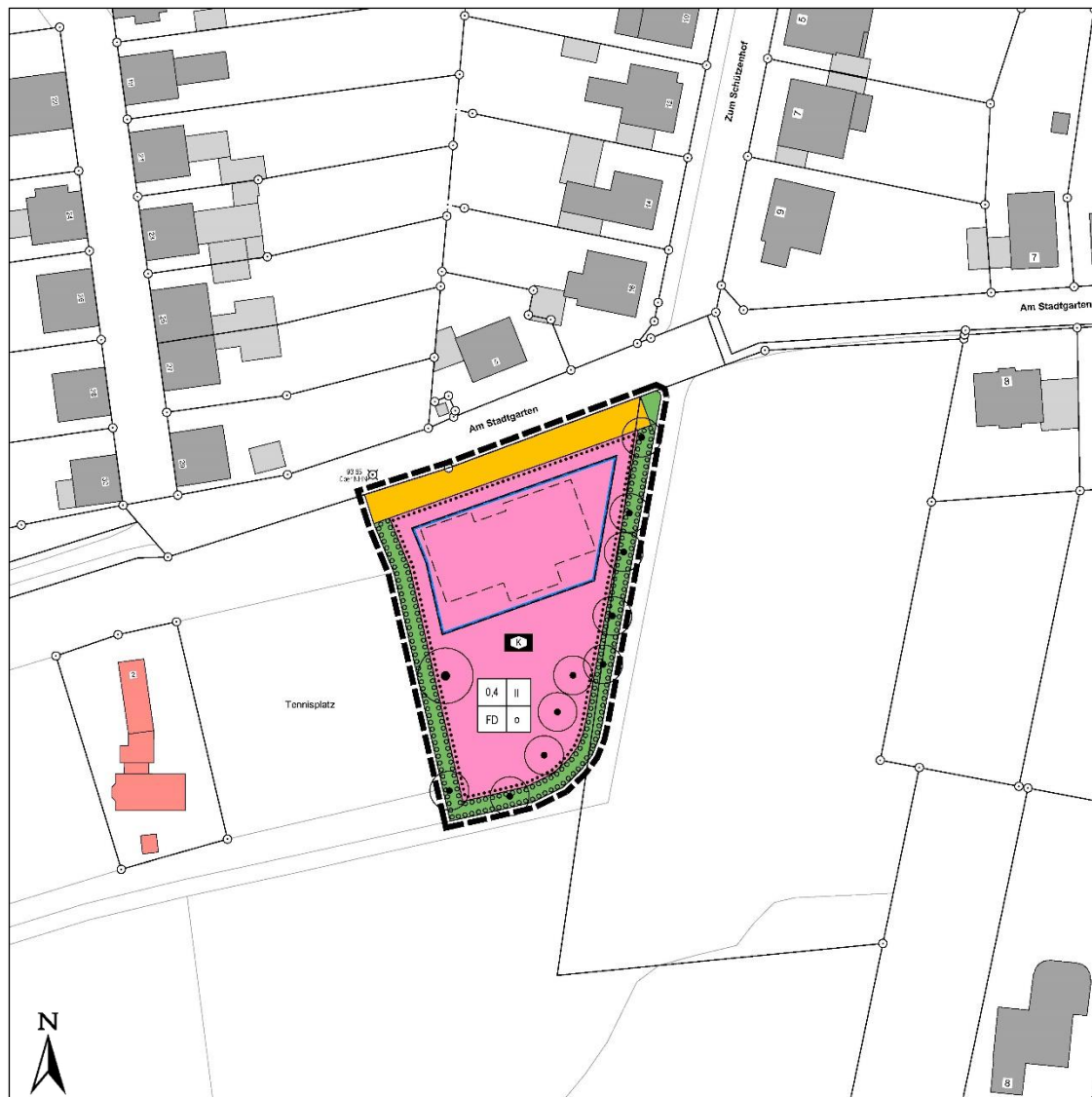


Abb. 2: Planzeichnung zum Bebauungsplan (Entwurf) /18/

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 DIN 18005

Die DIN 18005 /7/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung und führt hierzu im Beiblatt 1 /8/ schalltechnische Orientierungswerte als Zielvorstellungen an.

Nach Beiblatt 1 müssen Lärmvorsorge und Lärminderung

"[...] deshalb auch durch städtebauliche Maßnahmen bewirkt werden. Voraussetzung dafür ist die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der Planung und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Aufstellung der Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie bei anderen raumbezogenen Fachplanungen."

Die Einhaltung oder Unterschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte

"[...] ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen."

Die für die Errichtung der Kita vorgesehene Fläche soll als Fläche für den Gemeinbedarf (Sozialen Zwecken dienende Gebäude und Einrichtungen) ausgewiesen werden. Für die Wohnbebauung an den Straßen Vor den Knäppen, Am Stadtgarten und Zum Schützenhof ist auf Basis der Festsetzungen im Bebauungsplan Nr. 33 der Stadt Oelde bzw. aufgrund der tatsächlichen Nutzung nach Abstimmung mit der Stadt Oelde der Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes (WA) und für die Bebauung an der Stromberger Straße der eines Mischgebietes (MI) anzusetzen /18/.

Die somit gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 geltenden Orientierungswerte für den Beurteilungspegel sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tab. 1: Orientierungswerte für den Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 Beiblatt 1

Gebietseinstufung	Verkehrslärm [dB(A)]		u. a. Gewerbelärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45	55	40
Mischgebiete (MI)	60	50	60	45
Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005 nennt folgende Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte:

"Die [...] genannten Orientierungswerte sind als eine Konkretisierung für Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen [...] zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange [...] zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

[...]

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 [...] sollten in der Begründung zum Flächennutzungsplan bzw. zum Bebauungsplan beschrieben werden."

Die schalltechnischen Orientierungswerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	6.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 6.00 Uhr

und gelten entsprechend für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden tags bzw. 8 Stunden nachts.

3.2 Sportanlagenlärmschutzverordnung

Für die Bewertung der auf das Plangebiet einwirkenden Sportlärmmmissionen ist die Sportanlagenlärmschutzverordnung als Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (18. BImSchV) /3/ heranzuziehen.

Diese sieht für Gemeinbedarfsflächen keine Immissionsrichtwerte vor. Üblicherweise orientiert sich der Schutzanspruch einer Kita an der Schutzbedürftigkeit eines allgemeinen Wohngebietes (WA). Die hierfür geltenden Immissionsrichtwerte sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Tab. 2: Gebietsart und Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV

Gebietsart	Beurteilungszeiträume	Immissionsrichtwerte [dB(A)]
vgl. Allgemeines Wohngebiet (WA)	tags nachts	50 *) / 55 **) 40

*) innerhalb der Ruhezeiten am Morgen

**) innerhalb der Ruhezeiten, außer am Morgen sowie im Übrigen

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die für die Beurteilung maßgeblichen Immissionsorte liegen

- a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes einer schutzbedürftigen Nutzung;
- b) bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen;
- c) bei mit der Anlage baulich aber nicht betrieblich verbundenen Wohnungen in dem am stärksten betroffenen, nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt dienenden Raum.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags	an Werktagen	6.00 - 22.00 Uhr,
	an Sonn- und Feiertagen	7.00 - 22.00 Uhr.
2. nachts	an Werktagen	0.00 - 6.00 Uhr
	und	22.00 - 24.00 Uhr,
	an Sonn- und Feiertagen	0.00 - 7.00 Uhr
	und	22.00 - 24.00 Uhr.
3. Ruhezeit	an Werktagen	6.00 - 8.00 Uhr
	und	20.00 - 22.00 Uhr,
	an Sonn- und Feiertagen	7.00 - 9.00 Uhr,
		13.00 - 15.00 Uhr
	und	20.00 - 22.00 Uhr.

Die Beurteilungszeiten sind nach /3/ wie folgt definiert:

- werktags
- tags außerhalb der Ruhezeiten (8.00 bis 20.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 12 Stunden
 - tags während der Ruhezeiten (6.00 bis 8.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr) jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden

- nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Nachtstunde)
- sonn- und feiertags
 - tags außerhalb der Ruhezeiten (9.00 bis 13.00 Uhr und 15.00 bis 20.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 9 Stunden
 - tags während der Ruhezeiten (7.00 bis 9.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr) jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden
 - nachts (0.00 bis 7.00 Uhr und 22.00 bis 24.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde)

3.3 TA Lärm

Die Ermittlung und Beurteilung der durch den Betrieb der Kindertagesstätte (insbesondere Hol- und Bringverkehr) in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschimmissionen ist in Anlehnung an die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /4/ vorzunehmen.

Diese dient nach Nr. 1 Abs. 1 dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche.

Sie gilt nach Nr. 1 Abs. 2 für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /1/ unterliegen. Die unter den Buchstaben a bis h der TA Lärm genannten Anlagen, wie z. B. Sport- und Freizeitanlagen, landwirtschaftliche Anlagen, Schießplätze, Tagebaue, Baustellen, Seehafenumschlagsanlagen und Anlagen für soziale Zwecke sind vom Anwendungsbereich der TA Lärm grundsätzlich ausgenommen.

Mit § 22 Abs. 1a des BImSchG hat der Gesetzgeber eine Regelung getroffen, wonach Kinderlärm, der von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielflächen und ähnlichen Einrichtungen *durch Kinder* hervorgerufen wird, eine Privilegierung dergestalt erfährt, dass dieser im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung ist. Bei der Beurteilung der betreffenden Geräuscheinwirkungen dürfen keine Immissionsgrenz- und -richtwerte herangezogen werden, sodass die zugehörigen Geräusche (hier: die Kommunikationsgeräusche der Kinder im Spielbereich) nicht in die vorliegende Untersuchung einzubeziehen sind.

Maßgebliche Immissionsorte (IO) sind die Orte im Einwirkungsbereich der Anlage, an denen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten sind.

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen

- a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109-1 /6/;
- b) bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen;
- c) bei mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbundenen schutzbedürftigen Räumen, bei Körperschallübertragung sowie bei der Einwirkung tieffrequenter Geräusche in dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum.

