

**Schalltechnisches Gutachten für die Aufstellung
des Bebauungsplanes Nr. 149 „Ossenhöfe III“
in der Gemeinde Lilienthal**

Dokumenten-Nr.: 21-079-GDV-01

Messstelle nach § 29b BImSchG

Datum: 13.09.2021



Auftraggeber: Gemeinde Lilienthal
Klosterstraße 16
28865 Lilienthal

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

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
B. Eng. Björn Klefeker

Dieses Gutachten umfasst 32 Seiten Textteil und 16 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	7
6	Grundlagen zur Geräuschbeurteilung	8
6.1	Geräuschimmissionen für Anlagen nach TA Lärm	8
6.2	Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005	10
6.3	Geräuschimmissionen nach 16. BImSchV	12
7	Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit	13
8	Schallquellen	13
8.1	Straßenbahnverkehr	13
8.2	Straßenverkehr	14
8.3	Geräuschimmissionen durch den Betrieb der KiTa und der Schule	15
9	Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen	17
9.1	Schallausbreitungsmodell	17
9.2	Ergebnisse	17
9.2.1	Auf das Plangebiet 1 / die Schule einwirkende Verkehrslärmimmissionen	17
9.2.2	Auf das Plangebiet 3 / die KiTa einwirkende Verkehrslärmimmissionen	18
9.2.3	Auswirkungen des KiTa- und Schulbetriebes auf die Umgebung	19
9.2.4	Verkehrslärmfernwirkung	23
10	Abwägungskriterien und Schallminderungsmaßnahmen	25
11	Qualität der Ergebnisse	31

Anlagen

- A-1 Übersichtslageplan
- A-2 Eingabedaten
- A-3 Beurteilungspegel
- A-4 Immissionsraster für Verkehrslärm im Plangebiet

1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Lilienthal plant im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes (BP) Nr. 149 „Ossenhöfe III“ die Ausweisung eines Gebietes mit der Zweckbestimmung „Gemeinbedarfsfläche“. Das Plangebiet ist in drei Bereiche aufgeteilt. Im Plangebiet 1, das sich nördlich der Falkenberger Landstraße und westlich der Straße Heidloge befindet, ist die Erweiterung der bestehenden Grundschule Falkenberg sowie die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebietes für die bestehende Wohnbebauung geplant. Östlich der Schule und der Straße Heidloge soll eine zweckgebundene Parkplatzfläche für die Grundschule entstehen (Plangebiet 2). Südlich der Moorhauser Landstraße und nördlich der Straße Heidloge ist im Plangebiet 3 der Neubau eines Kindergartens beabsichtigt.

Für das Bauleitplanverfahren wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt, die sowohl die Geräuschemissionen, die von außen auf das Plangebiet einwirken, als auch die Geräuschemissionen, 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 / die KiTa bzw. Schule einwirkende Verkehrslärmimmissionen

Im Plangebiet 1 und 3 ergeben sich innerhalb der potentiellen Baugrenzen Überschreitungen des Orientierungswertes der DIN 18005 /7/. Der Grenzwert der 16. BImSchV /10/ kann in Teilbereichen eingehalten werden. Aktive Maßnahmen kommen aus städtebaulicher Sicht nicht in Betracht. In dem Bereich, wo der Orientierungswert überschritten wird, sollten durch passive Schallschutzmaßnahmen gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse innerhalb des Gebäudes sichergestellt werden (vgl. Abschnitt 10). Auch sollte in der Planung ein besonderes Augenmerk auf eine schalltechnisch optimierte Grundstücksgestaltung gelegt und durch den Neubau der KiTa Abschirmeffekte für die Außenspielflächen genutzt werden.

Auswirkungen der Nutzungen auf dem Gelände der KiTa bzw. Schule auf die Umgebung

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 Wohnbebauungen eingehalten werden können (vgl. Abschnitt 9.2.3). Durch den erweiterten Schulbetrieb kann es durch die Nutzung des Pausenhofs zu Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 /7/ bzw. der TA Lärm /1/ an den umliegenden (vorhandenen und geplanten) Wohnbebauungen kommen.

Verkehrslärmfernwirkung

Exemplarisch zur stichprobenartigen Prüfung der Verkehrslärmfernwirkung wurden Berechnungen für insgesamt drei Immissionsorte an der Falkenberger Landstraße und der Straße Heidloge durchgeführt. Die untersuchten Immissionsorte sowie die detaillierten Ergebnisse sind in Abschnitt 9.2.4 des Berichtes dargestellt. Die Berechnungen ergaben, dass durch die zusätzlichen Verkehre aus dem Plangebiet keine rechnerische Erhöhung der Beurteilungs-

pegel um 3 dB zu erwarten ist. Damit sind in Bezug auf diese stichprobenartig ausgewählten Immissionsorte keine Maßnahmen erforderlich.

