Schalltechnisches Gutachten für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 56 „Zum Fahnenholz“ in der Gemeinde Sittensen

Dokumenten-Nr.: 21-109-GDV-01

Messstelle nach § 29b BImSchG

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21117-01-00

Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage D-PL-21117-01-00 aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Datum: 24.01.2022

Auftraggeber: Gemeinde Sittensen
Am Markt 11
27419 Sittensen

Auftragnehmer: T&H Ingenieure GmbH
Bremerhavener Heerstraße 10
28717 Bremen

Fon: +49 (0) 421 79 400 600
Fax: +49 (0) 421 79 400 601
E-Mail: info@th-ingenieure.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Dagmar Vähning
M. Sc. Pascal Späing

Dieses Gutachten umfasst 29 Seiten Textteil und 17 Seiten Anlagen. Eine auszugsweise Veröffentlichung des Gutachtens bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung der unterzeichnenden Gutachter.

Gliederung

1 Zusammenfassung ... 3
2 Ausgangslage und Zielsetzung ... 4
3 Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien ... 5
4 Örtliche Gegebenheiten ... 6
5 Vorhabenbeschreibung ... 6
6 Grundlagen zur Geräuschbeurteilung ... 7
6.1 Geräuschimmissionen für Anlagen nach TA Lärm ... 7
6.2 Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005 ... 10
6.3 Geräuschimmissionen nach 16. BImSchV ... 11
7 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit ... 12
8 Schallquellen ... 13
8.1 Straßenverkehr ... 13
8.2 Geräuschimmissionen durch den Betrieb der Kita ... 14
9 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen ... 16
9.1 Schallausbreitungsmodell ... 16
9.2 Ergebnisse ... 17
9.2.1 Auf das Plangebiet / die Kita einwirkende Verkehrslärmimmissionen ... 17
9.2.2 Auswirkungen des Kita-Betriebes auf die Umgebung ... 18
9.2.3 Verkehrslärmfernwirkung ... 20
10 Abwägungskriterien und Schallminderungsmaßnahmen ... 23
11 Qualität der Ergebnisse ... 29

Anlagen

A-1 Übersichtslageplan
A-2 Eingabedaten
A-3 Beurteilungspegel
A-4 Immissionsraster für Verkehrslärm im Plangebiet
A-5 Abschätzung des Verkehrsaufkommens

1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Sittensen plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 56 „Zum Fahnenholz“ für ein Gebiet südlich der Alten Dorfstraße in der Gemeinde Sittensen. Weiter westlich verläuft die Scheeßeler Straße (L130). Das Plangebiet soll entlang der Alten Dorfstraße als Mischgebiet ausgewiesen werden. Der übrige Bereich soll überwiegend als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden, wobei im mittleren Bereich zusätzlich ein Teilbereich anhand der Festsetzung einer Fläche für den Gemeinbedarf die Voraussetzung für die Errichtung eines Kindergartens o. ä. geschaffen werden soll. Den Berechnungen wurde der Bebauungsplanentwurf vom 04.08.2021 zugrunde gelegt.

Für das Bauleitplanverfahren wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt, die sowohl die Geräuschimmissionen, die von außen auf das Plangebiet einwirken, als auch die Geräuschimmissionen, die von den geplanten Nutzungen innerhalb des Plangebietes auf die Umgebung einwirken, betrachtet. Die wesentlichen Ergebnisse der Untersuchung sind im Folgenden zusammengefasst:

Auf das Plangebiet einwirkende Verkehrslärmimmissionen
Die Berechnungen haben gezeigt, dass es im Plangebiet innerhalb der Baugrenzen zu Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 /7/ kommen kann. Der Grenzwert der 16. BImSchV /10/ kann größtenteils eingehalten werden. Aktive Maßnahmen kommen aus städtebaulicher Sicht nicht in Betracht und wären auch nicht verhältnismäßig. In dem Bereich, wo der Orientierungswert überschritten wird, sollten durch passive Schallschutzmaßnahmen gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse innerhalb der Gebäude sichergestellt werden (vgl. Abschnitt 10).

Auswirkungen der Nutzungen auf dem Gelände der Kita auf die Umgebung
Die Lärmimmissionen, verursacht durch den Betrieb einer Kita, unterliegen keinen Immissions- oder Grenzwerten. Sie können jedoch zur Abwägung bzw. als Orientierung zur Zumutbarkeit herangezogen werden. Im Rahmen der Untersuchung wurde festgestellt, dass durch den geplanten Kita-Betrieb die Orientierungswerte der DIN 18005 /7/ bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ für Allgemeine Wohngebiete an den vorhandenen umliegenden Wohnbebauungen eingehalten werden können (vgl. Abschnitt 9.2.2). An den, an die Gemeinbedarfsfläche angrenzenden Baufeldern im Plangebiet kann es zu einer geringfügigen Überschreitung des Orientierungswertes der DIN 18005 /7/ für Allgemeine Wohngebiete durch die Außenspielfläche kommen. Nähere Überlegungen dazu befinden sich in Abschnitt 9.22 und 10.

Verkehrslärmfernwirkung
Exemplarisch zur stichprobenartigen Prüfung der Verkehrslärmfernwirkung wurden Berechnungen für insgesamt drei Immissionsorte an der Alten Dorfstraße, Scheeßeler Straße und der Straße Zum Fahnenholz durchgeführt. Die untersuchten Immissionsorte sowie die detaillierten Ergebnisse sind in Abschnitt 9.2.3 des Berichtes dargestellt. Die Berechnungen

ergaben, dass durch die zusätzlichen Verkehre aus dem Plangebiet an dem exemplarisch ausgewählten Immissionsort an der Straße Zum Fahnenholz keine rechnerische Erhöhung der Beurteilungspegel um 3 dB bei gleichzeitiger Überschreitung der Grenzwerte der 16. BImSchV /10/ zu erwarten ist. Bei den exemplarisch ausgewählten Immissionsorten an der Scheeßeler Straße und der Alten Dorfstaße werden die Grenzwerte der 16. BImSchV /10/ teilweise schon im Prognose-Nullfall überschritten. Die rechnerische Erhöhung der Beurteilungspegel liegt jedoch unter 1 dB. Damit sind in Bezug auf diese stichprobenartig ausgewählten Immissionsorte keine Maßnahmen erforderlich.

2 Ausgangslage und Zielsetzung

Die Gemeinde Sittensen plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 56 „Zum Fahnenholz“ für ein Gebiet südlich der Alten Dorfstraße in der Gemeinde Sittensen. Das Plangebiet soll entlang der Alten Dorfstraße als Mischgebiet ausgewiesen werden. Der übrige Bereich soll überwiegend als ein Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden, wobei im mittleren Bereich zusätzlich anhand der Festsetzung einer Fläche für den Gemeinbedarf die Voraussetzung für die Errichtung eines Kindergartens o. ä. geschaffen werden soll.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung soll der Verkehrslärm, verursacht durch die Straßen Alte Dorfstraße, Scheeßeler Straße (L130) und Zum Fahnenholz, im Plangebiet ermittelt und nach DIN 18005, Schallschutz im Städtebau /7/ sowie 16. BImSchV /10/ beurteilt werden. Bei Bedarf sind Schallminderungsmaßnahmen für das Plangebiet auszuarbeiten.

Gemäß BImSchG /5/ sind Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen hervorgerufen werden, im Regelfall keine schädlichen Umwelteinwirkungen. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und -richtwerte nicht herangezogen werden. Insofern ist die Ermittlung der Geräuschimmissionen von Spielplätzen und ähnlichen Nutzungen in der Bauleitplanung nicht obligatorisch. Sie kann jedoch sinnvoll sein, um zu prüfen, ob die Geräuschimmissionen möglicherweise einen Umfang erreichen, der die Zumutbarkeitsgrenze der Betroffenen überschreitet. Zudem ist die Beurteilung dieser Geräusche in der Regel abwägungsrelevant. Die DIN 18005 /6/ verweist bei der Berechnung von Gewerbelärm auf die TA Lärm /1/, die hierbei hilfsweise herangezogen wird. Daher werden die von den innerhalb des Plangebietes vorgesehenen Nutzungen (Kita) entstehenden Geräuschemissionen in Bezug auf die umliegenden Wohnbebauungen im Rahmen der Untersuchung nach DIN 18005, Schallschutz im Städtebau /7/ bzw. TA Lärm /1/ beurteilt.

Entsprechend der aktuellen Rechtsprechung ist bei größeren Planvorhaben zudem die Auswirkung des Ziel- und Quellverkehrs in der Umgebung des Plangebietes zu untersuchen.

3 Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

Grundlage für die Ausarbeitung sind u. a. die folgenden Vorschriften und Richtlinien:

/1/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm -, 8/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, Seite 503 ff, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017,

/2/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,

/3/ Baugesetzbuch, in der aktuellen Fassung,

/4/ VDI 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, 09/12,

/5/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 15.03.1974 (BGBl. I S. 721, 1193) in der Neufassung der Bekanntmachung vom 26.09.2002, zuletzt geändert durch Art. 3 des Gesetzes vom 26.07.2016 (BGBl. I S. 1839, 1841),

/6/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 07/2002,

/7/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 05/1987,

/8/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Ausgabe 01/2018,

/9/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderungen, Ausgabe 01/2018,

/10/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 6/90, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334),

/11/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Ausgabe 2019, inkl. Korrektur mit Stand vom Februar 2020,

/12/ Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege - Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV) vom 04.02.1997 (veröffentlicht: BGBl 1997, Nr. 8, Seite 172 f),

/13/ VDI 2719, Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 08/87.

Weitere verwendete Unterlagen:

/14/ Berichte B2/94, Geräuschentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutztechnische Prognosen, Wolfgang Probst, 1994,

/15/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, 2007.