Entsprechend der Ausführungen in Kapitel 3.1 ist für die für den Betrieb der Kita maßgeblichen Immissionsorte der Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes (WA) zu berücksichtigen. Die zugehörigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm entsprechen zahlenmäßig den in Kapitel 3.1, Tabelle 1 aufgeführten Orientierungswerten für u. a. Gewerbelärm.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen nach Nr. 6.1 der TA Lärm die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	6.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 6.00 Uhr

und gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels für folgende Zeiten die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen:

1. an Werktagen
6.00 - 7.00 Uhr
20.00 - 22.00 Uhr
2. an Sonn- und Feiertagen
6.00 - 9.00 Uhr
13.00 - 15.00 Uhr
20.00 - 22.00 Uhr

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf nach Nr. 4.2 in Verbindung mit Nr. 3.2.1 der TA Lärm auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte auf Grund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Zum Einwirkungsbereich einer Anlage gehören nach Nr. 2.2 der TA Lärm die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche

- a) einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder
- b) Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.

4 Emissionsdaten

4.1 Sportlärmeinwirkungen

Westlich des Plangebietes befindet sich eine Tennisanlage des Tennisclubs Oelde 1890 e.V. mit fünf Plätzen.

Nach Angaben des Tennisvereins finden Turniere etc. nur am Wochenende statt, also außerhalb der Nutzungszeiten der geplanten Kita. Insofern sind diese im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht zu beurteilen. In den Monaten Oktober bis April findet in der Regel kein Spielbetrieb statt. Für die Auslastung an den Wochentagen Montag bis Freitag ist eine durchschnittliche Platzbelegung von fünf bis sechs Stunden je Platz anzunehmen /18/.

In den schalltechnischen Berechnungen wird konservativ eine Nutzungszeit von sechs Stunden je Platz im hier maßgeblichen Beurteilungszeitraum werktags außerhalb der Ruhezeiten, also zwischen 8.00 und 20.00 Uhr, in Ansatz gebracht.

Vereinzelte Pkw-Verkehre der Sportler sind von untergeordneter Bedeutung und werden daher nicht im Detail betrachtet.

Gemäß VDI 3770 /12/ sind die von Tennisanlagen verursachten Geräusche wesentlich durch die Folge der Ballschlagimpulse bestimmt. Bei der Bildung des Mittelungspegels am Immissionsort nach dem Taktmaximalpegelverfahren hat der Ballschlagimpuls eines Tennisplatzes keinen Einfluss auf das Ergebnis, wenn der betreffende Zeittakt schon durch einen Ballschlagimpuls mit höherem Spitzenpegel - verursacht z. B. durch ein nähergelegenes oder weniger abgeschirmtes Tennisfeld - belegt ist. Aus diesem Grund wird der Immissionspegel in der Nachbarschaft von Tennisanlagen mit mehreren Feldern in einem stärkeren Maße von den nächstgelegenen oder weniger abgeschirmten Feldern bestimmt, als dies bei sonstigen flächigen Schallquellen mit nicht impulsartigen Geräuschen der Fall ist.

Bei der Berechnung der Geräuschemissionen von Tennisanlagen nach dem überschlägigen Verfahren der VDI 3770 wird jedem der beiden Aufschlagpunkte eines Tennisfeldes bei einer relativen Quellhöhe von 2 Metern ein Schalleistungspegel von

$$L_{WA\text{Teq, Spieler}} = 90 \text{ dB(A)}$$

zugeordnet.

In der VDI 3770 wird darauf hingewiesen, dass dieses Verfahren bei ausgedehnten Anlagen schon im Nahbereich zu einer Überschätzung der Immission führen kann. Daher wird das vorgenannte überschlägige Verfahren im Rahmen der vorliegenden Untersuchung durch das sog. genaue Verfahren nach Nr. 8.3.2 der VDI 3770 ersetzt.

Aufgrund der üblichen Betriebszeiten von Kindertagesstätten (max. 7.00 - 19.00 Uhr) ist davon auszugehen, dass alle Fahrzeugbewegungen tagsüber (6.00 - 22.00 Uhr) stattfinden.

4.2.2 Parkplatzlärm

Die Berechnung des Parkplatzlärms erfolgt nach dem sog. zusammengefassten Verfahren (Normalfall) gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt /14/, das sowohl die Emissionen aus dem Parksuchverkehr auf den Fahrgassen als auch die Emissionen aus dem Ein- und Ausparken in die einzelnen Stellplätze, also Rangieren, An- und Abfahren, Türeenschlagen, berücksichtigt.

Mit dem nachfolgend beschriebenen vereinfachten Berechnungsverfahren lassen sich nach /14/ im Normalfall für alle von Parkplatzlärm beeinflussten Immissionsorte Beurteilungspegel "auf der sicheren Seite" berechnen.

Der flächenbezogene Schalleistungspegel eines Parkplatzes unter Berücksichtigung des Fahrverkehrs ergibt sich nach folgender empirischer Formel:

$$L_W'' = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S / 1m^2)$$

Dabei bedeuten:

L_W''	Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)
L_{W0}	Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R-Parkplatz
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit
K_D	Schallanteil der durchfahrenden Kfz und des Parksuchverkehrs; $K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9) \text{ dB(A)}$ für $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$ Stellplätze
f	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
K_{StrO}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
B	Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche in m^2 o. a.)
N	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
S	Gesamt- bzw. Teilfläche des Parkplatzes

Im Einzelnen wurden folgende Werte berücksichtigt:

L_{W0}	=	63 dB(A) als Ausgangsschalleistungspegel
K_{PA}	=	0 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
K_I	=	4 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
B	=	ca. 25 Stellplätze
f	=	1,0 bei der Bezugsgröße "Stellplätze"
K_D	=	3,0 dB(A)

$$\begin{aligned}K_{StrO} &= 0 \text{ dB(A) für asphaltierte Fahrgassen} \\B \cdot N &= 241 \text{ Pkw-Bewegungen zwischen 6.00 und 20.00 Uhr} \\S &= \text{ca. } 543 \text{ m}^2\end{aligned}$$

Die Fahrbewegungen werden gleichmäßig auf den Zeitraum 6.00 - 20.00 Uhr verteilt, sodass konservativ auch anteilig Verkehre innerhalb der morgendlichen Ruhezeit (6.00 - 7.00 Uhr) Berücksichtigung finden.

Es ergeben sich folgende (flächenbezogene) Schalleistungspegel:

$$L_{WA'',14h} = 55,1 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,14h} = 82,4 \text{ dB(A)}$$

4.2.3 Anlieferverkehr

Fahr- und Nebengeräusche durch Lkw

Auf Basis der Verkehrsuntersuchung ist davon auszugehen, dass die Kindertagesstätte tagsüber von einem Lieferfahrzeug angefahren wird (z. B. zur Essensanlieferung). Konservativ wird für die Berechnungen angenommen, dass es sich hierbei um einen Lkw und nicht lediglich um einen Kleintransporter handelt. Dabei wird angenommen, dass das Lieferfahrzeug im Nahbereich der Kita, also auf der im Plangebiet gelegenen öffentlichen Verkehrsfläche, hält und dort ein Rollcontainer entladen wird.

Die Ermittlung der Geräuschemissionen des Lieferfahrzeugs erfolgt analog zu den Ausführungen in Kapitel 4.2.2 dieser Untersuchung nach dem sog. zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie.

Im Einzelnen werden folgende Werte berücksichtigt:

$$\begin{aligned}L_{W0} &= 63 \text{ dB(A) als Ausgangsschalleistungspegel} \\K_{PA} &= 14 \text{ dB(A) für Lkw-Abstellplätze} \\K_I &= 3 \text{ dB(A) für Lkw-Abstellplätze} \\B &= \leq 10 \text{ Stellplätze} \\f &= 1,0 \text{ bei der Bezugsgröße "Stellplätze"} \\K_D &= 0 \text{ dB(A)} \\K_{StrO} &= 0 \text{ dB(A) für asphaltierte Fahrgassen} \\B \cdot N &= 2 \text{ Bewegungen im Zeitraum 7.00 - 20.00 Uhr} \\S &= \text{ca. } 543 \text{ m}^2\end{aligned}$$

Es ergeben sich folgende (flächenbezogene) Schalleistungspegel:

$$L_{WA'',13h} = 44,5 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,13h} = 71,8 \text{ dB(A)}$$

Ladetätigkeiten

Bei der Entladung des Lieferfahrzeugs können ggf. Geräusche durch den Transport des Essens - z. B. mittels Rollcontainer - entstehen. Der Schallleistungspegel der hierbei verursachten Geräusche beträgt nach /15/

$$L_{WA, 1h} = 78 \text{ dB(A) je Ereignis.}$$

Es wird die Verladung von zwei Rollcontainern (ein Rollcontainer voll von Lkw sowie ein Rollcontainer leer auf Lkw) in Ansatz gebracht. Hieraus errechnet sich für die Ladetätigkeiten ein resultierender Schallleistungspegel von

$$L_{WA, 13h} = 69,9 \text{ dB(A).}$$

Erfolgt die Verladung per Hand, ist mit entsprechend geringeren Geräuschimmissionen zu rechnen.

4.2.4 Stationäre Anlagen

Angaben zu möglichen stationären Anlagen (Heizung, Lüftung) liegen derzeit noch nicht vor. Sofern im Planzustand Aggregate zum Einsatz kommen sollen, die geeignet sein können, in der Nachbarschaft einen nennenswerten Immissionsbeitrag zu leisten, empfehlen wir eine schalltechnische Überprüfung.

4.3 Verkehrslärmein- und -auswirkungen

Die Berechnung der Verkehrslärmemissionen erfolgt - abgesehen von den klassifizierten Straßen (Autobahn, Landesstraße, Kreisstraße) - auf Basis von Verkehrsdaten, die uns durch eine Verkehrsuntersuchung für den Prognose-0-Fall (ohne Kita) und den Prognose-Planfall (mit Kita) zur Verfügung gestellt wurden /17/.