2 Ausgangslage und Zielsetzung

Die Gemeinde Lilienthal plant im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes (BP) Nr. 149 „Ossenhöfe III“ die Ausweisung eines Gebietes mit der Zweckbestimmung „Gemeinbedarfsfläche“. Das Plangebiet ist in drei Bereiche aufgeteilt. Im Plangebiet 1, das sich nördlich der Falkenberger Landstraße und westlich der Straße Heidloge befindet, ist die Erweiterung der bestehenden Grundschule Falkenberg sowie die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebietes für die bestehende Wohnbebauung geplant. Östlich der Schule und der Straße Heidloge soll eine zweckgebundene Parkplatzfläche für die Grundschule entstehen (Plangebiet 2). Südlich der Moorhauser Landstraße und nördlich der Straße Heidloge ist im Plangebiet 3 der Neubau eines Kindergartens beabsichtigt.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung soll der Verkehrslärm, verursacht durch die Straßen Falkenberger Landstraße, Heidloge und Moorhauser Landstraße sowie den Straßenbahnverkehr auf der Falkenberger Landstraße, im Plangebiet ermittelt und nach DIN 18005, Schallschutz im Städtebau /6/ sowie 16. BImSchV /10/ beurteilt werden. Bei Bedarf sind Schallminderungsmaßnahmen für das Plangebiet der KiTa auszuarbeiten. Eine Betrachtung des Gewerbelärms auf die Plangebiete ist nicht Bestandteil dieser Untersuchung.

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 Geräuschemissionen von Spielplätzen und ähnlichen Nutzungen in der Bauleitplanung nicht obligatorisch. Sie kann jedoch sinnvoll sein, um zu prüfen, ob die Geräuschemissionen 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 entstehenden Geräuschemissionen in Bezug auf die umliegenden Wohnbebauungen im Rahmen der Untersuchung nach DIN 18005, Schallschutz im Städtebau /6/ 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: Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018,
- /9/ DIN 4109: Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 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, Geräuscentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutztechnische Prognosen, Wolfgang Probst, 1994,
- /15/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, 2007,

/16/ Verkehrsuntersuchung B-Plan Nr. 149 Ossenhöfe III in Lilienthal, PGT Umwelt und Verkehr GmbH, 09.06.2021.