4 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet befindet sich südlich der Alten Dorfstraße. Im Westen grenzt das Plangebiet an die Straße Zum Fahnenholz mit seinen vorhandenen Wohnbebauungen. Südlich und östlich schließen sich landwirtschaftliche Flächen an. Das Plangebiet ist weitestgehend unbebaut. Lediglich entlang der Alten Dorfstraße befindet sich vorhandene Wohnbebauung, die erhalten bleiben soll.

Das Gelände weist keine für die Ausbreitungsberechnungen relevanten Höhenunterschiede auf. Einen genauen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten vermittelt der Lageplan im Anhang des Berichtes.

5 Vorhabenbeschreibung

Der Bebauungsplanentwurf sieht für das Plangebiet im Norden entlang der Alten Dorfstraße die Ausweisung als Mischgebiet vor. Die vorhandenen Bebauungen sollen bestehen bleiben. Im mittleren Bereich ist eine Fläche für den Gemeinbedarf entlang der Straße Zum Fahnenholz vorgesehen. Hier soll eine Kita entstehen. Der übrige Bereich soll als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. In den gekennzeichneten Bereichen WA1 sollen eingeschossige Einzel- und Doppelhäuser mit einer Firsthöhe von max. 10 m zugelassen werden. In den gekennzeichneten Bereichen WA2 und MI sollen zweigeschossige Bebauungen mit einer Firsthöhe von max. 11,5 m zugelassen werden. Die Erschließung der Gemeinbedarfsfläche und der Allgemeinen Wohngebiete soll über die Straße Zum Fahnenholz erfolgen. Der Bebauungsplanentwurf ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 1 Auszug aus dem Entwurf des Bebauungsplanes vom 04.08.2021

6 Grundlagen zur Geräuschbeurteilung

6.1 Geräuschimmissionen für Anlagen nach TA Lärm

Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches wird entsprechend der TA Lärm /1/ anhand eines Beurteilungspegels bewertet, der aus den A-bewerteten Schallpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderen Zuschlägen, z. B. für Töne, Impulse oder den Informationsgehalt, gebildet wird.

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T:
Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag K_T je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist K_T = 0 dB.
Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I:
Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist für den Zuschlag K_I je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist K_I = 0 dB.
Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit:
Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Buchstaben e) bis g) (siehe unten) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

1. an Werktagen	06.00 - 07.00 Uhr, 20.00 - 22.00 Uhr.
2. an Sonn- und Feiertagen	06.00 - 09.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr, 20.00 - 22.00 Uhr.

Die Immissionsrichtwerte sind gemäß Abschnitt 6.1 der TA Lärm /1/ wie folgt festgelegt:

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:
Beurteilungspegel werden vor dem Vergleich mit dem Immissionsrichtwert mathematisch korrekt auf ganze Zahlen gerundet. Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden.

a) in Industriegebieten

70 dB(A)

b) in Gewerbegebieten

tags 65 dB(A)
nachts 50 dB(A)

c) in urbanen Gebieten

tags 63 dB(A)
nachts 45 dB(A)

d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags 60 dB(A)
nachts 45 dB(A)

e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags 55 dB(A)
nachts 40 dB(A)

f) in reinen Wohngebieten

tags 50 dB(A)
nachts 35 dB(A)

g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tags 45 dB(A)
nachts 35 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen 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 gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Die Nachtzeit beträgt acht Stunden, sie beginnt im Allgemeinen um 22.00 Uhr und endet um 6.00 Uhr. Im Fall abweichender örtlicher Regelungen sind diese zu Grunde zulegen.

Zur Zuordnung der Einwirkungsorte zu den unter a) bis g) bezeichneten Gebieten und Einrichtungen ist in der TA Lärm /1/ folgendes festgelegt:

Die Art der mit a) bis g) bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen

bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit unter Berücksichtigung der tatsächlichen Nutzung zu beurteilen.

6.2 Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005

Die DIN 18005 /6/ in Verbindung mit Beiblatt 1 der DIN 18005 /7/ wird zur Ermittlung und Beurteilung der Geräusche im Rahmen der städtebaulichen Planung herangezogen. Sie gilt nicht für die Anwendung in Genehmigungs- und Planfeststellungsverfahren; hier ist die TA Lärm /1/ gemäß Abschnitt 6.1 heranzuziehen.

Für die genaue Berechnung der Schallimmissionen für verschiedene Arten von Schallquellen (z. B. Straßen- und Schienenverkehr, Gewerbe, Sport- und Freizeitanlagen) wird auf die jeweiligen Rechtsvorschriften verwiesen. Dabei ist der Beurteilungspegel L_r die Größe zur Kennzeichnung der Stärke der Schallimmissionen. Er wird, wenn nicht anders festgelegt, für die Zeiträume tags (6.00 bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) ermittelt.

Schalltechnische Orientierungswerte enthält das Beiblatt 1 der DIN 18005 /7/. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundenen Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Die Orientierungswerte sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen. Sie sind als sachverständigen Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes zu nutzen. Die Orientierungswerte betragen:

- Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

  tags 50 dB
  nachts 40 dB bzw. 35 dB

- Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

  tags 55 dB
  nachts 45 dB bzw. 40 dB

- Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

  tags und nachts 55 dB

- Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB
nachts	50 dB bzw. 45 dB

- Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags	65 dB
nachts	55 dB bzw. 50 dB

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben herangezogen werden, der höhere Wert gilt nur für Verkehrslärm.

Wenn im Plangebiet Geräuschimmissionen zu erwarten sind, die relevant von den Orientierungswerten nach /7/ abweichen, sind entsprechende Schallschutzmaßnahmen (aktiver und/oder passiver Art) für einen angemessenen Schutz vor schädlichen Geräuscheinwirkungen zu prüfen und im Abwägungsprozess der Bauleitplanung zu berücksichtigen.

Da die Einhaltung der oben genannten Orientierungswerte bei hoher Vorbelastung durch Verkehrslärm oftmals problematisch ist, kann zur Beurteilung der Schallimmissionssituation hilfsweise auch eine andere gesetzliche Regelung, z. B. die 16. BImSchV /10/, herangezogen werden.

6.3 Geräuschimmissionen nach 16. BImSchV

Mit der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) /10/ wurden vom Gesetzgeber rechtsverbindliche Grenzwerte in Bezug auf Verkehrslärm durch Straßen- und Schienenverkehr vorgegeben. Generell sind diese Immissionsgrenzwerte dann heranzuziehen, wenn Straßen oder Schienenwege neu gebaut oder wesentlich geändert werden. Im Zusammenhang mit städtebaulichen Planungen ist die Anwendung dieser Grenzwerte nicht zwingend vorgeschrieben, jedoch werden sie regelmäßig in der Praxis zur Abgrenzung eines Ermessensbereiches und als weitere Abwägungsgrundlage herangezogen.

Die 16. BImSchV /10/ gibt folgende Grenzwerte an:

- An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen

tags	57 dB(A)
nachts	47 dB(A)

- In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags	59 dB
nachts	49 dB

- In Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten

tags	64 dB
nachts	54 dB

- In Gewerbegebieten

tags	69 dB
nachts	59 dB

Eine Änderung ist wesentlich, wenn

1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise erweitert oder
2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärm um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärm von mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

7 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Für die Beurteilung des Verkehrslärms wurden Rasterlärmkarten berechnet und mit den Orientierungs- und Grenzwerten von Allgemeinen Wohngebieten und Mischgebieten nach Abschnitt 6.2 des Berichtes verglichen. Für eine Kita gibt die DIN 18005 /7/ keine Orientierungswerte an. In der Praxis werden in der Regel daher hilfsweise die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts herangezogen.

Zur Darstellung der Auswirkungen der Geräuschimmissionen durch den Kita-Betrieb auf die angrenzenden vorhandenen und geplanten Wohnbebauungen, wurden Einzelpunktberechnungen durchgeführt. Dabei wurden für die angrenzenden Wohnbebauungen die Schutzbedürftigkeiten entsprechend der Ausweisung im jeweiligen Bebauungsplan berücksichtigt.

Zur Beurteilung der Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs aus dem Plangebiet wurden ebenfalls Einzelpunktberechnungen an ausgewählten Immissionsorten durchgeführt. Die Schutzbedürftigkeit wurde entsprechend der Ausweisung im jeweiligen Bebauungsplan oder, sofern kein rechtskräftiger Bebauungsplan vorhanden ist, aufgrund der Darstellung im Flächennutzungsplan und der tatsächlichen Nutzung in Absprache mit der Gemeinde Sittensen berücksichtigt.

Die festgesetzten Einzelpunkte und deren Schutzbedürftigkeiten sind in den jeweiligen Abschnitten bei der Beschreibung der Schallquellen, bzw. der Beurteilung der Ergebnisse dargestellt.