Für die Bewertung der in der Nachbarschaft zu erwartenden planinduzierten Pegelerhöhung erfolgt eine Gegenüberstellung der verkehrsbedingten Beurteilungspegel im Prognose-0-Fall und im Prognose-Planfall (siehe Kapitel 6.6).

Aus den Verkehrsbelastungsdaten ergibt sich, dass durch das Vorhaben rund 240 Kfz/Tag zusätzlich erzeugt werden.

Die uns zur Verfügung gestellten Grundlegendaten enthalten für die relevanten Straßenabschnitte Angaben zur durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV), zur stündlichen Verkehrsstärke tags (M_t) sowie zu den prozentualen Schwerverkehrsanteilen (SV-Anteile $p_{1,2}$). Da durch das Vorhaben im Nachtzeitraum keine Verkehre erzeugt werden und die Kita nachts nicht genutzt wird, wird im Rahmen der vorliegenden Untersuchung allein der Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) betrachtet.

Die Berücksichtigung der Verkehrsgeräusche der A 2, der L 792 (Stromberger Straße) und der K 11 (Böckenfördeweg) erfolgt auf Basis der Verkehrsbelastungsdaten 2021 bzw. 2019 (nur A 2, da 2021 keine Daten vorhanden), die uns vom Landesbetrieb Straßenbau NRW zur Verfügung gestellt wurden /19/. Um Verkehrsschwankungen oder einer möglichen zukünftigen bzw. zwischenzeitlich bereits erfolgten Verkehrssteigerung Rechnung zu tragen, werden die maßgebenden Verkehrsstärken um 5 % erhöht. Da ausweislich der Verkehrsuntersuchung nicht davon auszugehen ist, dass die geplante Kita einen nennenswerten Einfluss auf die Verkehrsbelastung auf den vorgenannten klassifizierten Straßen hat, wird für hierfür im Prognose-0-Fall mit den gleichen Daten gerechnet wie im Prognose-Planfall.

In den Berechnungen werden die auf den jeweiligen Straßenabschnitten zulässigen Höchstgeschwindigkeiten /20/ sowie etwaige Straßensteigungen berücksichtigt.

Die Korrektur für die Ausführung der Straßendeckschichttypen wird gemäß Tabelle 4a der RLS-19 /5/ mit 0 dB(A) für nicht geriffelten Gussasphalt angesetzt.

Tabelle 4 gibt eine Übersicht über die durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV); die detaillierten Datengrundlagen und daraus resultierenden Schalleistungspegel sind in Tabelle 5 zusammengefasst.

Gemäß der Verkehrsuntersuchung vermischen sich die neu induzierten Verkehre im Bereich der Stromberger Straße mit den deutlich höheren Bestandsverkehren, sodass dort auf eine nähere Betrachtung verzichtet werden kann.

Tab. 4: Verkehrsbelastungsdaten

Straßenabschnitt	DTV [Kfz/24h]	
	Prognose-0-Fall	Prognose-Planfall
Am Stadtgarten (Höhe Plangebiet)	95	338
Am Stadtgarten (Zum Schützenhof - K 11 Böckenf.)	104	140
Vor den Knäppen	241	265
Zum Schützenhof	216	399
A 2	73.374	73.374
Böckenfördeweg (K 11)	911	911
Stromberger Straße (L 792)	4.375	4.375

Tab. 5: Kennwerte für die Lärmberechnung (Straßenverkehr)

Bezeichnung	ID	Lw	genaue Zählraten				zul. Geschw.		Straßenoberfl.	Steig.	
			Tag	M	p1 (%)	p2 (%)	pmc (%)	Pkw			Lkw
			(dBA)	Tag	Tag	Tag	Tag	(km/h)			(km/h)
A 2 - AS Herzebrock-Clarholz - AS Oelde	alle	99.9	4027.0	1.8	14.8	0.2	130	90	RLS_REF	auto VA	
Am Stadtgarten (Höhe Plangebiet)	VER_NEU	61.6	15.0	0.8	0.0	0.0	30		RLS_REF	auto VA	
Am Stadtgarten (Höhe Plangebiet)	VER_PNull	57.9	6.0	2.3	0.0	0.0	30		RLS_REF	auto VA	
Am Stadtgarten (Höhe Plangebiet)	VER_PPlan	63.1	21.0	1.2	0.0	0.0	30		RLS_REF	auto VA	
Am Stadtgarten (Zum Schützenhof - K11 Böckenf.)	VER_NEU	52.7	2.0	0.0	0.0	0.0	30		RLS_REF	auto VA	
Am Stadtgarten (Zum Schützenhof - K11 Böckenf.)	VER_PNull	58.8	7.0	4.2	0.0	0.0	30		RLS_REF	auto VA	
Am Stadtgarten (Zum Schützenhof - K11 Böckenf.)	VER_PPlan	59.8	9.0	3.1	0.0	0.0	30		RLS_REF	auto VA	
Böckenfördeweg (K 11)	alle	72.0	60.9	1.6	0.4	2.4	50		RLS_REF	auto VA	
Stromberger Straße (L 792)	alle	78.7	269.9	0.0	2.7	1.9	50		RLS_REF	auto VA	
Vor den Knäppen	VER_NEU	52.7	2.0	0.0	0.0	0.0	30		RLS_REF	auto VA	
Vor den Knäppen	VER_PNull	61.7	15.0	1.4	0.0	0.0	30		RLS_REF	auto VA	
Vor den Knäppen	VER_PPlan	62.2	17.0	1.2	0.0	0.0	30		RLS_REF	auto VA	
Zum Schützenhof	VER_NEU	60.3	11.0	1.1	0.0	0.0	30		RLS_REF	auto VA	
Zum Schützenhof	VER_PNull	61.2	13.0	2.0	0.0	0.0	30		RLS_REF	auto VA	
Zum Schützenhof	VER_PPlan	64.0	25.0	1.6	0.0	0.0	30		RLS_REF	auto VA	

5 Berechnung der Geräuschimmissionen

5.1 Sportlärm

Die Beurteilungspegel L_r von Sportanlagen werden gem. Anhang 1.3.5 der 18. BImSchV für die Beurteilungszeit T_r unter Berücksichtigung der Zuschläge $K_{i,j}$ für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen und $K_{T,i}$ für Ton- und Informationshaltigkeit nach folgender Gleichung ermittelt:

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_i T_i \cdot 10^{0,1(L_{Am,i} + K_{i,j} + K_{T,i})} \right]$$

mit:

- | | |
|---|--------------------------|
| a) für den Tag außerhalb der Ruhezeiten
an Werktagen | $T_r = \sum_i T_i = 12h$ |
| an Sonn- und Feiertagen | $T_r = \sum_i T_i = 9h$ |
| b) für den Tag innerhalb der Ruhezeiten | $T_r = \sum_i T_i = 2h$ |
| c) für die Nacht | $T_r = \sum_i T_i = 1h$ |

Gemäß Anhang 2 der 18. BImSchV ist der Mittelungspegel L_{Am} in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2714 /10/ und die VDI-Richtlinie 2720 Blatt 1 /11/ wie folgt zu berechnen:

$$L_{Am} = L_{WAm} + DI + K_O - D_S - D_L - D_{BM} - D_e$$

hierbei bedeuten:

L_{Am}	Mittelungspegel an einem Immissionsort
L_{WAm}	mittlerer Schalleistungspegel
DI	Richtwirkungsmaß
K_O	Raumwinkelmaß
D_S	Abstandsmaß
D_L	Luftabsorptionsmaß
D_{BM}	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß
D_e	Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirmes

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /21/. Hierbei werden die Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden sowie Unebenheiten des Geländes berücksichtigt.

Die Berechnungen der auf das Plangebiet einwirkenden Sportlärmimmissionen erfolgt für folgende Höhen (Mitte Fenster); die flächendeckende Ergebnisdarstellung erfolgt als Maximalwerte aller Geschosse:

- Erdgeschoss $h = 2 \text{ m}$
- Obergeschoss $h = 5 \text{ m}$

5.2 Geplante Kita

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt als detaillierte Prognose gemäß Anhang A.2.3 der TA Lärm nach DIN ISO 9613-2 /9/. Danach ist der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, $L_{FT}(DW)$, nach Formel (3) der vorgenannten Norm zu berechnen:

$$L_{FT}(DW) = L_W + D_C - A$$

Dabei bedeuten:

- $L_{FT}(DW)$ der Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
- L_W der Oktavband-Schallleistungspegel der Schallquelle in Dezibel
- D_C die Richtwirkungskorrektur in Dezibel
- A die Oktavbanddämpfung in Dezibel, die während der Schallausbreitung von der Quelle zum Empfänger vorliegt

Die Oktavbanddämpfung A berechnet sich nach Formel (4) der DIN ISO 9613-2:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

Dabei bedeuten:

- A_{div} die Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung
- A_{atm} die Dämpfung auf Grund von Luftabsorption
- A_{gr} die Dämpfung auf Grund des Bodeneffekts
- A_{bar} die Dämpfung auf Grund von Abschirmung
- A_{misc} die Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte

$$A_{misc} = A_{fol} + A_{site} + A_{hous}$$

- mit:
- A_{fol} die Dämpfung von Schall durch Bewuchs
 - A_{site} die Dämpfung von Schall durch ein Industriegelände
 - A_{hous} die Dämpfung von Schall durch bebautes Gelände

Der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, $L_{AT}(DW)$, ist durch Addition der einzelnen Quellen und für jedes Oktavband nach Formel (5) der DIN ISO 9613-2 zu bestimmen:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg \left\{ \sum_{i=1}^n \left[\sum_{j=1}^n 10^{0,1 \cdot [L_{FT}(ij) + A_r(j)]} \right] \right\} \text{ dB}$$

Der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ im langfristigen Mittel errechnet sich nach Gleichung (6) der DIN ISO 9613-2:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

Dabei bedeuten:

C_{met} meteorologische Korrektur zur Bestimmung des Langzeitmittelungspegels:

$$C_{met} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r)$$
$$C_{met} = C_0 \cdot [1 - 10 \cdot (h_s + h_r) / d_p] \quad \text{wenn } d_p > 10 \cdot (h_s + h_r)$$

mit

h_s Höhe der Quelle in Metern

h_r Höhe des Aufpunktes in Metern

d_p Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt in Metern, projiziert auf die horizontale Bodenebene

C_0 Faktor in Dezibel, abhängig von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten

Zur Ermittlung der meteorologischen Korrektur C_{met} wird gemäß Empfehlungen des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen eine Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen der meteorologischen Station Werl (Zeitraum 1971 - 1980) herangezogen /16/.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /21/. Hierbei werden die Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden sowie die topographischen Verhältnisse berücksichtigt.