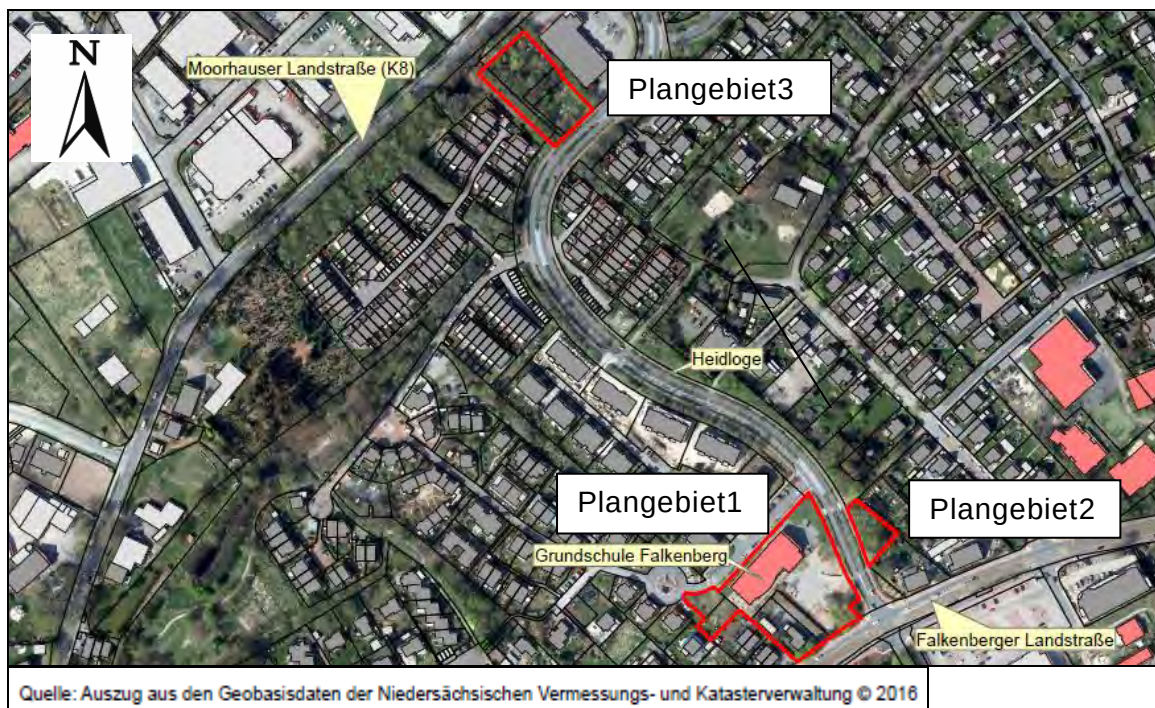
4 Örtliche Gegebenheiten

Die Plangebiete 1 und 2 befinden sich nördlich der Falkenberger Landstraße im Kreuzungsbereich mit der Straße Heidloge in Lilienthal (Nds.). Im Plangebiet 1 befindet sich die Grundschule Falkenberg, die erweitert werden soll sowie ein Wohngebäude. Im Plangebiet 2 sollen Stellplatzflächen für die Schule geschaffen werden. Das Plangebiet 2 ist derzeit unbebaut. Beide Plangebiete sind von vorhandener Wohnbebauung umgeben. Südlich der beiden Plangebiete verläuft die Falkenberger Landstraße mit seinen Wohn- und Gewerbenutzungen.

Das Plangebiet 3 befindet sich südöstlich der Moorhauser Landstraße und grenzt im Südosten an die Straße Heidloge. Das Plangebiet ist derzeit unbebaut. Hier soll eine KiTa errichtet werden. Nordöstlich grenzt ein Verbrauchermarkt an das Plangebiet. Südwestlich schließen sich vorhandene Wohnbebauungen an das Plangebiet an.

Die folgende Abbildung zeigt die Lage der Plangebiete:

Abbildung 1 Auszug aus dem Liegenschaftskataster vom 07.01.2021

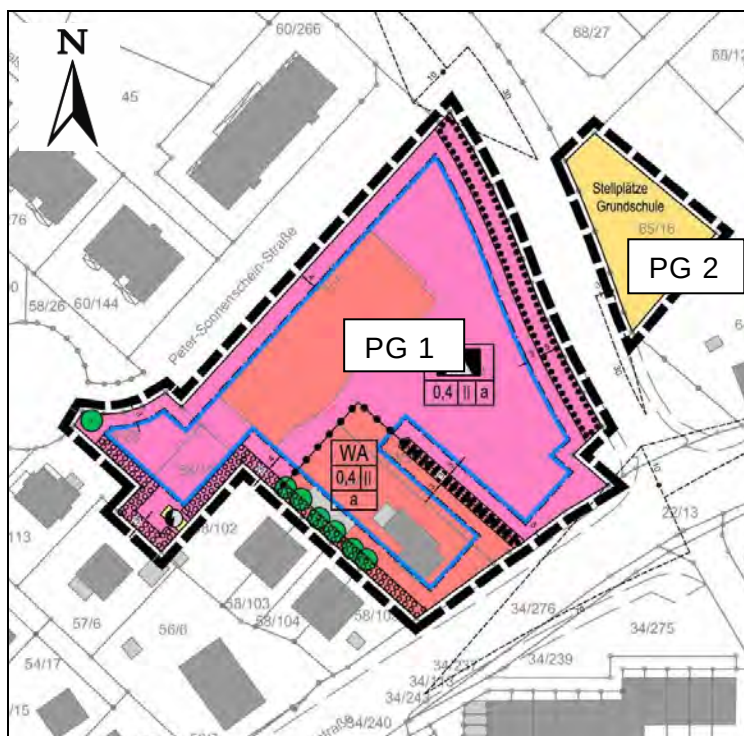


Das Gelände weist keine für die Ausbreitungsberechnungen relevanten Höhenunterschiede auf. Einen genauen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten vermittelt der Lageplan im Anhang des Berichtes.