8 Schallquellen

8.1 Straßenverkehr

Für die Berechnung der Geräuschimmissionen, verursacht durch den angrenzenden Straßenverkehr, wurden somit folgende Verkehrszahlen angesetzt:

Tabelle 1 Eingangsdaten für die Berechnung des Straßenverkehrs, Prognose-Nullfall

Straßenabschnitt	M_t in Kfz/h	M_n in Kfz/h	$p_{t,1}$ in %	$p_{t,2}$ in %	Krad tags in %	$p_{n,1}$ in %	$p_{n,2}$ in %	Krad nachts in %	$V_{pkw,zul.}$ in km/h	$V_{lkw,zul.}$ in km/h	Straßen-oberfläche
Scheeßeler Straße (L130) (Landestraße)	351	61	1,9	3,1	0	3,1	3,8	0	50	50	nichtgeriff. Gussasphalt
Alte Dorfstraße westl. (Gemeindestraße)	63	11	3,7	4,9	0	3,7	4,9	0	30	30	nichtgeriff. Gussasphalt
Alte Dorfstraße östl. (Gemeindestraße)	63	11	3,7	4,9	0	3,7	4,9	0	30	30	Kopfstein-pflaster
Zum Fahnenholz (Gemeindestraße)	34	6	0,9	1,2	0,4	0,9	1,2	0	30	30	nichtgeriff. Gussasphalt

Tabelle 2 Eingangsdaten für die Berechnung des Straßenverkehrs, Prognose-Planfall

Straßenabschnitt	M_t in Kfz/h	M_n in Kfz/h	$p_{t,1}$ in %	$p_{t,2}$ in %	Krad tags in %	$p_{n,1}$ in %	$p_{n,2}$ in %	Krad nachts in %	$V_{pkw,zul.}$ in km/h	$V_{lkw,zul.}$ in km/h	Straßen-oberfläche
Scheeßeler Straße (L130) (Landestraße)	368	63	2,0	3,1	0	3,1	3,8	0	50	50	nichtgeriff. Gussasphalt
Alte Dorfstraße, westl. (Landestraße)	98	14	2,9	3,2	0	3,5	3,8	0	30	30	nichtgeriff. Gussasphalt

Alte Dorfstraße, östl. (Landestraße)	72	12	3,4	4,3	0	3,7	4,5	0	30	30	Kopfstein-pflaster
Zum Fahnenholz, nördl. (Gemeindestraße)	77	10	1,1	0,5	0	1,7	0,7	0	30	30	nichtgeriff. Gussasphalt
Zum Fahnenholz, südl. (Gemeindestraße)	34	6	0,9	1,2	0,4	0,9	1,2	0	30	30	nichtgeriff. Gussasphalt

Die Verkehrszahlen für die Scheeßeler Straße stammen aus der Verkehrsmengenkarte Niedersachsen aus dem Jahre 2015 und beinhalten den DTV-Wert in Kfz/24h sowie den Schwerverkehranteil. Die stündlichen Verkehrsstärken M sowie die prozentualen Lkw-Anteile p1 und p2 wurden gem. /11/ ermittelt.

Die Verkehrszahlen für die Straßen Zum Fahnenholz sowie die Alte Dorfstraße stammen aus einer Verkehrszählung der Gemeinde Sittensen aus dem Jahre 2021 und wurden uns von der Gemeinde Sittensen zur Verfügung gestellt. Sie beinhalten den DTV-Wert in Kfz/24h sowie den Schwerverkehranteil. Die stündlichen Verkehrsstärken M sowie die prozentualen Lkw-Anteile p1 und p2 wurden gem. /11/ ermittelt.

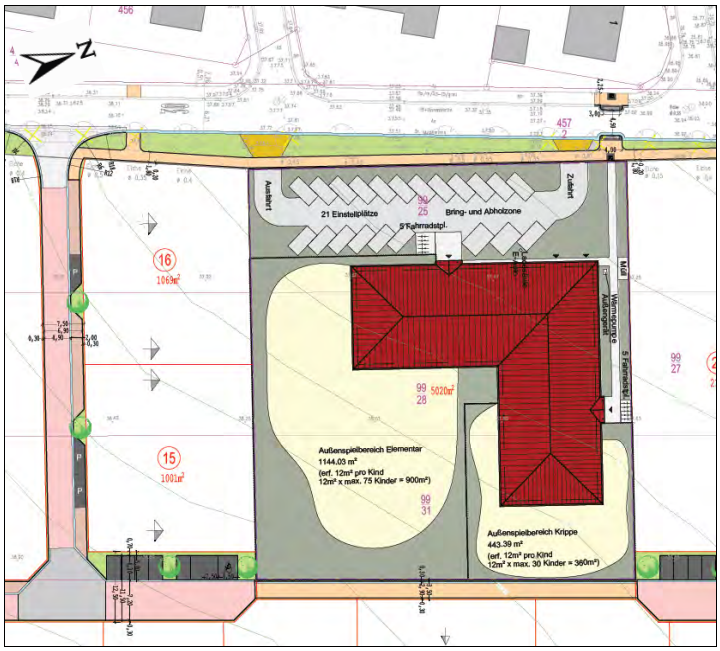
Die Straßenabschnitte enthalten keine relevanten Steigungen. Ein Zuschlag für lichtzeichengeregelten Knotenpunkte wurde nicht vergeben. Für den Prognosehorizont 2030 wurde eine Verkehrssteigerung von 5 % berücksichtigt, welche in den Zahlen aus Tabelle 2 bereits eingerechnet wurde.

Im Prognose-Nullfall wurde der Verkehr aus dem Plangebiet nicht eingerechnet. Im Prognose-Planfall sind die zukünftigen Verkehre (Kita und Wohnbebauung) enthalten. Die Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch das geplante Wohngebiet ist in Anlage 5 dargestellt.

8.2 Geräuschimmissionen durch den Betrieb der Kita

Die geplante Kita soll nach Angabe der Gemeinde Sittensen Platz für max. 105 Kinder bieten. Die Stellplätze sind an der Straße Zum Fahnenholz geplant, über die die Kita auch erschlossen werden soll. Es sind 21 Stellplätze vorgesehen. Die Außenspielflächen der Kita für die Ü3-Gruppen sollen sich südlich des Kita-Gebäudes befinden. Für die Krippe ist ein separater Außenspielbereich im Osten des Gebäudes geplant. Ein erstes Konzept zur Lage des Gebäudes und der Außenspielfläche wurde von der Gemeinde Sittensen übermittelt und ist in nachfolgender Abbildung dargestellt:

Abbildung 2 Auszug aus der Vorplanung zum Lageplan vom 13.04.2021



Außenspielbereich

Bei längeren Spielzeiten (z. B. Kita) kann gem. /4/ von einem mittleren Schallleistungspegel L_{WA} = 78 dB(A) je Kind ausgegangen werden. Daraus ergibt sich bei 105 Kindern ein Schallleistungspegel für die Außenfläche der Kita von L_{WA} = 98,2 dB(A).

Für die Berechnungen wurde eine Aufenthaltszeit auf der Außenfläche der Kita von 4 Stunden innerhalb einer Öffnungszeit von ca. 7.00 bis 16.00 Uhr unterstellt. Die Quellhöhe wurde mit 1,2 m in das Berechnungsmodell eingestellt. Die tatsächliche Nutzung der Außenspielflächen ist schwer prognostizierbar. Die Intensität und Dauer der täglichen Nutzung wird im Kita-Bereich starken Schwankungen unterliegen.

Pkw-Parken

Die 21 Stellplätze für die Kita sollen straßennah im westlichen Bereich der Gemeinbedarfsfläche angelegt werden. Die Oberfläche der Stellplätze für die Kita wird als Ausführung in Betonsteinpflaster mit einem Fugenanteil < 3 mm angenommen. Nach Aussage der Gemeinde Sittensen kann davon ausgegangen werden, dass ca. 90% der Eltern ihre Kinder mit dem Pkw zur Kita bringen und auch wieder abholen. Aus dem Bring- und Holvorgang resultieren 4 Pkw-Bewegungen pro Kind. Bei 105 Kindern ergibt sich eine Frequentierung von 378 Pkw-Bewegungen pro Tag. Unter Berücksichtigung eventueller Mitarbeiterverkehre werden bei den Berechnungen 400 Pkw-Bewegungen pro Tag in Ansatz gebracht.

Der betriebsbezogene Fahrzeugverkehr wird nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /15/ berechnet. Richtliniengerecht werden alle Verkehrsgeräusche 0,5 m über der Geländeoberkante angesetzt. Tagsüber werden 400 Pkw-Bewegungen auf den Stellplätzen

der Kita berücksichtigt. Für eine Pkw-Parkbewegung je Stunde und Stellplatz wird ein Schallleistungspegel von L_{WA} = 63 dB(A) herangezogen. Für wiederkehrende, kurzzeitige Geräuschspitzen wird ein Impulszuschlag von K_I = 4 dB berücksichtigt. Fahrwege werden unter Berücksichtigung der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen /11/ mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel von 48,5 dB(A) je Meter Fahrweg und Stunde berücksichtigt. Dieser Pegel enthält einen Zuschlag von K_{Stro}^* = 1 dB für die Straßenoberfläche und D_V = -8,5 dB für die Geschwindigkeit bei 30 km/h.

Folgende Schallquellen werden bei den Berechnungen berücksichtigt:

- bis zu 105 spielende Kinder über einen Zeitraum von 4 Stunden auf der Außenspielfläche der Kita,
- bis zu 400 Pkw-Bewegungen im Plangebiet durch den Hol- und Bringverkehr und die Mitarbeiterverkehre.

Weiterhin wurde das Auftreten einzelner, kurzzeitiger Geräuschspitzen gemäß TA Lärm, Nr. 6.1 /1/ geprüft. Relevante Spitzenschallleistungspegel entstehen durch Türen- und Kofferraumschlagen auf den Stellplätzen mit $L_{WA,Max}$ = 100 dB(A) und durch lautes Schreien von $L_{WA,Max}$ = 108 dB(A).

9 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

9.1 Schallausbreitungsmodell

Die Berechnung für die Schallausbreitung erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2021 MR1 der Datakustik GmbH. Die Berechnung des Verkehrslärms erfolgt nach der RLS-19 /11/. Die Berechnung des Lärms durch die Kita erfolgt mit A-bewerteten Schallpegeln für eine Mittenfrequenz von 500 Hz nach der DIN ISO 9613-2 /2/.