5.3 Verkehrslärm

Die Berechnung der Geräuschimmissionen durch den öffentlichen Straßenverkehr erfolgt nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019 (RLS-19) /5/.

Der Berechnung des Beurteilungspegels an einem Immissionsort liegen Punktschallquellen zugrunde. Zur Bildung der Punktschallquellen werden die Schallquellen des Straßenverkehrs im Einzugsbereich des Immissionsortes in Teilquellen unterteilt: Straßen in Teilstücke einzelner Fahrstreifen und Parkplätze in Teilflächen.

Die Teilstücke (bzw. Teilflächen) sind so zu wählen, dass über die Länge jedes einzelnen Teilstücks (bzw. über die Fläche jeder einzelnen Teilfläche) die Emission und die Ausbreitungsbedingungen annähernd konstant sind. In der Mitte jedes Teilstücks, bzw. im Flächenschwerpunkt jeder Teilfläche ist in einer Höhe von 0,5 m über dem Boden eine Punktschallquelle anzusetzen.

Der Beurteilungspegel L_r berechnet sich als energetische Summe über die Schalleinträge aller Fahrstreifenteilstücke i und aller Parkplatzeinflächen j (jeweils einschließlich etwaiger Spiegelschallquellen – siehe Abschnitt 3.6 der RLS-19)

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[10^{0,1 \cdot L_r'} + 10^{0,1 \cdot L_r''} \right]$$

mit

L_r' Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB

L_r'' Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Parkplatzeinflächen in dB

Der Beurteilungspegel L_r' für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich aus

$$L_r' = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot \{L_{W,i}' + 10 \cdot \lg[l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}}$$

mit

$L_{W,i}'$ längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks i nach dem Abschnitt 3.3.2 der RLS-19 in dB

l_i Länge des Fahrstreifenteilstücks in m

$D_{A,i}$ Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum Immissionsort nach dem Abschnitt 3.5.1 der RLS-19 in dB

$D_{RV1,i}$ anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i nach dem Abschnitt 3.6 der RLS-19 in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

$D_{RV2,i}$ anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i nach dem Abschnitt 3.6 der RLS-19 in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

Bei Straßen wird je Fahrtrichtung eine eigene Quelllinie angesetzt. Die stündliche Verkehrsstärke M der Straße wird hierbei auf die Fahrtrichtungen aufgeteilt. Zur Berechnung des längenbezogenen Schalleistungspegels $L_{W'}$ von einer Quelllinie (Fahrtrichtung) wird diese beim Teilstückverfahren nach Nr. 3.2 der RLS-19 in annähernd gerade Teilstücke i unterteilt. Die Teilstücke sind so zu wählen, dass über die Länge jedes Einzelnen die Emission und die Ausbreitungsbedingungen annähernd konstant sind.

Der Emissionsort wird in der Mitte des Teilstückes in 0,5 m Höhe über dem Fahrstreifen angenommen.

Der längenbezogene Schalleistungspegel $L_{W'}$ von einer Quelllinie ist

$$L_{W'} = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Pkw}(V_{Pkw})}}{V_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw1}(V_{Lkw1})}}{V_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw2}(V_{Lkw2})}}{V_{Lkw2}} \right] - 30$$

mit

M	Stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
$L_{W,FzG}(v_{FzG})$	Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw , $Lkw1$ und $Lkw2$) bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
v_{FzG}	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw , $Lkw1$ und $Lkw2$) in km/h
p_1	Anteil der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe $Lkw1$ in %
p_2	Anteil der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe $Lkw2$ in %

Der Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw , $Lkw1$ und $Lkw2$) ist

$$L_{W,FzG}(v_{FzG}) = L_{W0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(g, v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(h_{Beb}, w)$$

mit

$L_{W0,FzG}(v_{FzG})$	Grundwert für den Schalleistungspegel eines Fahrzeuges in Abhängigkeit der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
$D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$	Korrektur für den Straßendeckschichttyp STD in Abhängigkeit der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach Abschnitt 3.3.5 der RLS-19 in dB
$D_{LN,FzG}(g, v_{FzG})$	Korrektur für die Längsneigung g in Abhängigkeit der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach Abschnitt 3.3.6 der RLS-19 in dB
$D_{K,KT}(x)$	Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit der Entfernung zum Knotenpunkt nach Abschnitt 3.3.7 der RLS-19 in dB
$D_{refl}(w, h_{Beb})$	Korrektur für die Mehrfachreflexion in Abhängigkeit der Bebauungshöhe h_{Beb} und dem Abstand der reflektierenden Flächen w nach Abschnitt 3.3.8 der RLS-19 in dB

Die Störwirkung durch das Anfahren und Bremsen der Fahrzeuge an Knotenpunkten wird in Abhängigkeit vom Knotenpunkttyp KT und von der Entfernung zum Schnittpunkt von sich kreuzenden oder zusammentreffenden Quelllinien bestimmt

$$D_{K,KT}(x) = K_{KT} \cdot \max \left[1 - \frac{x}{120} ; 0 \right]$$

mit

K_{KT}	Maximalwert der Korrektur für Knotenpunkttyp KT nach Tab. 5 der RLS-19 in dB
x	Entfernung der Punktschallquelle von dem nächsten Knotenpunkt in m

Bei der Berechnung des längenbezogenen Schalleistungspegels eines Fahrstreifens nach Abschnitt 3.3.2 der RLS-19 ist die Entfernung x der Abstand des Mittelpunktes des Fahrstreifenteilstücks i vom nächsten Schnittpunkt von sich kreuzenden oder einmündenden Quelllinien.

Tab. 6: Maximalwert der Knotenpunktkorrektur K_{KT} (Tabelle 5 der RLS-19)

Knotenpunkttyp KT	K_{KT} in dB
Lichtzeichengeregelte Knotenpunkte	3
Kreisverkehre	2
Sonstige Knotenpunkte	0

Lichtzeichengeregelte Knotenpunkte und Kreisverkehre befinden sich auf den für diese Untersuchung relevanten Straßenabschnitten nicht, sodass hier gilt: $K_{KT} = 0$ dB(A).

Die Berechnungen der innerhalb des Plangebietes zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen erfolgt unter Berücksichtigung der Abschirmungen und Reflexionen der außerhalb des Plangebietes vorhandenen Gebäude für Höhen von 2,8 m (EG) und 5,6 m (OG, jeweils angenommene Höhe der Geschossdecke); die Darstellung der Berechnungsergebnisse erfolgt dann als Maximalwerte der beiden Geschosse (nur tags). Etwaige Pegelerhöhungen an der umliegenden Wohnbebauung in Folge möglicher Reflexionen am geplanten Kita-Gebäude werden in den Berechnungen zur planinduzierten Pegelerhöhung im Prognose-Planfall berücksichtigt.

6 Ergebnisse

6.1 Sportlärmwirkungen

6.1.1 Beurteilungspegel

Die schalltechnischen Berechnungen zu den Sportlärmwirkungen beim Betrieb der westlich des Plangebietes gelegenen Tennisanlage haben ergeben, dass der zugrunde gelegte Immissions- bzw. Orientierungswert von 55 dB(A) innerhalb der geplanten Baugrenzen werktags außerhalb der Ruhezeiten bei Beurteilungspegeln von 45 bis 55 dB(A) eingehalten wird.

In der abendlichen Ruhezeit (20.00 - 22.00 Uhr) sowie der mittäglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen (13.00 - 15.00 Uhr) und nachts (ab 22.00 Uhr) findet im Plangebiet üblicherweise keine Nutzung statt, sodass diese Zeiträume nicht beurteilungsrelevant sind.

Eine flächendeckende Darstellung der Sportlärmimmissionen kann der Lärmkarte in Kapitel 8.1 dieses Berichts entnommen werden.

6.1.2 Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen

Gemäß § 2 Absatz 4 der 18. BImSchV sollen die Immissionsrichtwerte nach Absatz 2 infolge einzelner kurzzeitiger Geräuschspitzen tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) überschritten werden.

Beim Ballschlag (Tennis) ist nach /12/ von einem mittleren maximalen Schalleistungspegel L_{WAFmax} von 95 dB(A) auszugehen. Eine Überschreitung des tagsüber außerhalb der Ruhezeiten zugrunde gelegten Immissionshöchstwertes von 85 dB(A) (Richtwert von 55 dB(A) zzgl. 30 dB) ist hierdurch sicher nicht zu erwarten.

6.1.3 Qualität der Ergebnisse

Eine wesentliche und durch das Berechnungsverfahren nicht beeinflussbare Unsicherheit resultiert aus der Unsicherheit bei der Ermittlung der Schalleistungspegel und bei der Ausbreitungsberechnung nach VDI 2714/2720.

Bei der Berechnung der innerhalb des Plangebietes zu erwartenden Geräuschimmissionen wurde auf Basis von Angaben des Tennisvereins eine hohe Auslastung der Tennisplätze berücksichtigt. Hieraus ergibt sich, dass in dem hier relevanten Beurteilungszeitraum, also werktags außerhalb der Ruhezeiten, tendenziell eher geringere Geräuschimmissionen zu erwarten sind.