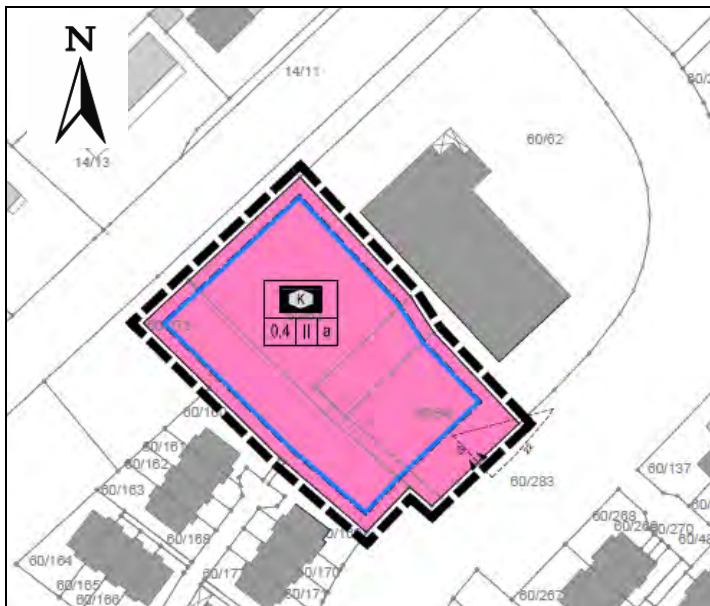
5 Vorhabenbeschreibung

Der Bebauungsplanentwurf sieht für das Plangebiet 1 die Ausweisung der Fläche als Gemeinbedarf sowie für Sport- und Spielanlagen vor. Es soll der Bau einer Grundschule mit zwei Vollgeschossen zugelassen werden. Geplant ist ein Erweiterungsbau zur bestehenden Grundschule. Ferner ist die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebietes im südlichen Bereich vorgesehen, in dem sich eine Wohnbebauung befindet. Für das Plangebiet 2 ist die Ausweisung als Verkehrsfläche (Stellplätze Schule) vorgesehen. Der Bebauungsplanentwurf für die beiden Plangebiete ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 2 Auszug aus dem Bebauungsplanvorentwurf vom 22.03.2021, Plangebiet 1 + 2



Für das Plangebiet 3 (KiTa) sieht der Bebauungsplanentwurf ebenfalls die Ausweisung als Fläche für den Gemeinbedarf sowie für Sport- und Spielanlagen vor. Es soll der Bau eines Kindergartens mit zwei Vollgeschossen zugelassen werden. Der Bebauungsplanentwurf für das Plangebiet ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 3 Auszug aus dem Bebauungsplanvorentwurf vom 22.03.2021, Plangebiet 3

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 Verkehrsweges 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 für die Gemeinbedarfsflächen nach Abschnitt 6.2 des Berichtes verglichen. Für KiTa und Schule 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 Geräuschemissionen durch den KiTa- und Schulbetrieb auf die angrenzenden Wohnbebauungen, wurden Einzelpunktberechnungen durchgeführt. Dabei wurden für die angrenzenden Wohnbebauungen die Schutzbedürftigkeiten entsprechend der Ausweisung im jeweiligen Bebauungsplan, oder, sofern kein rechtskräftiger Bebauungsplan vorhanden ist, die Schutzbedürftigkeiten aufgrund der Darstellung im Flächennutzungsplan und der tatsächlichen Nutzung 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 Straßenbahnverkehr

Für die Berechnung der Geräuschemissionen im Plangebiet, verursacht durch den angrenzenden Straßenbahnverkehr auf der Falkenberger Landstraße, wurden folgende Straßenbahnen angesetzt:

Tabelle 1 Straßenbahn-Fahrten für beide Richtungen auf der Falkenberger Landstraße

Zugart	Anzahl Züge		v-max in km/h	Fahrzeugkategorien gem. Schall03-2014 im Zugverband /10/
	tags	nachts		
Straba	121	23	50	21-Z5_A8

Bemerkung

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie - **Variante** bzw. -Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1_**Achs**zahl

Ab dem kommenden Jahr verfügen alle Straßenbahnen über eine Klimaanlage, was bei den Berechnungen entsprechend berücksichtigt wurde.

Bei der Fahrbahn in dem betrachteten Streckenabschnitt handelt es sich weitestgehend um einen straßenbündigen Bahnkörper.

Die Angaben wurden von der BSAG zur Verfügung gestellt und beziehen sich auf die Summe beider Richtungen. Laut Auskunft der BSAG ist für die kommenden Jahre trotz tendenziell steigender Fahrgastzahlen grundsätzlich keine Erhöhung der Fahrtenanzahl angedacht.

Teilweise verkehren weitere Straßenbahnen wie Fahrschulwagen, Schienenschleifwagen und E-Wagen auf den Strecken, für die jedoch keine Angaben vorliegen und im Vergleich zu den berücksichtigten Anzahlen der Straßenbahnen keinen immissionsrelevanten Einfluss haben.

8.2 Straßenverkehr

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

Tabelle 2 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	Straßenoberfläche
Falkenberger Landstraße West (Landestraße)	535	33	0,4	0,3	0,8	2,3	1,5	0,4	50	50	nichtgeriff. Gussasphalt
Falkenberger Landstraße Ost (Landestraße)	575	32	0,7	0,5	0,8	1,9	1,2	0,8	50	50	nichtgeriff. Gussasphalt
Heidloge Nord (Gemeindestraße)	161	6	0,9	0,7	0,8	2,2	0	0	50	50	nichtgeriff. Gussasphalt
Heidloge Süd (Gemeindestraße)	165	6	1	0,7	0,7	2,1	0	0	30	30	nichtgeriff. Gussasphalt
Moorhauser Landstraße (Gemeindestraße)	459	34	1,9	0,5	0,8	6,7	1,9	0,4	50	50	nichtgeriff. Gussasphalt