In dem Rechenprogramm werden die Berechnungen richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Rechenmodells durchgeführt. Die Zerlegung komplexer Schallquellen in einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit von den Abstandsverhältnissen erfolgt automatisch. Dabei werden z. T. mehrere hundert Schallquellen erzeugt. Die vollständige Dokumentation der Berechnungen umfasst eine erhebliche Datenmenge. Auf die vollständige Wiedergabe der Rechenprotokolle muss daher verzichtet werden. Diese können jedoch auf Wunsch jederzeit ausgedruckt oder auf Datenträger zur Verfügung gestellt werden.

9.2 Ergebnisse

9.2.1 Auf das Plangebiet / die Kita einwirkende Verkehrslärmimmissionen

Für die Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen wurde ein Immissionsraster für eine freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes berechnet. Die Berechnungen wurden exemplarisch für eine Immissionshöhe von 2 m (entspricht bei Gebäuden dem Erdgeschoss sowie ungefähr der Empfängerhöhe der im Außenbereich spielenden Kinder), 5 und 8 m durchgeführt. Die Immissionsraster sind in Anlage 4 des Berichtes detailliert dargestellt.

Die Ergebnisse für die **Tageszeit** stellen sich wie folgt dar:

Orientierungswert DIN 18005 /6/, /7/:	55 dB(A) für WA	60 dB(A) für MI
Grenzwert 16. BImSchV /10/ :	59 dB(A) für WA	64 dB(A) für MI

- In 5 m Höhe berechnen sich an der nördlichen Baugrenze Beurteilungspegel von bis zu 63 dB(A). Damit werden der Orientierungswert der DIN 18005 /7/ für Mischgebiete um bis zu 3 dB überschritten und der Grenzwert der 16. BImSchV /10/ um bis zu 1 dB unterschritten. Ab einer Entfernung von ca. 10 m zur nördlichen Baugrenze wird der Orientierungswert /7/ für Mischgebiete eingehalten.
- Im geplanten Allgemeinen Wohngebiet berechnen sich an der nördlichen Baugrenze Beurteilungspegel von bis zu 56 dB(A). Damit werden der Orientierungswert der DIN 18005 /7/ für Allgemeine Wohngebiete um bis zu 1 dB überschritten und der Grenzwert der 16. BImSchV /10/ um bis zu 3 dB unterschritten. Ab einer Entfernung von ca. 10 m zur westlichen Baugrenze wird der Orientierungswert /7/ für Allgemeine Wohngebiete eingehalten.
- An den westlichen Baugrenzen berechnen sich Beurteilungspegel zwischen 52 und 63 dB(A).
- In 2 m und 8 m Höhe berechnen sich ähnliche Beurteilungspegel.

Die Ergebnisse für die **Nachtzeit** stellen sich wie folgt dar:

Orientierungswert DIN 18005 /3/, /4/:	45 dB(A) für WA	50 dB(A) für MI
Grenzwert 16. BImSchV /5/:	49 dB(A) für WA	54 dB(A) für MI

- In 5 m Höhe berechnen sich an der nördlichen Baugrenze Beurteilungspegel von bis zu 55 dB(A). Damit werden der Orientierungswert der DIN 18005 /7/ für Mischgebiete um bis zu 5 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /10/ um bis zu 1 dB überschritten. Ab einer Entfernung von ca. 26 m zur nördlichen Baugrenze wird der Orientierungswert /7/ für Mischgebiete eingehalten.

- Im geplanten Allgemeinen Wohngebiet berechnen sich an der nördlichen Baugrenze Beurteilungspegel von bis zu 49 dB(A). Damit werden der Orientierungswert der DIN 18005 /7/ für Allgemeine Wohngebiete um bis zu 4 dB überschritten und der Grenzwert der 16. BImSchV /10/ eingehalten. Ab einer Entfernung von ca. 25 m zur westlichen und ca. 20 m zur nördlichsten Baugrenze des Allgemeinen Wohngebietes Baugrenze wird der Orientierungswert /7/ für Allgemeine Wohngebiete eingehalten.
- An den westlichen Baugrenzen berechnen sich Beurteilungspegel zwischen 44 und 55 dB(A).
- In 2 m und 8 m Höhe berechnen sich ähnliche Beurteilungspegel.
- Der Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung wird im gesamten Plangebiet nicht überschritten.

Für die Gemeinbedarfsfläche (geplante Kita) lässt sich zusammenfassend sagen, dass …

- … sich tagsüber innerhalb der geplanten Baugrenzen in 5 m Höhe ein Beurteilungspegel von bis zu 55 dB(A) berechnet und damit der Orientierungswert der DIN 18005 /7/ für Allgemeine Wohngebiete / Kitas von 55 dB(A) eingehalten und der Grenzwert der 16. BImSchV /10/ für Allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) um bis zu 4 dB unterschritten wird (vgl. Anlage 4).
- … sich im östlichen und südlichen Bereich, in dem ggf. der Außenspielbereich der geplanten Kita liegen wird, in 2 m Höhe Beurteilungspegel von unter 50 dB(A) berechnen und damit die üblichen Anforderungen an Außenbereiche für spielende Kinder eingehalten werden.

9.2.2 Auswirkungen des Kita-Betriebes auf die Umgebung

Gemäß BImSchG, Abs. 1a /5/ sind Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen wie beispielsweise Ballspielplätzen durch Kinder hervorgerufen werden, im Regelfall keine schädlichen Umwelteinwirkungen. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und -richtwerte nicht herangezogen werden.

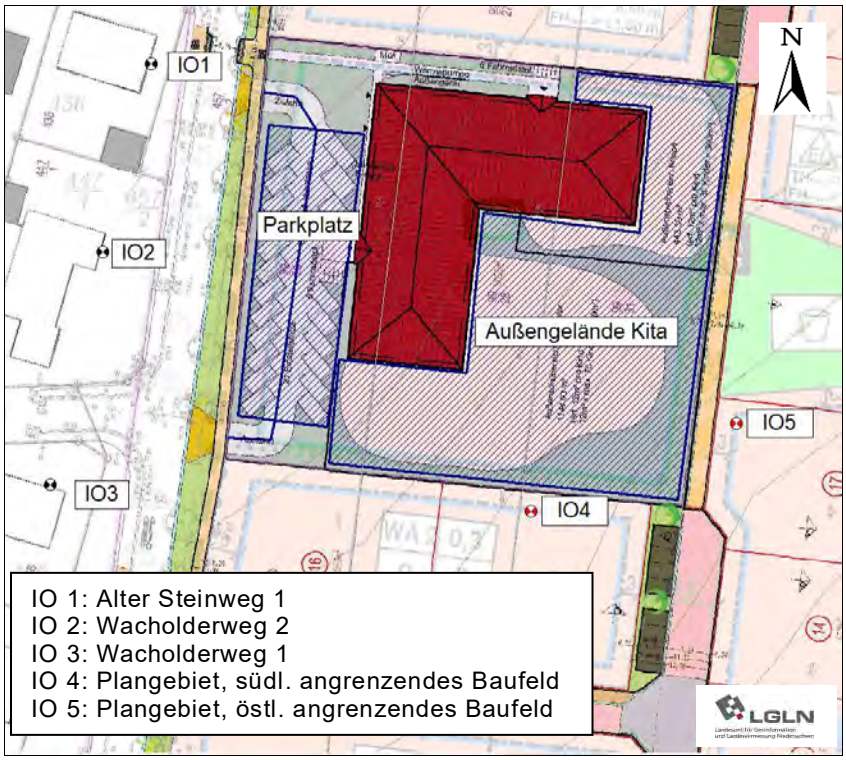
Insofern ist die Ermittlung der Geräuschimmissionen von Spielplätzen in der Bauleitplanung nicht obligatorisch, sofern es sich nicht um sog. Abenteuerspielplätze handelt. Sie kann jedoch sinnvoll sein, um zu prüfen, ob die Geräuschimmissionen möglicherweise einen Umfang erreichen, der die Zumutbarkeitsgrenze der Betroffenen überschreitet. Als Zumutbarkeitsgrenze könnten z. B. die nach TA Lärm /1/ maximal zulässigen Immissionsrichtwerte für Mischgebiete von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts herangezogen werden.

Für die Berechnung der Geräuschimmissionen, verursacht durch den Kita-Betrieb, wurden in der Umgebung des Plangebietes insgesamt 5 Immissionsorte festgesetzt. Für diese Immissionsorte wurden Einzelpunktberechnungen durchgeführt. Die Immissionsorte IO 1 - IO 3 befinden sich im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 18 und genießen

die Schutzbedürftigkeit eines Allgemeinen Wohngebietes. Die Immissionsorte IO 4 - IO 5 befinden sich im Geltungsbereich des geplanten Bebauungsplans Nr. 56 und genießen die Schutzbedürftigkeit von Allgemeinen Wohngebieten. Die festgesetzten Immissionsorte sind zusammen mit den berücksichtigten Schallquellen sowie den berechneten Beurteilungspegeln in Abbildung 3 dargestellt.

Für die Lage und Ausgestaltung der Kita gibt es ein erstes Konzept mit Stand vom 13.04.2021, das den Berechnungen zugrunde gelegt wurde. Konservativ wurde mit einer freien Schallausbreitung (ohne mögliches Kita-Gebäude) gerechnet.

Abbildung 3 Lageplan mit Schallquellen und Immissionsorten für den Kita-Betrieb



Im Ergebnis ist festzustellen, dass sich an den nächstgelegenen geplanten Baugrenzen Beurteilungspegel von bis zu 57 dB(A) berechnen und in Anlehnung an die TA Lärm /1/ der Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) damit leicht überschritten werden kann. Zu beachten ist sicherlich auch hier, dass es sich dabei um einen Mittelungspegel über die Tageszeit von 6.00 bis 22.00 Uhr handelt und in den Stoßzeiten über einen gewissen Zeitraum deutlich höhere Pegel an den Wohnbebauungen auftreten können. Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind in Anlage 3 dargestellt.