6.2 Geplante Kita

6.2.1 Beurteilungspegel

In der nachfolgenden Tabelle sind die beim Betrieb der geplanten Kita in der Nachbarschaft zu erwartenden Beurteilungspegel den Immissionsrichtwerten nach Nr. 6.1 der TA Lärm (zahlenmäßig identisch mit den schalltechnischen Orientierungswerten für Gewerbelärm gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005) gegenübergestellt.

Tab. 7: Immissionsorte (IO), Beurteilungspegel und Immissionsricht- bzw. Orientierungswerte

Bez.	Adresse, Lage, Geschoss	Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) [dB(A)]		Immissionsricht- bzw. Orientierungswerte [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
IO-01	Am Stadtgarten 5, S, OG	49	--	55	40
IO-02	Zum Schützenhof 16, S, OG	45	--		

Den Werten in Tabelle 7 ist zu entnehmen, dass die an den Immissionsorten prognostizierten Beurteilungspegel den zugrunde gelegten Immissionsricht- bzw. Orientierungswert von tagsüber 55 dB(A) um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

Aufgrund der vorgenannten Richtwertunterschreitung ist der Immissionsbeitrag nach Nr. 4.2 in Verbindung mit Nr. 3.2.1 der TA Lärm als nicht relevant anzusehen und die Ermittlung einer etwaigen gewerblich bedingten Geräuschvorbelastung somit nicht erforderlich. Unbeschadet dessen besteht für die Immissionsorte unserer Einschätzung nach auch keine solche Vorbelastung.

6.2.2 Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Ermittlung der Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen erfolgt für die beschleunigte Abfahrt eines Lkw mit einem mittleren maximalen Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 105$ dB(A). Zudem wird auf den Pkw-Stellplätzen für das Türeenschlagen an Pkw ein mittlerer maximaler Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 97,5$ dB(A) angesetzt /14/.

Tabelle 8 kann entnommen werden, dass der in allgemeinen Wohngebieten für kurzzeitige Geräuschspitzen geltende Immissionshöchstwert von 85 dB(A) (Richtwert von 55 dB(A) zzgl. 30 dB) sicher eingehalten wird.

Tab. 8: Immissionsorte, Maximalwerte der Beurteilungspegel und Immissionswerte für kurzzeitige Geräuschspitzen

Bez.	Adresse, Lage, Geschoss	Maximalwerte der Beurteilungspegel [dB(A)] tags	Immissionswert für kurzzeitige Geräuschspitzen [dB(A)] tags
IO-01	Am Stadtgarten 5, S, OG	78	85
IO-02	Zum Schützenhof 16, S, OG	74	

6.2.3 Qualität der Ergebnisse

Gemäß Nr. A.2.6 der TA Lärm ist es erforderlich, mit dem Ergebnis einer Immissionsprognose Angaben zur Unsicherheit der berechneten Immissionspegel mitzuteilen. Eine wesentliche und durch das Berechnungsverfahren nicht beeinflussbare Unsicherheit resultiert aus der Unsicherheit bei der Ermittlung der Schalleistungspegel und bei der Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2. Die Ausbreitungsrechnung wurde gemäß DIN ISO 9613-2 als detaillierte Prognose entsprechend Ziffer A.2.3 der TA Lärm unter Verwendung von frequenzselektiven Oktavspektren der Schalleistungspegel durchgeführt.

Insgesamt ist an den Immissionsorten aufgrund der konservativen Berechnungsansätze (Anzahl an Fahrzeugbewegungen, Verwendung des zusammengefassten Verfahrens gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie, Ruhezeitenzuschläge etc.) mit eher geringeren Geräuschimmissionen zu rechnen.

6.3 Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet

Innerhalb des Plangebietes ergeben sich als Maximalwerte aller Geschosse verkehrsbedingte Beurteilungspegel von tagsüber 55 bis 57 dB(A) (siehe Lärmkarte in Kapitel 8.4).

Die in sonstigen Sondergebieten und auf Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart geltenden Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 betragen tagsüber 45 bis 65 dB(A) und nachts 35 bis 65 dB(A). Die Gemeinbedarfsfläche, die für einen Kindergarten zur Verfügung stehen soll, ist nachts nicht schutzbedürftig.

Die berechneten verkehrsbedingten Beurteilungspegel liegen somit in der Größenordnung des für allgemeine Wohngebiete geltenden Orientierungswertes von 55 dB(A) und lassen auch die Möglichkeit einer ungestörten Kommunikation in den Außenspielbereichen erwarten.

Gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 ist bei Beurteilungspegeln von > 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Einfachfenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Insofern empfehlen wir, bei etwaigen Schlafräumen im geplanten Kindergarten aufgrund der für den Tageszeitraum berechneten Beurteilungspegel schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

6.4 Erforderliche Bau-Schalldämm-Maße der Fassadenbauteile

Zur Ermittlung der Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen empfiehlt sich die Bestimmung der sog. maßgeblichen Außenlärmpegel nach Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2 /6/.

Ist die Geräuschbelastung auf mehrere gleich- oder verschiedenartige Quellen zurückzuführen, so berechnet sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln nach Gleichung (44) der DIN 4109-2. Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen. Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Um den Sportlärmeinwirkungen Rechnung zu tragen, erfolgt hier eine energetische Addition des hierfür für den maßgeblichen Beurteilungszeitraum zugrunde gelegten Immissionsrichtwertes von 55 dB(A). Die maßgeblichen Außenlärmpegel ergeben sich dann nach den Vorgaben der DIN 4109-2 aus folgendem Rechengang:

Tageszeitraum:

[(Verkehrsgeräusche Straße_{tags,Prognose-Planfall}) zzgl. 55 dB] + 3 dB

Innerhalb der Baugrenzen berechnen sich als Maximalwerte aller Geschosse maßgebliche Außenlärmpegel von 61 bis 62 dB(A). Daraus resultieren gemäß DIN 4109-1 die Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und schutzbedürftigen Räumen in Gebäuden des Lärmpegelbereiches III (siehe Lärmkarte in Kapitel 8.5).

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist

$K_{Raumart} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$K_{Raumart} = 35$ dB für Büroräume und Ähnliches;

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2, Kap. 4.5.5

Mindestens einzuhalten ist:

$R'_{w,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2, Kapitel 4.4.1. Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnung nach DIN 4109-1 Gleichung (6) festgelegt (siehe Tabelle 9).

Tab. 9: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a [dB]
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	> 80 ^a

^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

6.5 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan

Um eine mit der Eigenart der geplanten Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen, schlagen wir folgende textliche Festsetzung für den Bebauungsplan vor:

"Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden gemäß DIN 4109-1:

Für die gekennzeichneten Bereiche des Plangebietes sind beim Neubau oder bei baugenehmigungspflichtigen Änderungen von schutzbedürftigen Räumen aufgrund der berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1 die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile (Wände, Fenster, Lüftung, Dächer etc.) unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten wie folgt festzulegen:

Lärmpegelbereich III:

Aufenthaltsräume in Wohnungen, Unterrichtsräume und Ähnliches $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$
Büroräume und Ähnliches $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$

Für Schlafräume sind aufgrund der verkehrsbedingten Beurteilungspegel von $> 45 \text{ dB(A)}$ schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Für Minderungen des verkehrsbedingten Beurteilungspegels und zur Minderung des maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß DIN 4109-1 ist ein gesonderter Nachweis erforderlich."

6.6 Verkehrslärmauswirkungen

Nach Nr. 7.4 Abs. 2 der TA Lärm sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in allen Gebieten mit Ausnahme von Industrie- und Gewerbegebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist
und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /2/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Im vorliegenden Fall markiert die Stromberger Straße (L 792) im Norden sowie der Böckenfördeweg (K 11) im Osten die Grenze des Untersuchungsbereichs, da die bis dahin vorhandene Wohnbebauung von den zu erwartenden planinduzierten Zusatzverkehren am stärksten betroffen ist und dann eine weitergehende Verteilung bzw. Vermischung erfolgt und somit geringere planinduzierte Pegelerhöhungen zu erwarten sind.

Die an der bestehenden Wohnbebauung für den Prognose-0-Fall und den Prognose-Planfall im Tageszeitraum berechneten ungerundeten verkehrsbedingten Beurteilungspegel sind in Tabelle 10 für eine repräsentative Auswahl von Immissionspunkten zusammengefasst. Zudem ist der Pegelanteil durch den planinduzierter Zusatzverkehr (ca. 240 Kfz/Tag) mit aufgeführt.

Tab. 10: Immissionspunkte (IP) in der Umgebung und verkehrsbedingte Beurteilungspegel

Bez.	Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)	Verkehrsbedingte Beurteilungspegel [dB(A)]		
		tags		
		Prognose-0	Planinduzierter Zusatzverkehr	Prognose-Plan (Summe)
IP-01	Am Stadtgarten 15, S, OG	59,0	39,6	59,0
IP-02	Am Stadtgarten 9, S, OG	56,0	39,9	56,1
IP-03	Am Stadtgarten 8, N, OG	53,7	39,4	53,9
IP-04	Am Stadtgarten 5, S, OG	55,8	47,6	56,6
IP-05a	Zum Schützenhof 16, S, OG	55,4	46,3	56,3
IP-05b	Zum Schützenhof 16, O, OG	55,8	46,0	56,4
IP-06	Zum Schützenhof 5, W, OG	55,1	47,7	56,0
IP-07	Zum Schützenhof 2, O, DG	60,5	44,6	60,7
IP-08a	Vor den Knäppen 29, S, OG	55,2	47,5	55,7
IP-08b	Vor den Knäppen 29, W, EG	54,7	43,8	55,1
IP-09	Vor den Knäppen 24, O, OG	55,2	41,6	55,4
IP-10	Stromberger Straße 16, NW, OG	60,5	40,0	60,5

Für die Immissionspunkte gelten folgende Immissionsgrenzwert- bzw. Orientierungswerte:

IP-01 - IP-09 (allgemeines Wohngebiet):

Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV	tags 59 dB(A)	nachts 49 dB(A)
Orientierungswerte DIN 18005, Beibl. 1	tags 55 dB(A)	nachts 45 dB(A)

IP-10 (Mischgebiet):

Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV	tags 64 dB(A)	nachts 54 dB(A)
Orientierungswerte DIN 18005, Beibl. 1	tags 60 dB(A)	nachts 50 dB(A)

Der Tabelle ist zu entnehmen, dass die nach den Regelungen aus Nr. 7.4 der TA Lärm zu Grunde zu legenden Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) sowohl im Prognose-0- als auch im Prognose-Planfall in weiten Teilen eingehalten werden. Lediglich im Nahbereich der Stromberger Straße (L 792) ergibt sich eine Überschreitung (vgl. IP-07). Die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 werden teilweise eingehalten, je nach Lage jedoch auch um ein gewisses Maß überschritten.