Tabelle 3 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
Falkenberger Landstraße West (Landstraße)	539	33	0,4	0,3	0,8	2,3	1,5	0,4	50	50	nichtgeriff. Gussasphalt
Falkenberger Landstraße Ost (Landstraße)	579	32	0,7	0,5	0,8	1,9	1,2	0,8	50	50	nichtgeriff. Gussasphalt
Heidloge Nord (Gemeindestraße)	168	6	0,9	0,6	0,8	2,2	0	0	50	50	nichtgeriff. Gussasphalt
Heidloge Süd (Gemeindestraße)	175	6	1	0,6	0,6	2,1	0	0	30	30	nichtgeriff. Gussasphalt
Moorhauser Landstraße (Gemeindestraße)	467	34	1,8	0,5	0,8	6,7	1,9	0,4	50	50	nichtgeriff. Gussasphalt

Die Verkehrszahlen für die o. g. Straßen stammen aus einer Verkehrsuntersuchung /16/ aus dem Jahr 2021 und beinhalten die stündlichen Verkehrsstärken M, die prozentualen Lkw-Anteile p₁ und p₂ sowie den Kradanteil. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf den genannten Straßen beträgt 50 km/h. Lediglich im Bereich der Schule beträgt die Höchstgeschwindigkeit 30 km/h.

Die Straßenabschnitte enthalten keine relevanten Steigungen. Ein Zuschlag für lichtzeichen-geregelten Kreuzungsbereiche wurde im Bereich Moorhauser Landstraße und Falkenberger Landstraße vergeben. Für den Prognosehorizont 2030 wurde eine Verkehrssteigerung von 5 % berücksichtigt, welche in den Zahlen aus Tabelle 3 bereits eingerechnet wurde.

Im Prognose-Nullfall wurde der Verkehr aus den Plangebietten nicht eingerechnet. Im Prognose-Planfall sind die zukünftigen Verkehre enthalten.

8.3 Geräuschimmissionen durch den Betrieb der KiTa und der Schule

Plangebiet 1: Für die Schule ist ein Erweiterungsbau mit 2 Vollgeschossen vorgesehen. Es sollen 4 zusätzliche Klassen entstehen. Zukünftig ist die Grundschule vierzünftig. Es werden ca. 300 Kinder und ca. 23 Lehrkräfte die Schule besuchen. Ein konkretes Konzept existiert derzeit noch nicht. Folgende Schallquellen werden bei den Berechnungen berücksichtigt:

- bis zu 300 gleichzeitig spielende Kinder über einen Zeitraum von 1 Stunde auf der Pausenhoffläche der Schule,
- bis zu 300 Pkw-Bewegungen für das Bringen und Abholen der Kinder auf dem geplanten Stellplatz (Plangebiet 2),
- bis zu 46 Pkw-Bewegungen auf dem geplanten Stellplatz (Plangebiet 2) für die Lehrkräfte.

Plangebiet 3: Nach vorliegender Verkehrsuntersuchung ist in dem Plangebiet 3 der Neubau einer KiTa mit bis zu 80 Kindern und 9 Mitarbeitern geplant. Ein konkretes Konzept existiert derzeit noch nicht.

Aus vergleichbaren Projekten wird daher für eine Außenspielfläche für 80 Kinder eine Größe von ca. 900 m² angenommen. Die Außenspielflächen werden für die Berechnungen im südlichen Bereich des Plangebietes vorgesehen.

Für die KiTa werden die folgenden Schallquellen berücksichtigt:

- bis zu 80 spielende Kinder über einen Zeitraum von 4 Stunden auf der Außenspielfläche der KiTa,
- bis zu 220 Pkw-Bewegungen im Plangebiet.

Außenspielbereich / Pausenhof

Die Studie B2/94 /14/ gibt für einen Schulpausenhof (Kinderschreien) einen mittleren Schallleistungspegel je Kind von $L_{WA} = 87 \text{ dB(A)}$ an. Dieser Wert findet sich auch in der VDI 3770 /4/ wieder und ist bei kürzeren Spielzeiten (Pause) zu erwarten. Es wird konservativ davon ausgegangen, dass zur Pausenzeit alle 300 Kinder auf dem Pausenhof sind und die Hälfte der Kinder schreit. Bei ca. 150 Kindern ergibt sich daraus ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 108,7 \text{ dB(A)}$ für den Pausenhof. Es wird eine Einwirkzeit von 60 Minuten pro Tag und eine Quellhöhe von 1,2 m in Ansatz gebracht.

Bei längeren Spielzeiten (z. B. KiTa) kann gem. /4/ von einem mittleren Schallleistungspegel $L_{WA} = 78 \text{ dB(A)}$ je Kind ausgegangen werden. Daraus ergibt sich bei 80 Kindern ein Schallleistungspegel für die Außenfläche der KiTa von $L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$.