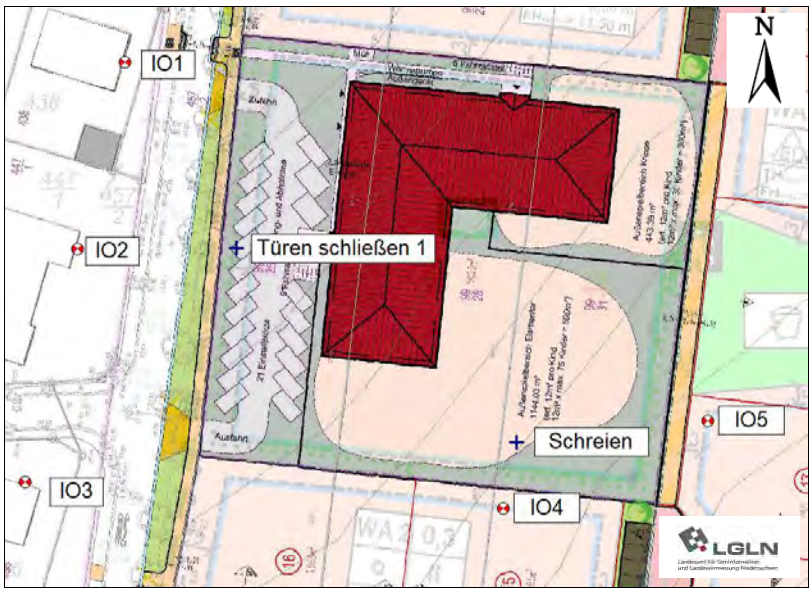
Fazit: Die o. g. Zumutbarkeitsgrenze von 60 dB(A) wird an allen Immissionsorten unterschritten. An den bestehenden Wohnbebauungen werden schon die oben angesetzten Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete deutlich unterschritten. Et-

was kritischer sind hier lediglich die nächstgelegenen geplanten Baufelder des Plangebietes zu sehen. Hier könnten im südlich angrenzenden Baufeld tagsüber Pegel von bis zu 57 dB(A) auftreten.

Die hier verwendeten Ansätze stellen erste Überlegungen zu einer Kita dar. Je nach Größe und Gruppenanzahl der Kita sowie Lage der Außenspielfläche und der geplanten Gebäude können die Geräusche auch höher ausfallen. Die Beurteilungspegel hängen maßgeblich von der Planung ab. Geräuscheinwirkungen einer Kita unterliegen zwar keinen Immissionsrichtwerten, es gilt aber im Allgemeinen das Minimierungsgebot. Daher wird empfohlen, diesen Aspekt bei der Planung einer Kita oder im Bebauungsplan zu berücksichtigen.

Weiterhin wurde das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm /1/ mit folgender Positionierung der Schallquellen geprüft:

Abbildung 4 Lageplan Maximalschallquellen



Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen, die zu einer Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm, Nr. 6.1 /1/ führen, sind in der Tageszeit nicht zu erwarten.

9.2.3 Verkehrslärmfernwirkung

Neben dem Betrieb auf dem Kita-Gelände selbst sollten auch noch Aussagen zur Auswirkung des Bring- und Holverkehrs der Kita-Kinder sowie des Mehrverkehrs durch das geplante Wohngebiet in Bezug auf die umliegenden Wohnbebauungen getroffen werden.

Entsprechend der aktuellen Rechtsprechung müssen in einem Bebauungsplan bei der Neuplanung einer verkehrserzeugenden Nutzung die Folgen dieser abgeschätzt und

Maßnahmen zur Reduzierung der schädlichen Auswirkungen getroffen werden, um dem geforderten Schutzniveau gerecht zu werden, auch wenn die schädlichen Auswirkungen außerhalb des Plangebietes liegen. In die Abwägung sind daher auch die Fernwirkungen bezüglich der Geräuschverhältnisse entlang von Straßen außerhalb des Plangebietes, auf denen die Verwirklichung der Bebauungsplanung zu einer Erhöhung der Verkehrsmengen führen wird, einzustellen.

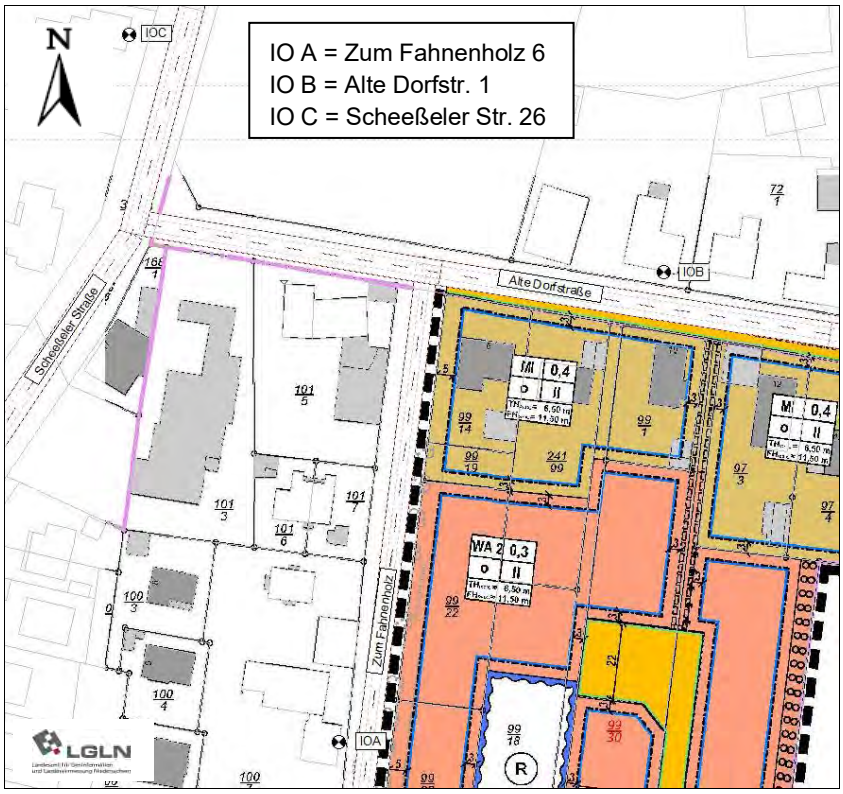
Die Beurteilung solcher Fernwirkungen kann in Anlehnung an die Kriterien der wesentlichen Änderung durch einen erheblichen baulichen Eingriff entsprechend der 16. BImSchV /10/ vorgenommen werden. Demnach ist eine Änderung der Verkehrslärmverhältnisse wesentlich, wenn durch die Planung

- der Beurteilungspegel um mindestens 3 dB erhöht wird (das sind nach den Rundungsregeln der 16. BImSchV /10/ alle Pegelerhöhungen ab 2,1 dB) oder
- der Beurteilungspegel auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird oder
- Beurteilungspegel von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht weiter erhöht werden.

An die Behandlung von Fernwirkungen eines Bebauungsplanes, die (außerhalb des Plangebietes) zu Beurteilungspegeln im Bereich der Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung durch Verkehrslärmeinwirkungen von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht führen, werden in der Abwägung besondere Anforderungen gestellt.

Exemplarisch zur stichprobenartigen Prüfung der Verkehrslärmfernwirkung wurden Berechnungen für drei Immissionsorte an der Straße Zum Fahnenholz, Scheeßeler Straße und an der Alten Dorfstraße durchgeführt. Hier liegen die vorhandenen Wohnhäuser nah an der Straße und genießen die Schutzbedürftigkeit eines Allgemeinen Wohngebietes bzw. Mischgebietes. Die Situation ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 5 Immissionsorte zur stichprobenartigen Prüfung der Verkehrslärmfernwirkung



In Tabelle 3 sind die Ergebnisse dargestellt, die sich an den Immissionsorten ohne und mit der geplanten Kita und dem geplanten Wohngebiet berechnen.

Tabelle 3 Beurteilungspegel für die Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs des Plangebiets

Immissionsort	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall in dB(A)		Beurteilungspegel Prognose-Planfall in dB(A)		Immissions-grenzwert in dB(A)		Veränderung in dB	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO A	51,5	43,8	54,2	45,5	59,0	49,0	2,7	1,7
IO B	**61,4**	**53,8**	**61,8**	**54,1**	59,0	49,0	0,4	0,3
IO C	63,8	**56,5**	**64,1**	**56,6**	64,0	54,0	0,3	0,1

Fettdruck: Überschreitung der Grenzwerte

Die Berechnungen zeigen damit, dass an den Immissionsorten IO B und IO C der Grenzwert der 16. BImSchV /10/ bereits im Prognose-Nullfall tags erreicht (IO C) bzw. überschritten (IO B) und nachts überschritten wird. Es findet jedoch keine Erhöhung der Lärmbelastung um 3 dB statt. Am Immissionsort IO A findet zwar eine Erhöhung der Lärmbelastung tags-

über um 3 dB statt. Der Grenzwert der 16. BImSchV /10/ wird jedoch sowohl im Prognose-Nullfall als auch im Prognose-Planfall unterschritten. Damit sind in Bezug auf diese ausgewählten Immissionsorte keine Maßnahmen erforderlich.

10 Abwägungskriterien und Schallminderungsmaßnahmen

Im Rahmen der Bauleitplanung sind gemäß § 1, Abs. 7 BauGB /3/ die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen. Dabei sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen.