Die Pegelerhöhungen durch den zu erwartenden planinduzierten Zusatzverkehr, dessen Pegelanteil deutlich untergeordnet ist, betragen tagsüber maximal 0,9 dB(A); die verkehrsbedingten Beurteilungspegel werden im Wesentlichen durch den Pegelanteil der A 2 und - je nach Lage - der L 792 bestimmt.

Eine vorhabenbedingte rechnerische Erhöhung der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB(A) ist somit nicht zu erwarten.

Da die o. g. Bedingungen aus Nr. 7.4 der TA Lärm kumulativ gelten, ist das vorgenannte Kriterium trotz der punktuell weitergehenden Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV insgesamt nicht erfüllt (es liegt keine erstmalige oder weitergehende Überschreitung der Immissionsgrenzwerte bei gleichzeitiger Pegelerhöhung um rechnerisch mindestens 3 dB vor), sodass hiernach keine Maßnahmen organisatorischer Art zur Verminderung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen erforderlich sind.

Im Rahmen der Abwägung können zur Beurteilung der Wirkung von Pegeldifferenzen die nachfolgend aufgeführten Kenngrößen herangezogen werden:

- 1 - 3 dB(A) Merkschwelle
- 3 dB(A) Verdoppelung/Halbierung der Schallenergie
- 8 - 10 dB(A) Subjektiv als Verdoppelung/Halbierung empfundene Lautheit

Den Werten in Tabelle 10 ist somit zu entnehmen, dass die vorgenannte Merkschwelle für Erhöhungen bei Pegelerhöhungen von ≤ 1 dB(A) allenfalls gerade erreicht wird.

Allgemein sind Immissionen nicht mehr hinzunehmen, wenn sie mit gesunden Wohnverhältnissen i. S. d. § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB /13/ nicht in Einklang zu bringen sind. Eine exakte Grenze im Sinne eines eindeutigen Grenzwerts lässt sich jedoch nicht fixieren. Hinsichtlich der Belastung durch Verkehrslärm kann der aus grundrechtlicher Sicht kritische Wert in Bezug auf Wohnnutzungen tagsüber bei einer Gesamtbelastung durch Dauerschallpegel oberhalb des Wertes von 70 dB(A) beginnen.

Eine Überschreitung des vorgenannten Wertes ist auch im Prognose-Planfall bei weitem nicht zu erwarten.

7 Grundlagen und Literatur

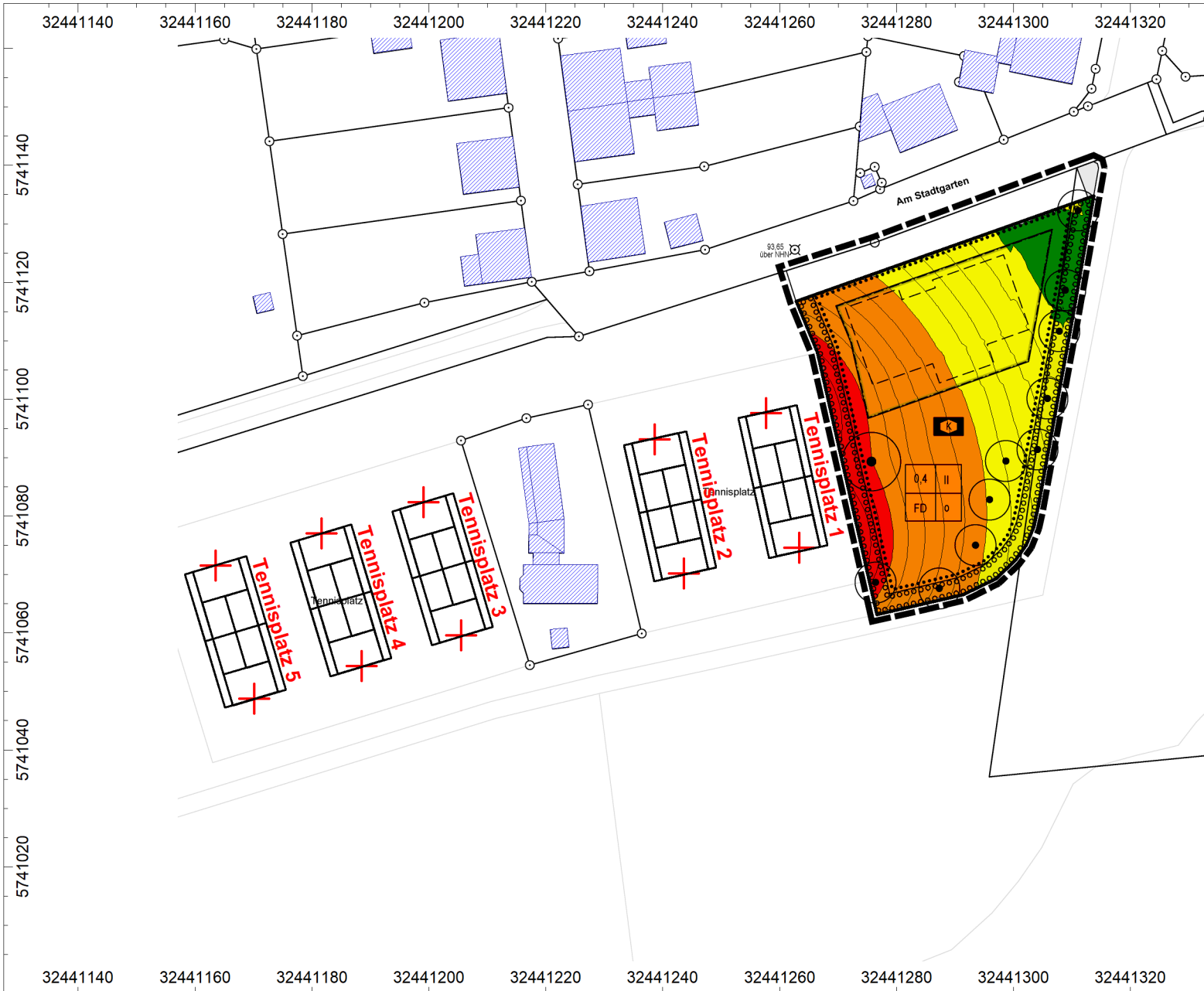
- | | | |
|------|-----------------------------------|--|
| /1/ | BlmSchG | Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist |
| /2/ | 16. BlmSchV | Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist |
| /3/ | 18. BlmSchV | 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 |
| /4/ | TA Lärm | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI S. 503), die zuletzt durch die Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (Banz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist |
| /5/ | RLS-19
Ausgabe 2019 | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Forschungsgesellschaft Straßen- und Verkehrs-wesen inkl. Korrekturblatt (FGSV 052, Stand: Februar 2020) |
| /6/ | DIN 4109
Januar 2018 | Schallschutz im Hochbau -
Teil 1: Mindestanforderungen
Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen |
| /7/ | DIN 18005
Juli 2023 | Schallschutz im Städtebau -
Grundlagen und Hinweise für die Planung |
| /8/ | DIN 18005 Beiblatt 1
Juli 2023 | Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung |
| /9/ | DIN ISO 9613-2
Oktober 1999 | Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren |
| /10/ | VDI 2714
Januar 1988 | Schallausbreitung im Freien |
| /11/ | VDI 2720 Blatt 1
März 1997 | Schallschutz durch Abschirmung im Freien |

- /12/ VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen -
September 2012 Sport- und Freizeitanlagen
- /13/ Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394) geändert worden ist
- /14/ Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg: Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 2007
- /15/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden: Heft 3 - Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, 2005
- /16/ Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW, Essen: Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung c_{met} gemäß DIN ISO 9613-2, 2012
- /17/ RÖVER Ingenieurgesellschaft mbH, Gütersloh: Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 159 "Kita Am Stadtgarten", September 2023
- /18/ Stadt Oelde: Planzeichnung zum Bebauungsplan, Angaben zur mit dem Tennisverein abgestimmten Nutzung der Tennisanlage und Angaben zur Schutzbedürftigkeit der umliegenden Wohnnutzungen
- /19/ Landesbetrieb Straßenbau NRW: Verkehrsbelastungsdaten 2021 bzw. 2019 (Hochrechnung) für die A 2, L 792 und K 11
- /20/ Ortstermin zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten am 21.12.2023
- /21/ DataKustik GmbH, Gilching: Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2023 MR 2 (64 Bit)

8 Anhang

- 8.1 Lärmkarte / Digitalisierungsplan Sportlärmeinwirkungen**
- 8.2 Digitalisierungsplan geplante Kita**
- 8.3 Digitalisierungsplan Verkehr**
- 8.4 Lärmkarte Verkehrslärmeinwirkungen**
- 8.5 Lärmkarte maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1**
- 8.6 Eingabedaten und Berechnungsergebnisse**

8.1 Lärmkarte / Digitalisierungsplan Sportlärmeinwirkungen



Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 159
"Kita Am Stadtgarten" der Stadt Oelde
Projekt-Nr. 5245.1

Auftraggeber:

Stadt Oelde
 Ratsstiege 1
 59302 Oelde

LÄRMKARTE / DIGITALISIERUNGSPLAN
SPORTLÄRMEINWIRKUNGEN

Beurteilungszeitraum: werktags,
 außerhalb der Ruhezeiten (8.00 - 20.00 Uhr)