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

Da noch keine konkrete Planung vorliegt, werden die Stellplätze für die KiTa straßennah im südlichen Bereich des Plangebietes angesetzt. Die Oberfläche der Stellplätze für die KiTa als auch für die Grundschule (Plangebiet 2) wird als Ausführung in Betonsteinpflaster angenommen.

Der betriebsbezogene Fahrzeugverkehr wird nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /15/ berechnet. Richtliniengerecht werden alle Verkehrsgeräusche 0,5 m über der Geländeoberkante angesetzt. Gemäß vorliegendem Verkehrsgutachten /16/ werden tags-

über 220 Pkw-Bewegungen auf den Stellplätzen der KiTa berücksichtigt. Für die Stellplätze der Grundschule (Plangebiet 2) werden 346 Pkw-Bewegungen in der Tageszeit berücksichtigt. Für eine Pkw-Parkbewegung je Stunde und Stellplatz wird ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$ herangezogen. Für wiederkehrende, kurzzeitige Geräuschspitzen wird ein Impulzzuschlag von $K_I = 4 \text{ dB}$ berücksichtigt. Fahrwege werden unter Berücksichtigung der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen /11/ mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel von $48,5 \text{ dB(A)}$ je Meter Fahrweg und Stunde berücksichtigt. Dieser Pegel enthält einen Zuschlag von $K_{Stro}^* = 1 \text{ dB}$ für die Straßenoberfläche und $D_V = -8,5 \text{ dB}$ für die Geschwindigkeit bei 30 km/h .

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

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 und Schule 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 1 / die Schule einwirkende Verkehrslärmimmissionen

Für die Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen wurde ein Immissionsraster (unter Berücksichtigung der vorhandenen Grundschule, die bestehen bleiben soll) berechnet. Die Berechnungen wurden exemplarisch für eine Immissionshöhe

von 5 m und 2 m (entspricht bei Gebäuden dem Erdgeschoss sowie ungefähr der Empfängerhöhe der im Außenbereich spielenden Kinder) durchgeführt. Die Immissionsraster sind in Anlage 4 des Berichtes detailliert dargestellt.

Zusammenfassend ergaben die Berechnungen, dass ...

- ... sich tagsüber in 5 m Höhe innerhalb der geplanten Baugrenzen ein Beurteilungspegel von bis zu 69 dB(A) berechnet und damit der Orientierungswert der DIN 18005 /7/ für Allgemeine Wohngebiete / KiTas / Schulen von 55 dB(A) um bis zu 14 dB überschritten und der Grenzwert der 16. BImSchV /10/ für Allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) um bis zu 10 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /10/ für Schulen von 57 dB(A) um bis zu 12 dB überschritten wird (vgl. Anlage 4).
- ... sich im Bereich des Pausenhofes Beurteilungspegel von bis 68 dB(A) in 2 m Höhe berechnen und damit die üblichen Anforderungen an Außenbereiche für spielende Kinder von 55 dB(A) deutlich überschritten werden.
- ... sich nachts in 5 m Höhe innerhalb der geplanten Baugrenzen Beurteilungspegel von bis zu 59 dB(A) berechnen und damit der Orientierungswert der DIN 18005 /7/ für Allgemeine Wohngebiete / KiTas / Schulen von 45 dB(A) um bis zu 14 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /10/ für Allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A) um bis zu 10 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /10/ für Schulen von 47 dB(A) um bis zu 12 dB überschritten wird überschritten werden (vgl. Anlage 4).

9.2.2 Auf das Plangebiet 3 / 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 5 m und 2 m (entspricht bei Gebäuden dem Erdgeschoss sowie ungefähr der Empfängerhöhe der im Außenbereich spielenden Kinder) durchgeführt. Die Immissionsraster sind in Anlage 4 des Berichtes detailliert dargestellt.

Zusammenfassend ergaben die Berechnungen, dass ...

- ... sich tagsüber innerhalb der geplanten Baugrenzen in 5 m Höhe ein Beurteilungspegel von bis zu 66 dB(A) berechnet und damit der Orientierungswert der DIN 18005 /7/ für Allgemeine Wohngebiete / KiTas von 55 dB(A) um bis zu 11 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /10/ für Allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) um bis zu 7 dB überschritten wird (vgl. Anlage 4).
- ... sich im mittleren Bereich, in dem ggf. der Außenspielbereich der geplanten KiTa liegen wird, in 2 m Höhe Beurteilungspegel von ca. 57 - 60 dB(A) berechnen und damit die üblichen Anforderungen an Außenbereiche für spielende Kinder leicht überschritten werden.

- ...sich nachts in 5 m Höhe innerhalb der potentiellen Baugrenzen Beurteilungspegel von bis zu 54 dB(A) berechnen und damit der Orientierungswert der DIN 18005 /7/ für Allgemeine Wohngebiete / KiTas von 45 dB(A) um bis zu 9 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /10/ für Allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A) um bis zu 5 dB überschritten werden (vgl. Anlage 4).