Im Rahmen der Untersuchung wurde festgestellt, dass durch den geplanten Kita-Betrieb die Orientierungswerte der DIN 18005 /7/ bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ an den umliegenden bestehenden Wohnbebauungen eingehalten werden können. Lediglich an dem südlich gelegenen geplanten Baufeld kann es zu einer geringfügigen Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 /7/ bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ kommen (vgl. Abschnitt 9.2.2).

Aktive Schallschutzmaßnahmen in Form einer Lärmschutzwand entlang des Außenspielgeländes müssten aufgrund der geplanten 2 Vollgeschosse zuzüglich Staffelgeschoss im südlich angrenzenden Baufeld, eine Höhe von mindestens 8 m aufweisen, was aufgrund der geringfügigen Überschreitung des Orientierungswertes /7/ und der erforderlichen Höhe als unverhältnismäßig erscheint. Eine weitere Möglichkeit wäre die Verschiebung der nördlichen Baugrenze im südlich angrenzenden Baufeld. Bei einer Verschiebung von ca. 4 m in Richtung Süden kann der Orientierungswert der DIN 18005 /7/ bzw. der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ voraussichtlich eingehalten werden.

Inwieweit hier die Orientierungswerte der DIN 18005 /7/ bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ als Beurteilungsgrundlage dienen sollen und ggf. Maßnahmen zur Reduzierung der Geräusche erforderlich werden, ist von Seiten der Gemeinde in die Abwägung einzustellen.

Die Berechnungen haben weiterhin gezeigt, dass der Orientierungswert der DIN 18005 /7/ für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tagsüber auf der Gemeinbedarfsfläche durch die Verkehrslärmimmissionen eingehalten und somit die Anforderungen an Außenbereiche für spielende Kinder erfüllt werden kann.

Weiterhin ergaben die Berechnungen, dass innerhalb des Plangebietes durch die Verkehrslärmimmissionen teilweise die Orientierungswerte der DIN 18005 /7/ und die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /10/ auf den geplanten Wohnbauflächen leicht überschritten werden können (vgl. Anlage 4). Aktive Schallschutzmaßnahmen scheinen aus städtebaulichen Gründen nicht in Betracht zu kommen und wären auch nicht verhältnismä-

ßig. Insofern ist der Schwerpunkt auf eine schalloptimierte Grundstücksgestaltung, geeignete Grundrissgestaltung und passive Schallschutzmaßnahmen zu legen.

Hausnahe Außenwohnbereiche

Mischgebiet: Im geplanten Mischgebiet berechnen sich, entlang der Alten Dorfstraße innerhalb der Baugrenzen in 2 m Höhe (maßgeblich für die Beurteilung von hausnahen Außenwohnbereichen in Form von Terrassen) tagsüber Beurteilungspegel von bis zu 63 dB(A), womit der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ von 59 dB(A) um bis zu 4 dB überschritten, der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ für Mischgebiete von 64 dB(A) jedoch unterschritten wird. Somit kann aus sachverständiger Sicht sichergestellt werden, dass auch bei einer Ausrichtung der hausnahen Außenbereiche in Form von Terrassen in Richtung Norden entlang der Alten Dorfstraße keine schädlichen Umwelteinwirkungen gegeben sind. In der Regel wird die Ausrichtung der hausnahen Auswohnbereiche ohnehin eher in Richtung Süden erfolgen, da bei einer Ausrichtung in Richtung Norden die Terrasse die meiste Zeit im Schatten liegt.

Allgemeines Wohngebiet: Im Plangebiet (WA1 und WA2) berechnen sich, im westlichen Bereich innerhalb der Baugrenzen in 2 m Höhe tagsüber Beurteilungspegel von bis zu 57 dB(A), womit der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ von 55 dB(A) um bis zu 2 dB überschritten, der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ für Allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) jedoch unterschritten wird. Somit kann aus sachverständiger Sicht sichergestellt werden, dass auch bei einer Ausrichtung der hausnahen Außenwohnbereiche in Richtung Westen keine schädlichen Umwelteinwirkungen gegeben sind.

Die hausnahen Außenbereiche können somit aus sachverständiger Sicht beliebig angeordnet werden.

Passiver Schallschutz

Um einen ausreichenden Schutz im Inneren der schutzbedürftigen Räume sicherzustellen, können weiterhin Vorgaben für die Grundrissgestaltung sowie passive Schallschutzmaßnahmen festgesetzt und deren Anwendung, bzw. Umsetzung im Bebauungsplan vorgeschrieben werden.

Die Auslegung der passiven Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume erfolgt nach der aktuellen DIN 4109, Ausgabe 2018 /8/. Nach DIN 4109 /8/ wird zunächst der maßgebliche Außenlärmpegel für die Gesamtbelastung berechnet, wobei im vorliegenden Fall der Verkehrslärm als maßgebliche Quelle zu berücksichtigen ist. Anhand der berechneten Gesamtbelastung werden dann nach der folgenden Formel die Anforderungen an die Außenbauteile ermittelt:

$$\text{erf. } R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \qquad (1)$$

Dabei ist:

$K_{Raumart}$ = 25 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart}$ = 35 dB	für Büroräume und Ähnliches;
L_a	maßgeblicher Außenlärmpegel.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges}$ = 35 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{w,ges}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches.

Dabei ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel für den Tag, und der maßgebliche Außenlärmpegel für die Nacht aus dem Beurteilungspegel der Nacht plus Zuschlägen für die erhöhte nächtliche Störwirkung. Dieser gilt jedoch nur für Räume, in denen überwiegend geschlafen wird. Als maßgeblich gilt die Lärmbelastung, die die höhere Anforderung an das Bauteil ergibt. Dabei ist auf jeden Beurteilungspegel ein Zuschlag von 3 dB(A) zu berechnen.

Für die Bestimmung des Pegels für die Nacht gilt zusätzlich Folgendes: Beträgt die Differenz zwischen Tages- und Nachtpegel weniger als 10 dB, ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel für die Nacht nach DIN 4109 /9/ aus dem um 3 dB(A) erhöhten Nachtpegel plus einem Zuschlag von 10 dB(A).

Da im vorliegenden Fall die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt, wird der maßgebliche Außenlärmpegel auf Basis des Nachtwertes ermittelt.

Mit der Einführung der DIN 4109, Ausgabe 2018 /8/ entfällt die bisherige grobe Unterteilung der Anforderung in 5-dB-Schritten in Abhängigkeit vom sogenannten Lärmpegelbereich. Mit der Anwendung der neuen DIN 4109 /8/ wird auf den maßgeblichen Außenlärmpegel abgestellt, der in 1-dB-Schritten angegeben werden kann. Damit entfällt auch die bisherige grobe Rasterung des erforderlichen Bau-Schalldämm-Maßes in 5 dB-Schritten, da es mit dem neuen Verfahren über den maßgeblichen Außenlärmpegel in 1 dB-Schritten festgesetzt werden kann. Dies führt insbesondere bei hohen Außenlärmpegeln zu einer Erleichterung bei der späteren baulichen Umsetzung.

Andererseits ist aber auch zu beachten, dass diese Methodik eine übersichtliche und transparente zeichnerische Festsetzung im Bebauungsplan enorm erschwert und sich in der Praxis bisher nur bedingt bewährt hat. Viele Kommunen und Planer bevorzugen daher weiterhin eine etwas pauschalere Festsetzung über die bekannten Lärmpegelbereiche. Die Ableitung von Lärmpegelbereichen über den maßgeblichen Außenlärmpegel kann nach der neuen DIN 4109 /8/ ebenfalls vorgenommen. Hierzu kann die nachfolgende Tabelle aus der neuen DIN 4109 /8/ herangezogen werden:

Tabelle 4 Zuordnung der Lärmpegelbereiche (Tabelle 7 der DIN 4109-1, Ausgabe 2018 /8/)

Zeile	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80[a]
[a] Für maßgebliche Außenlärmpegel La > 80 dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen		

Im vorliegenden Fall erfolgt eine Ableitung von Lärmpegelbereichen über die berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel nach obenstehender Tabelle. Die so ermittelten Lärmpegelbereiche sind in der folgenden Abbildung 6 dargestellt. Der Bereich mit erhöhten Schallschutzanforderungen ist mit MI* bezeichnet, wobei diese Bezeichnung frei gewählt ist und entsprechend geändert werden kann (vgl. auch Abb. 7).

Die Lärmpegelbereiche sollten als zeichnerische Festsetzung im Bebauungsplan übernommen werden. Unabhängig der Lärmpegelbereiche ist nach DIN 4109 /8/ im gesamten Plangebiet mindestens ein Schalldämm-Maß von 30 dB für die Fassaden einzuhalten.

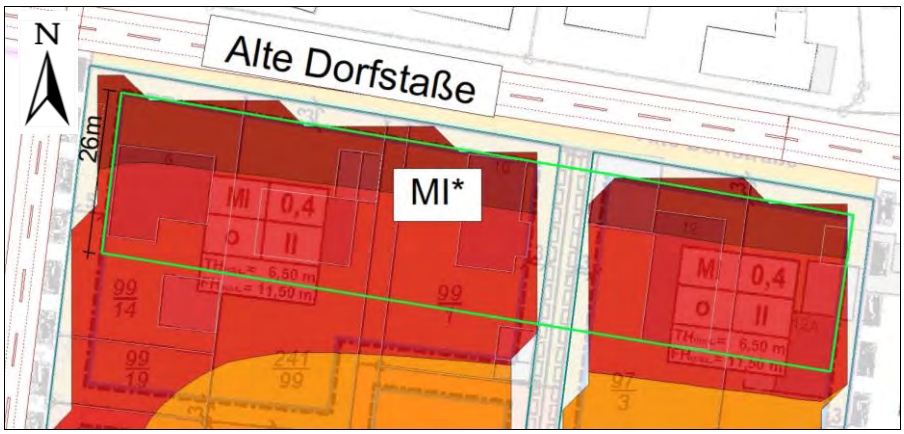
Abbildung 6 Darstellung der Lärmpegelbereiche (berechnet auf Basis des Nachtwertes)

Es ist zu beachten, dass sich aufgrund der Eigenabschirmung der Gebäude auf der der Straße abgewandten Gebäudeseite teilweise auch geringere Lärmpegelbereiche berechnen, als in Abbildung 6 dargestellt. Dieser Effekt lässt sich im Vorwege jedoch nicht abschließend berücksichtigen, da die Abschirmungen von der jeweiligen Planung abhängen. Insofern kann von den in Abbildung 6 dargestellten Lärmpegelbereichen abgewichen werden, wenn im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass aufgrund von Gebäudeabschirmungen oder ähnlicher Effekte nachhaltig ein geringerer Lärmpegel und damit verbunden gesunde Wohnverhältnisse vorliegen.