Berechnungshöhe:
 Maximalwerte aller Geschosse

Isophonen in Schritten von 1 dB(A)

Beurteilungspegel

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)



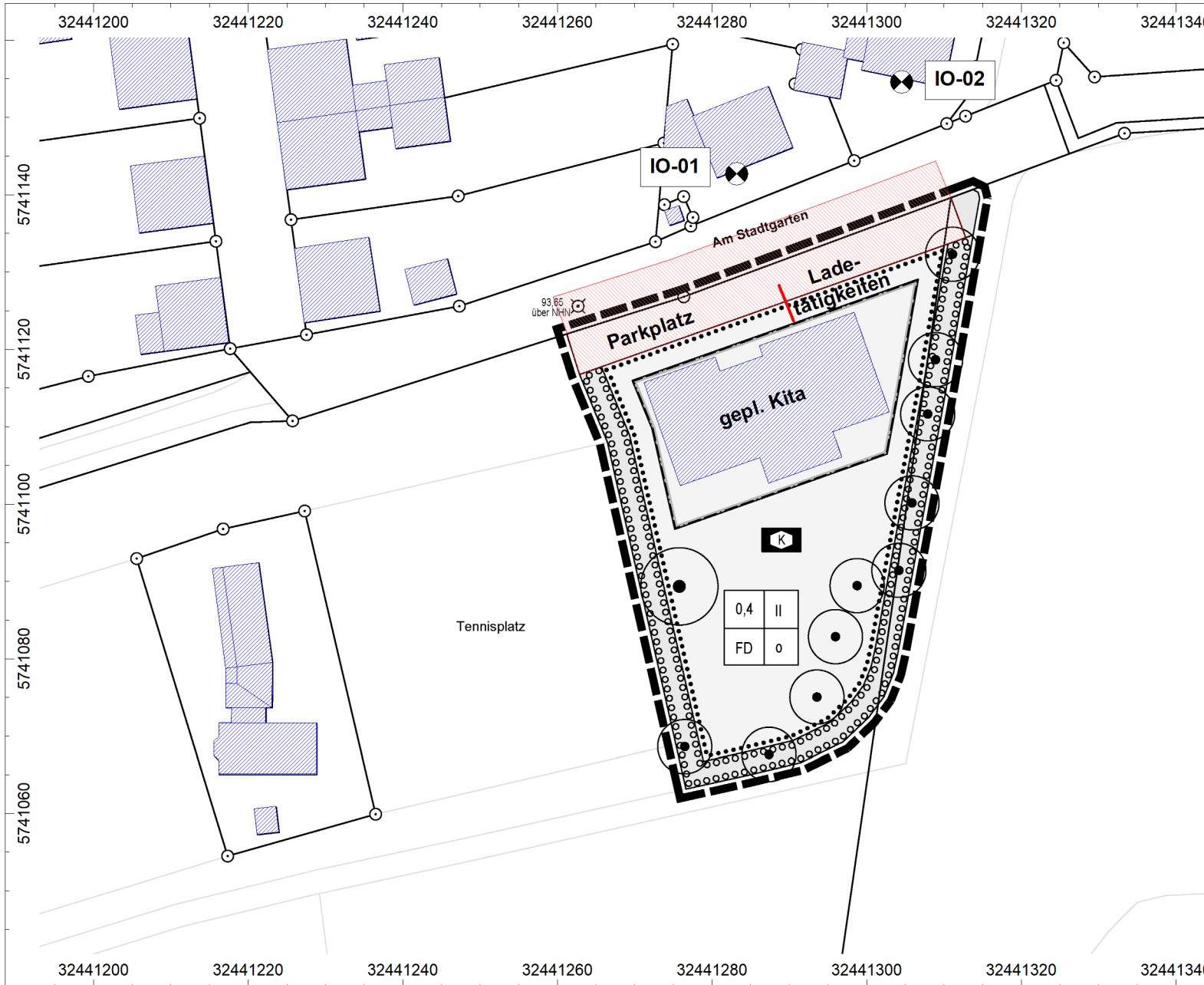
Maßstab 1 : 1000
 (DIN A4)

Datum: 24.01.2023
 Datei: 5245-1-01_SPO.cna

CadnaA, Version 2023 MR 2 (64 Bit)

Bahnhofstraße 102 · 48683 Ahaus
 Tel.: 02561 / 95898-0 · www.wenker-gesing.de

8.2 Digitalisierungsplan geplante Kita



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 159
 "Kita Am Stadtgarten" der Stadt Oelde

Projekt-Nr. 5245.1

Auftraggeber:

Stadt Oelde
 Ratsstiege 1
 59302 Oelde

DIGITALISIERUNGSPLAN GEPLANTE KITA

mit Darstellung des Geräuschquellen
 und der Immissionsorte (IO)

Objekte:

- Linienquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Haus
- + Immissionspunkt
- Rechengebiet



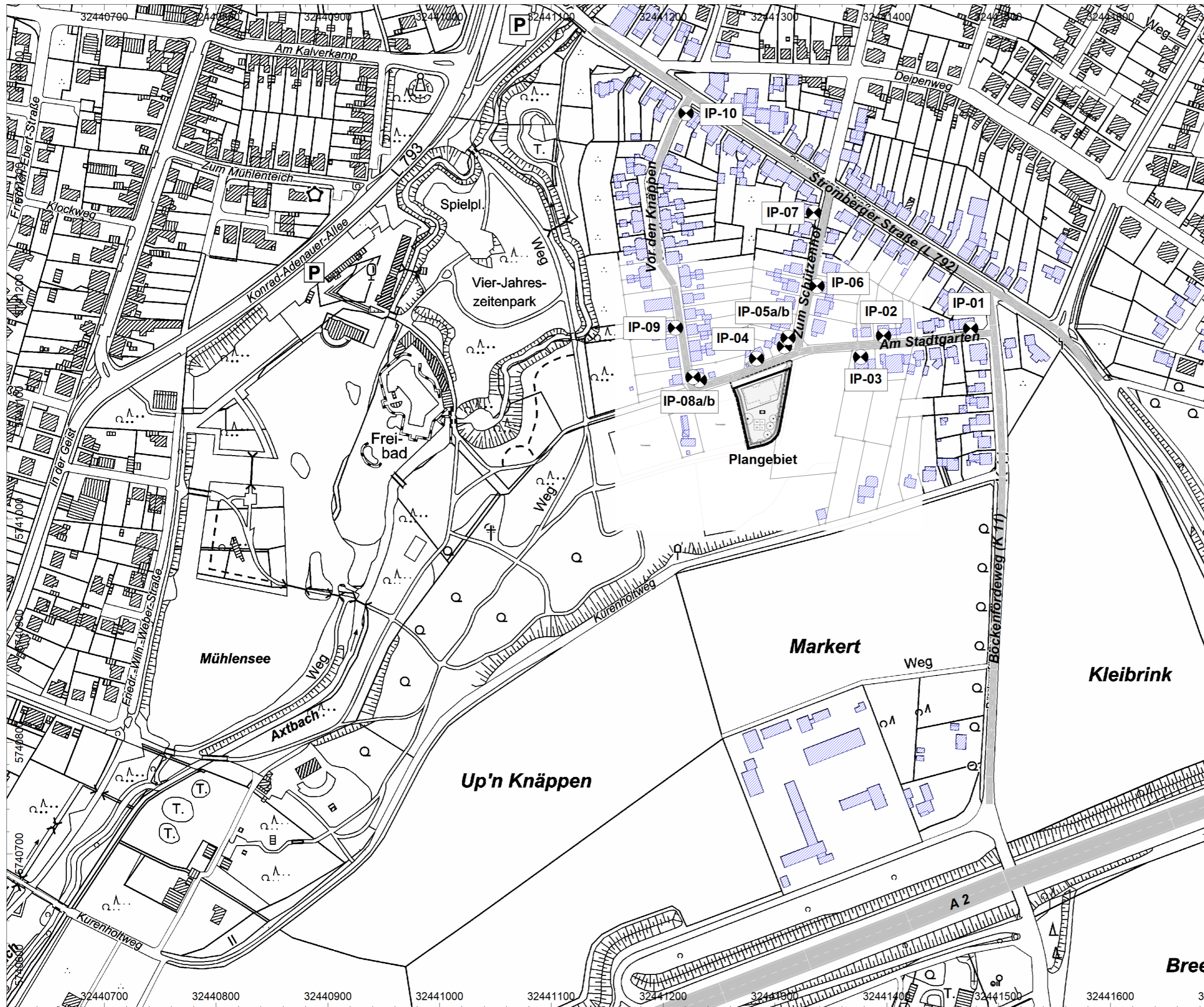
Maßstab 1 : 750
 (DIN A4)

Datum: 24.01.2024
 Datei: 5245-1-01.cna

CadnaA, Version 2023 MR 2 (64 Bit)

Bahnhofstraße 102 · 48683 Ahaus
 Tel.: 02561 / 95898-0 · www.wenker-gesing.de

8.3 Digitalisierungsplan Verkehr



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 159
"Kita Am Stadtgarten" der Stadt Oelde

Projekt-Nr. 5245.1

Auftraggeber:

Stadt Oelde
Ratsstiege 1
59302 Oelde

DIGITALISIERUNGSPLAN VERKEHR

mit Darstellung der Straßenabschnitte
und der Immissionsorte (IO)

Objektlegende:

- Linienquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Immissionspunkt
- Rechengebiet