9.2.3 Auswirkungen des KiTa- und Schulbetriebes auf die Umgebung

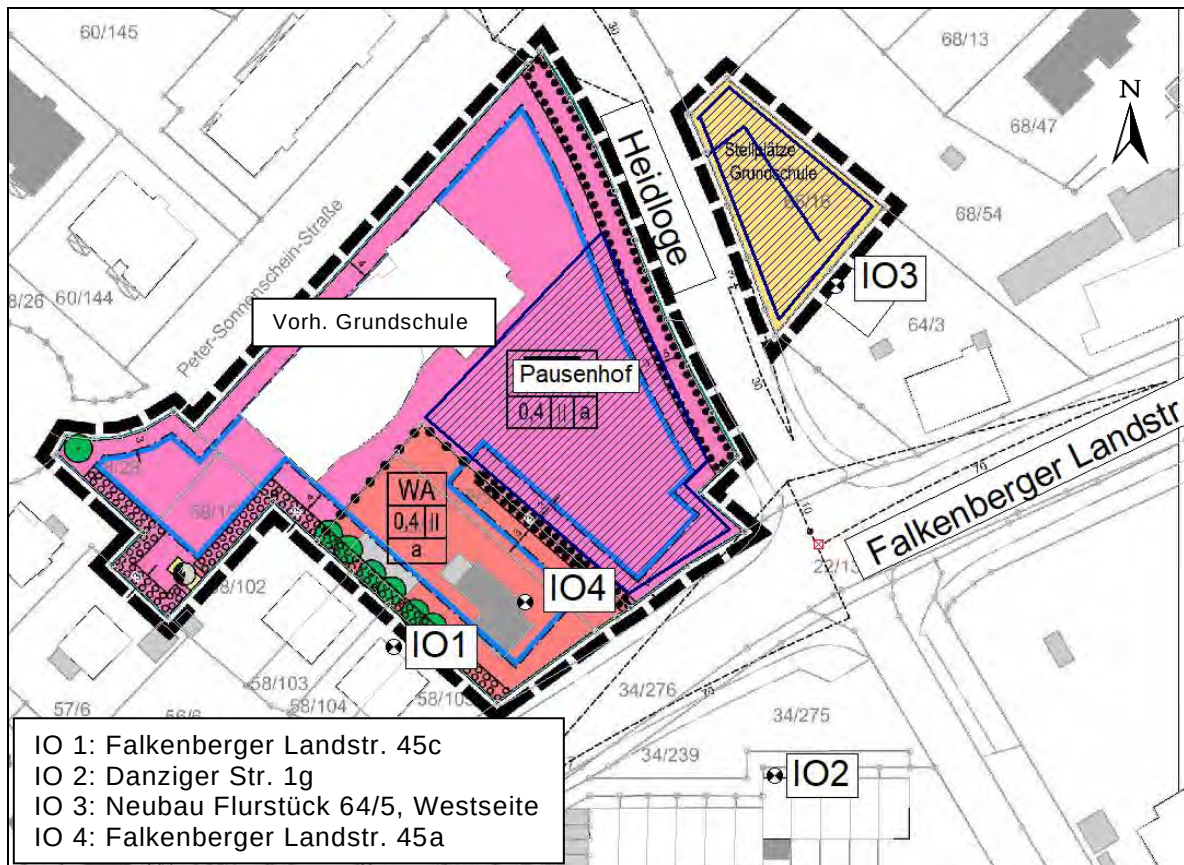
Gemäß BImSchG, Abs. 1a /5/ sind Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen wie beispielsweise Ballspielplätzen durch Kinder hervorgerufen werden, im Regelfall keine schädlichen Umwelteinwirkungen. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und -richtwerte nicht herangezogen werden. Inwieweit auch Pausenhöfe an Grundschulen aufgrund des Alters der Schüler analog zu Kindertagesstätten und Kinderspielplätzen zu beurteilen sind und somit als „ähnliche Einrichtungen“ von der o. a. Ausnahmeregelung des BImSchG /5/ erfasst werden, ist letztlich eine juristische Fragestellung, auf die ggf. im weiteren Planungsverfahren näher eingegangen werden sollte.

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 können z. B. die nach TA Lärm /1/ maximal zulässigen Immissionsrichtwerte von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts herangezogen werden.

Schulbetrieb (Plangebiet 1+2) Für die Berechnung der Geräuschimmissionen, verursacht durch den geplanten Schulbetrieb, wurden in der Umgebung des Plangebietes insgesamt 4 Immissionsorte festgesetzt. Für diese Immissionsorte wurden Einzelpunktberechnungen durchgeführt. Die Immissionsorte IO 1, IO 3 und IO 4 befinden sich im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 75 und genießen die Schutzbedürftigkeit von Allgemeinen Wohngebieten. Der Immissionsort IO 2 befindet sich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 8 (7. Änderung) und ist als Reines Wohngebiet einzustufen. Die festgesetzten Immissionsorte sind zusammen mit den berücksichtigten Schallquellen sowie den berechneten Beurteilungspegeln in Abbildung 4 dargestellt.