Da die Schalldämmung der Außenbauteile nur wirksam ist, solange die Fenster geschlossen sind, wird für Schlaf- und Kinderzimmer in der Regel bei der Überschreitung bestimmter Schwellenwerte für die kontinuierliche Belüftung der Räume der Einbau von schallgedämmten Lüftungsöffnungen oder einer kontrollierten Raumbelüftung empfohlen. Gemäß Beiblatt 1, DIN 18005 /7/ ist bei Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. In der VDI 2719 /13/

wird ab einem Außengeräuschpegel von größer 50 dB(A) eine schalldämmende Lüftungseinrichtung gefordert. Bei dem Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen wird das Überschreiten des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV /10/ in der Nachtzeit als Indikator für den erforderlichen Einbau von schalldämmenden Lüftungseinrichtungen herangezogen. In Allgemeinen Wohngebieten beträgt der Grenzwert nachts 49 dB(A), in Mischgebieten 54 dB(A). Aus sachverständiger Sicht sollte für Schlaf- und Kinderzimmer, bei denen nachts ein Außengeräuschpegel von mehr als 50 dB(A) vorherrscht, der Einbau von schallgedämmten Lüftungsöffnungen oder eine Belüftung mittels raumlufttechnischer Anlage vorgesehen werden. Dies betrifft im vorliegenden Fall lediglich die straßenseitigen Fassaden der Wohnbebauungen im Mischgebiet. Auf einem ca. 26 m Streifen sollten die Schlaf- und Kinderzimmer im gekennzeichneten Bereich MI* auf der straßenabgewandten Gebäudeseite angeordnet werden. Andernfalls ist der Einbau von schallgedämmten Lüftungsöffnungen oder eine Belüftung mittels raumlufttechnischer Anlage vorgesehen.

Abbildung 7 Darstellung des Bereiches mit erhöhten Schallschutzanforderungen MI*



Entwurf für die textliche Festsetzung in Bezug auf Verkehrslärmimmissionen

Für Gebäude, die neu errichtet oder wesentlich geändert werden, gelten folgende Schallschutzanforderungen:

Die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume, die dem ständigen Aufenthalt von Menschen dienen, müssen in dem gekennzeichneten Bereich je nach Lärmpegelbereich die Anforderungen an die Luftschalldämmung gemäß Abschnitt 7 der DIN 4109 Teil 1, Ausgabe Januar 2018 für Wohnräume einhalten. Mindestens ist ein Bau-Schalldämmmaß von 30 dB im gesamten Baugebiet einzuhalten.

Die Schlafräume und Kinderzimmer sind in der gekennzeichneten Mischgebietsfläche MI auf der straßenabgewandten Gebäudeseite anzuordnen. Andernfalls ist der Einbau von schallgedämmten Lüftungsöffnungen oder eine Belüftung mittels raumlufttechnischer Anlage vorzusehen.*

Von den Anforderungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen des Bauantragsverfahrens der Nachweis erbracht wird, dass aufgrund von Gebäudeabschirmungen oder ähnlichen Effekten ein geringerer Lärmpegel und damit verbunden gesunde Wohnverhältnisse vorliegen.

11 Qualität der Ergebnisse

Die Aussagesicherheit von Immissionsprognosen kann generell auf zwei verschiedene Weisen sichergestellt werden. Sofern für die Emissionsdaten Mittelwerte angesetzt werden, ist die Unsicherheit der Einflussgrößen zu erfassen und zu quantifizieren. Es ist dann i. d. R. der Nachweis zu führen, dass die Immissionsrichtwerte mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % eingehalten werden.

Im vorliegenden Fall wurden der Betrieb kumulativ und die Schallleistungspegel sowie die Einwirkzeiten eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches angesetzt. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel bei bestimmungsgemäßem Betrieb eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches liegen. Auf eine statistische Unsicherheitsanalyse kann somit verzichtet werden. Die Prognoseunsicherheit wird, vorausgesetzt der Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweisen bzw. Anlagenauslastungen und Rahmenbedingungen, mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

Bezüglich der Verkehrslärmimmissionen wurden die Ausbreitungsberechnungen nach den gesetzlich vorgeschriebenen Regelwerken durchgeführt. Anhand von durchgeführten Schallimmissionsmessungen in verschiedenen Projekten wurde wiederkehrend festgestellt, dass sich mit diesen Berechnungsverfahren i. d. R. höhere Beurteilungspegel ergeben, als messtechnisch tatsächlich vorhanden. Weiterhin wurde bei den Verkehrszahlen der entsprechende Prognosehorizont mit einem Zuschlag berücksichtigt. Es ist somit davon auszugehen, dass die Ergebnisse auf der sicheren Seite liegen. Die Prognoseunsicherheit wird daher mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

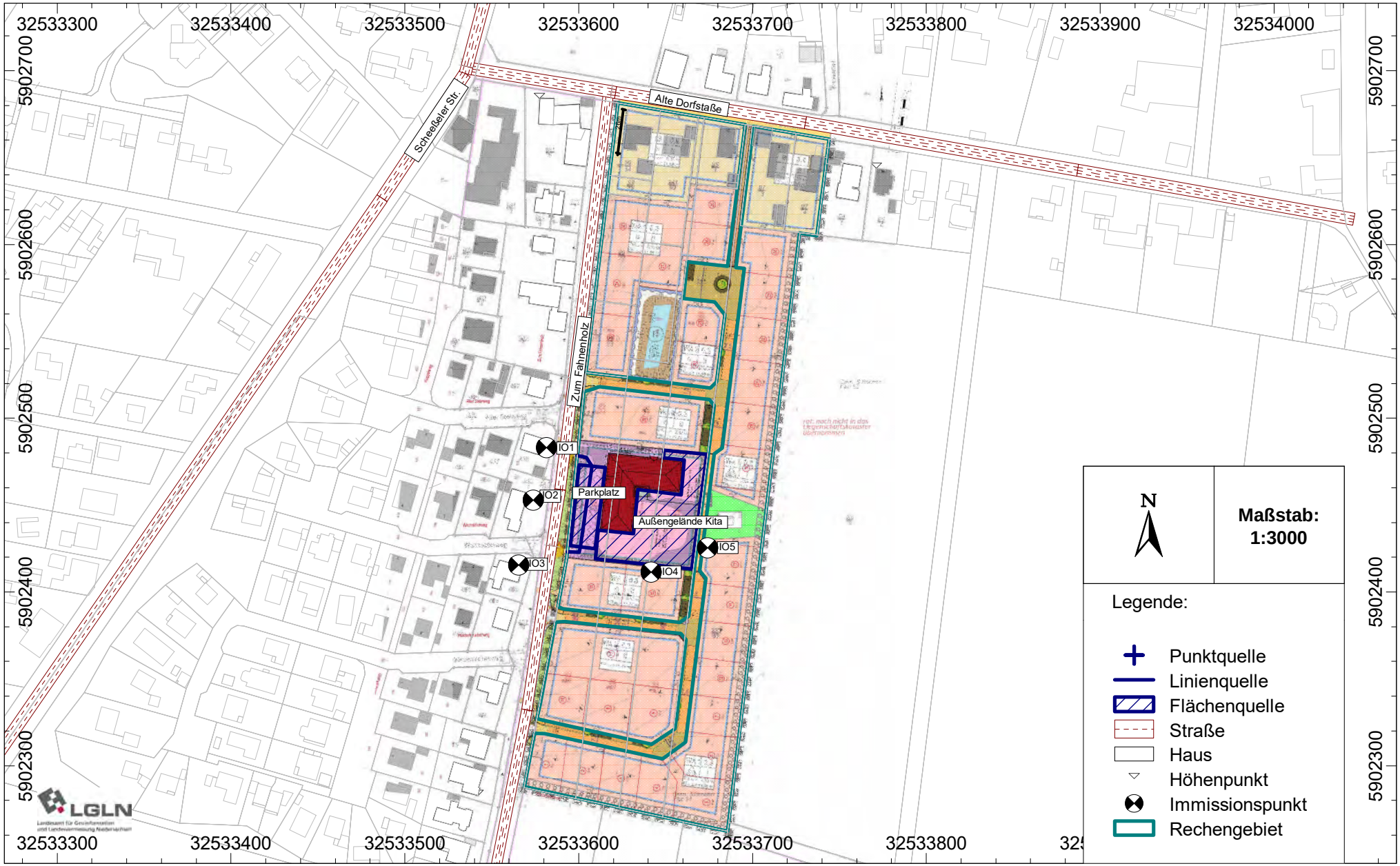
Prüfer:		Verfasserin:
Pascal Späing	T&H Ingenieure GmbH – Messstelle nach § 29b BImSchG zur Ermittlung von Geräuschemissionen und- immission – Bekanntgegeben für das gesamte Bundesgebiet	Dagmar Vähning
M.Sc. Pascal Späing (Projektingenieur)		Dipl.-Ing. (FH) Dagmar Vähning (Sachverständige)