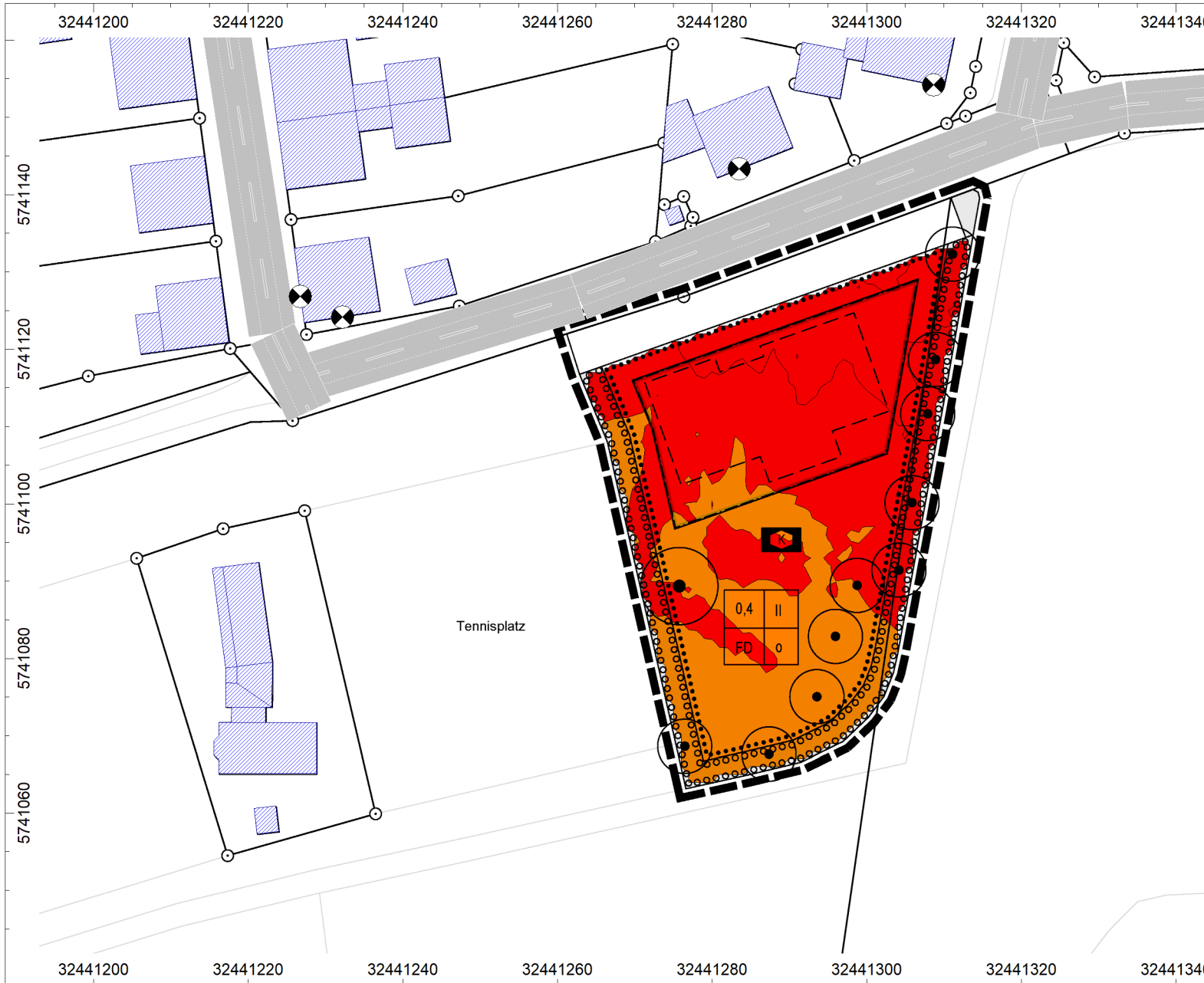
Maßstab 1 : 3500
(DIN A3)

Datum: 24.01.2024
Datei: 5245-1-01.cna

CadnaA, Version 2023 MR 2 (64 Bit)

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Bahnhofstraße 102 - 48683 Ahaus
Tel. 02561 / 95898-0 - www.wenker-gesing.de

8.4 Lärmkarte Verkehrslärmeinwirkungen



Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 159
"Kita Am Stadtgarten" der Stadt Oelde

Projekt-Nr. 5245.1

Auftraggeber:

Stadt Oelde
 Ratsstiege 1
 59302 Oelde

LÄRMKARTE
VERKEHRSLÄRMEINWIRKUNGEN

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)

Berechnungshöhe:
 Maximalwerte aller Geschosse

Isophonen in Schritten von 1 dB(A)

Beurteilungspegel

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)



Maßstab 1 : 750
 (DIN A4)

Datum: 24.01.2023
 Datei: 5245-1-01.cna

CadnaA, Version 2023 MR 2 (64 Bit)

Bahnhofstraße 102 · 48683 Ahaus
 Tel.: 02561 / 95898-0 · www.wenker-gesing.de

8.5 Lärmkarte maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1



Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 159
"Kita Am Stadtgarten" der Stadt Oelde

Projekt-Nr. 5245-1

Auftraggeber:

Stadt Oelde
Ratsstiege 1
59302 Oelde

MAßGEBLICHE AUßENLÄRMPEGEL
GEMÄß DIN 4109-1

Maximalwerte aller Geschosse

Isophonen in Schritten von 1 dB(A)

Lärmpegelbereich:

- I
- II
- III
- IV
- V
- VI
- VII

Maßgeblicher
Außenlärmpegel:

- bis 55 dB(A)
- 56 bis 60 dB(A)
- 61 bis 65 dB(A)
- 66 bis 70 dB(A)
- 71 bis 75 dB(A)
- 76 bis 80 dB(A)
- > 80 dB(A)



Maßstab 1 : 750
(DIN A4)

Datum: 24.01.2024
Datei: 5245-1-01.cna

CadnaA, Version 2023 MR 2 (64 Bit)

Bahnhofstraße 102 · 48683 Ahaus
Tel.: 02561 / 95898-0 · www.wenker-gesing.de

8.6 Eingabedaten und Berechnungsergebnisse (geplante Kita)

Eingabedaten

Linienschallquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw'		Lw / Li			Korrektur		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.
		Tag (dBA)	Abend (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)		Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)		
Ladetätigkeiten	Kita	69.9	69.9	62.8	62.8	Lw	Lw_Rollcont		0.0	0.0	-10*log10(2*1/13)	780.00	0.00	0.00	0.0	

Flächenschallquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw'		Lw / Li			Korrektur		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.
		Tag (dBA)	Abend (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)		Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)		
Anlieferverkehr	Kita	71.8	71.8	44.5	44.5	Lw	Lw_Lkw		0.0	0.0	-14-3-0-0-10*log10(2/13)	780.00	0.00	0.00	0.0	
Parkplatz: Hol- und Bringverkehr, Mitarbeiter	Kita	82.4	82.4	55.1	55.1	Lw	Lw_Pkw		0.0	0.0	-0-4-2.5*log10(25-9)-0-10*log10(241/14)	780.00	60.00	0.00	0.0	

Spektren

Bezeichnung	ID	Typ	Terzspektrum (dB)											Quelle
			Bew.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
Pkw	Lw_Pkw	Lw	A	46.4	58.0	50.5	55.0	55.1	55.5	52.8	46.6	63.0	76.6	Tankstellenstudie, Anlage 12.6
Lkw, An- und Abfahrt	Lw_Lkw	Lw	A	35.3	45.3	50.3	55.3	59.3	57.3	49.3	44.3	63.0	67.5	Lkw-Studie 1995
Rollcontainer	Lw_Rollcont	Lw	A	61.2	65.2	69.2	73.2	73.2	68.2	60.2	56.2	78.0	89.1	HLUG, Heft 192

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel (geplante Gewerbelärmauswirkungen)

Bezeichnung	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart		Höhe	Koordinaten		
		Lde	Lde	Gebiet	Lärmart	X	Y		Z		
		(dB(A))	(dB(A))							(m)	(m)
IO-01, Am Stadtgarten 5, S, OG	Kita	49.2	55	WA	Industrie	5.00	r	32441283.20	5741142.70	98.67	
IO-02, Zum Schützenhof 16, S, OG	Kita	45.4	55	WA	Industrie	5.00	r	32441304.51	5741154.58	98.19	
IP-01, Am Stadtgarten 15, S, OG	IP_VER	-88.0	59	WA	Straße	5.60	r	32441475.01	5741170.41	99.38	
IP-02, Am Stadtgarten 9, S, OG	IP_VER	-88.0	59	WA	Straße	5.60	r	32441397.20	5741163.70	99.36	
IP-03, Am Stadtgarten 8, N, OG	IP_VER	-88.0	59	WA	Straße	5.60	r	32441376.69	5741144.84	99.47	
IP-04, Am Stadtgarten 5, S, OG	IP_VER	-88.0	59	WA	Straße	5.60	r	32441283.54	5741143.32	99.29	
IP-05a, Zum Schützenhof 16, S, OG	IP_VER	-88.0	59	WA	Straße	5.60	r	32441308.64	5741154.20	98.76	
IP-05b, Zum Schützenhof 16, O, OG	IP_VER	-88.0	59	WA	Straße	5.60	r	32441311.68	5741161.99	98.57	
IP-06, Zum Schützenhof 5, W, OG	IP_VER	-88.0	59	WA	Straße	5.60	r	32441337.66	5741208.19	97.83	
IP-07, Zum Schützenhof 2, O, DG	IP_VER	-88.0	59	WA	Straße	8.40	r	32441334.46	5741274.15	99.90	
IP-08a, Vor den Knäppen 29, S, OG	IP_VER	-88.0	59	WA	Straße	5.60	r	32441232.23	5741124.19	99.19	
IP-08b, Vor den Knäppen 29, W, EG	IP_VER	-88.0	59	WA	Straße	2.80	r	32441226.76	5741126.84	96.06	
IP-09, Vor den Knäppen 24, O, OG	IP_VER	-88.0	59	WA	Straße	5.60	r	32441210.91	5741170.92	96.69	
IP-10, Stromberger Straße 16, NW, OG	IP_VER	-88.0	64	MI	Straße	5.60	r	32441220.51	5741362.95	95.29	

Hinweis: In der vorstehenden Tabelle sind zur Information ergänzend die Koordinaten der für die Berechnung der Verkehrslärmauswirkungen festgelegten Immissionspunkte (IP) aufgeführt.