Anlage 1

Lageplan

Anlage 1
Lageplan mit Schallquellen und Immissionsorten und Plangebiet

T&H INGENIEURE
Büro für Umweltschutz und technische Akustik



Anlage 2

Eingabedaten

Anlage 2 - Eingabedaten

Schallquellen

Straßen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'			Zähldaten		genaue Zähldaten												zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.	Mehrfachrefl.		
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p1 (%)			p2 (%)			pmc (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Art		Drefl	Hbeb	Abst.
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)			(%)	(dB)	(m)	(m)
Zum Fahnenholz	~	strnull	65,9	-99,0	58,2			34,0	0,0	6,0	0,9	0,0	0,9	1,2	0,0	1,2	0,4	0,0	0,0	30		w6,0	1	0,0	0,0		
Alte Dorfstraße west	~	strnull	70,1	-99,0	62,6			63,0	0,0	11,0	3,7	0,0	3,7	4,9	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0	30		w7	1	0,0	0,0		
Alte Dorfstraße ost	~	strnull	75,1	-99,0	67,6			63,0	0,0	11,0	3,7	0,0	3,7	4,9	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0	30		w7	101	0,0	0,0		
Scheeßeler Straße	~	strnull	79,7	-99,0	72,4			351,0	0,0	61,0	1,9	0,0	3,1	3,1	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	50		w7	1	0,0	0,0		
Zum Fahnenholz nördl.		strplan	69,3	-99,0	60,3			78,0	0,0	10,0	1,1	0,0	1,7	0,5	0,0	0,7	0,4	0,0	0,0	30		w6,0	1	0,0	0,0		
Zum Fahnenholz		strplan	65,9	-99,0	58,2			34,0	0,0	6,0	0,9	0,0	0,9	1,2	0,0	1,2	0,4	0,0	0,0	30		w6,0	1	0,0	0,0		
Alte Dorfstraße west		strplan	71,4	-99,0	63,2			98,0	0,0	14,0	2,9	0,0	3,5	3,2	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	30		w7	1	0,0	0,0		
Alte Dorfstraße ost		strplan	75,5	-99,0	67,8			72,0	0,0	12,0	3,4	0,0	3,7	4,3	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	30		w7	101	0,0	0,0		
Scheeßeler Straße		strplan	79,9	-99,0	72,5			368,0	0,0	63,0	2,0	0,0	3,1	3,1	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	50		w7	1	0,0	0,0		
Scheeßeler Straße nord		strplan	79,9	-99,0	72,5			368,0	0,0	63,0	2,0	0,0	3,1	3,1	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	50		w7	1	0,0	0,0		

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht
Pkw-Parken Kita	~	qu	81,9	67,0	67,0	53,5	38,6	38,6	Lw	67		14,9	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Außengelände Kita	~	qu	98,2	98,2	98,2	64,8	64,8	64,8	Lw	98,2		0,0	0,0	0,0				240,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl			Geschw.
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)
Pkw-Fahren Kita	~	qu	78,8	66,9	66,9	60,4	48,5	48,5	Lw'	48,5		11,9	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)				

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe		Koordinaten		
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht						X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)		(m)	(m)	(m)
Türen schließen 1	~	max	100,0	100,0	100,0	Lw	100		0,0	0,0	0,0				960,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	32533599,17	5902453,06	1,00
Schreien	~	max	108,0	108,0	108,0	Lw	108		0,0	0,0	0,0				960,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,20	r	32533643,79	5902422,00	1,20

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IO1	~	io	-88,0	-88,0	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	32533581,40	5902482,98	5,00
IO2	~	io	-88,0	-88,0	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	32533573,79	5902452,92	5,00
IO3	~	io	-88,0	-88,0	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	32533565,46	5902415,59	5,00
IO4	~	io	-88,0	-88,0	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	32533641,70	5902411,43	5,00
IO5	~	io	-88,0	-88,0	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	32533674,30	5902425,44	5,00
IOA		iovlfw	54,2	45,5	59,0	49,0	WA		Straße	5,00	r	32533591,00	5902561,09	5,00
IOB		iovlfw	61,8	54,1	59,0	49,0	WA		Straße	2,00	r	32533683,77	5902687,65	2,00
IOC		iovlfw	64,1	56,6	64,0	54,0	MI		Straße	5,00	r	32533534,02	5902754,17	5,00

Anlage 3

Darstellung der Beurteilungspegel

Anlage 3.1 - Darstellung der Beurteilungspegel

Beurteilungspegel

Berechnungspunkt		Nutz	Immissionsrichtwert		Lr Kitabetrieb		Lr Nullfall		Lr Planfall	
Bezeichnung	ID		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	dB(A)
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	nachts
IO1	io	WA	55	40	45,2	-	-	-	-	-
IO2	io	WA	55	40	46,5	-	-	-	-	-
IO3	io	WA	55	40	43,9	-	-	-	-	-
IO4	io	WA	55	40	56,7	-	-	-	-	-
IO5	io	WA	55	40	55,1	-	-	-	-	-

Teilbeurteilungspegel

Quelle			Teilpegel									
Bezeichnung	M.	ID	IO1		IO2		IO3		IO4		IO5	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Türen schließen 1	~	max										
Schreien	~	max										
Pkw-Fahren Kita		qu	38,1		38,2		34,5		32,9		28,1	
Pkw-Parken Kita		qu	40,1		41,8		36,7		36,5		31,6	
Außengelände Kita		qu	42,2		43,5		42,3		56,7		55,1	
Zum Fahnenholz	~	strnull										
Alte Dorfstraße west	~	strnull										
Alte Dorfstraße ost	~	strnull										
Scheeßeler Straße	~	strnull										
Zum Fahnenholz nördl.	~	strplan										
Zum Fahnenholz	~	strplan										
Alte Dorfstraße west	~	strplan										
Alte Dorfstraße ost	~	strplan										
Scheeßeler Straße	~	strplan										
Scheeßeler Straße nord	~	strplan										

Anlage 3.2 - Darstellung der Maximalpegel

Teilmaximalpegel

Quelle			Teilpegel									
Bezeichnung	M.	ID	IO1		IO2		IO3		IO4		IO5	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Türen schließen 1		max	60,6		63,7		55,7		54,5		50,5	
Schreien		max	57,7		59,1		58,8		78,5		70,1	
Pkw-Fahren Kita	~	qu										
Pkw-Parken Kita	~	qu										
Außengelände Kita	~	qu										
Zum Fahnenholz	~	strnull										
Alte Dorfstraße west	~	strnull										
Alte Dorfstraße ost	~	strnull										
Scheeßeler Straße	~	strnull										
Zum Fahnenholz nördl.	~	strplan										
Zum Fahnenholz	~	strplan										
Alte Dorfstraße west	~	strplan										
Alte Dorfstraße ost	~	strplan										
Scheeßeler Straße	~	strplan										
Scheeßeler Straße nord	~	strplan										

Anlage 4

Immissionsraster für den Verkehrslärm

Anlage 4.1
Immissionsraster Verkehrslärm in 2 m Höhe, tags

T&H INGENIEURE
Büro für Umweltschutz und technische Akustik

Anlage 4.2
Immissionsraster Verkehrslärm in 2 m Höhe, nachts

T&H INGENIEURE
Büro für Umweltschutz und technische Akustik

Anlage 4.3
Immissionsraster Verkehrslärm in 5 m Höhe, tags

T&H INGENIEURE
Büro für Umweltschutz und technische Akustik

Anlage 4.4
Immissionsraster Verkehrslärm in 5 m Höhe, nachts

T&H INGENIEURE
Büro für Umweltschutz und technische Akustik

Anlage 4.5
Immissionsraster Verkehrslärm in 8 m Höhe, tags

T&H INGENIEURE
Büro für Umweltschutz und technische Akustik

Anlage 4.6
Immissionsraster Verkehrslärm in 8 m Höhe, nachts

T&H INGENIEURE
Büro für Umweltschutz und technische Akustik

Anlage 5

Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Abschätzung des Verkehrsaufkommens gemäß Heft 42
Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung

Prognostizierte Verkehrserzeugung durch geplante Ausweisung des Allgemeinen Wohngebietes

Vorgaben:		
Wohneinheiten:	60	
Haushaltsgröße:	2,5	Einwohner / WE
Ausfall (Krankheit etc.):	0	%
PKW-Besetzungsgrad:	1,2	Personen / Pkw
Anzahl Fahrten Einwohner:	3,5	Fahrten / Einwohner
Zusätzliche Fahrten Besucher- und Geschäftsverkehr:	15	%
Anzahl Fahrten Lkw:	0,05	Fahrten / Einwohner
MIV-Anteil:	60	%
Berechnung Einwohner		
Haushaltsgröße*Wohneinheiten	150	Einwohner
Berechnung Verkehrsaufkommen:		
Einwohnerverkehr		
(Einwohner x Fahrten/Einwohner x MIV-Anteil x (1-Ausfall)) / Besetzungsgrad	263	Fahrten
Besucher- und Geschäftsverkehr		
Einwohnerfahrten x zusätzlicher Anteil des Besucher- und Geschäftsvekehrs	40	Fahrten
Güterverkehr		
Einwohner x Fahrten/Einwohner	8	Fahrten
Ansatz:		
Summe	311	Kfz/24h
Maßgebende, stündliche Verkehrsstärke M in der Tageszeit		
(0,06 DTV gemäß RLS 90)	19	Kfz/h
Maßgebende, stündliche Verkehrsstärke M in der Nachtzeit		
(0,06 DTV gemäß RLS 90)	4	Kfz/h
Lkw-Anteil tags + nachts	3	%