Für die genaue Lage und Ausgestaltung der Schulerweiterung gibt es noch keine konkrete Planung. Zum jetzigen Zeitpunkt soll ein Erweiterungsbau nordöstlich an das vorhandene Gebäude anschließen. Durch die Erweiterung können sich je nach Anordnung und Form des Gebäudekörpers Abschirmungen ergeben, die zum derzeitigen Zeitpunkt jedoch nicht absehbar sind. Konservativ wurde daher bei den Berechnungen nur das vorhandene Gebäude berücksichtigt. Der Pausenhof soll nach Auskunft des Auftraggebers an seinem jetzigen Platz bestehen bleiben.

Abbildung 4 Lageplan mit Schallquellen und Immissionsorten für den Schulbetrieb, Plangebiet 1 + 2



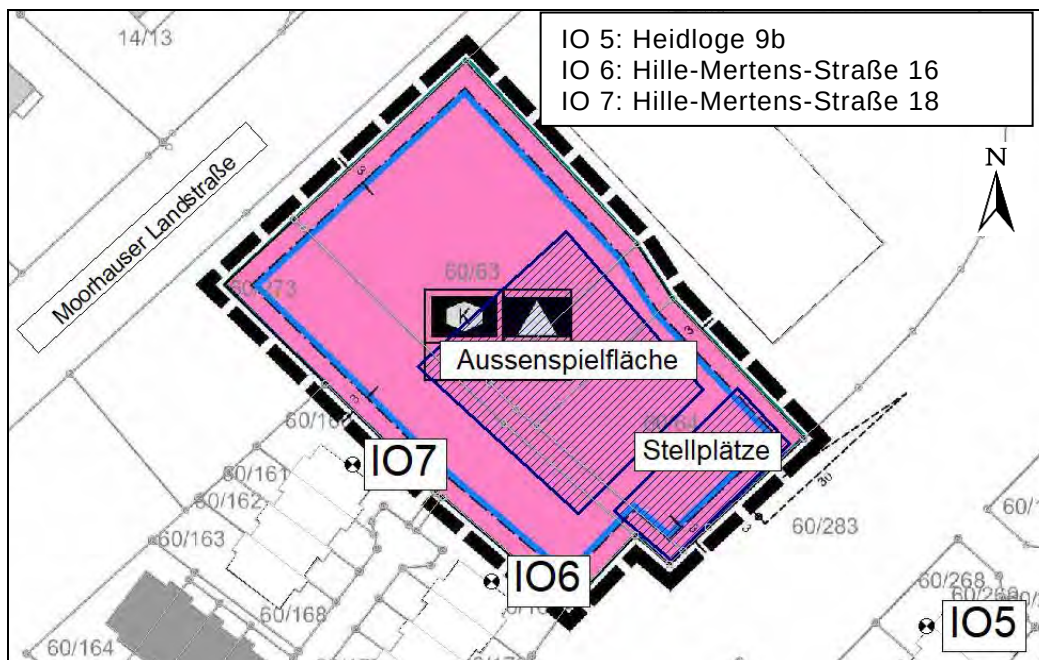
Im Ergebnis ist festzustellen, dass an den Immissionsorten IO 1 - IO 3 die in Anlehnung an die TA Lärm /1/ zugrunde gelegten Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) bzw. Reine Wohngebiete von 50 dB(A) eingehalten werden können. Lediglich am Immissionsort IO 4 kann es zu einer Überschreitung des Immissionsrichtwertes von bis zu 4 dB kommen. Zu beachten ist sicherlich, 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. Auch an der geplanten Baugrenze des Allgemeinen Wohngebietes kann es zu höheren Überschreitungen kommen. Dies wäre bei einem Neubau auf dem Flurstück zu berücksichtigen. Es sei aber auch erwähnt, dass der Ansatz von 150 gleichzeitig schreienden Kindern eher konservativ ist. Im Vergleich zum derzeitigen IST-Zustand (mit ca. 200 Kindern) würde die Erweiterung der Grundschule mit einer geplanten Schülerzahl von ca. 300 Kindern zu einer Erhöhung des Beurteilungspegels am Wohnhaus (IO 4) um weniger als 2 dB führen. Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind in Anlage 3 dargestellt.

KiTa (Plangebiet 3): Für die Berechnung der Geräuschimmissionen, verursacht durch den KiTa-Betrieb, wurden in der Umgebung des Plangebietes insgesamt 3 Immissionsorte fest-

gesetzt. Für diese Immissionsorte wurden Einzelpunktberechnungen durchgeführt. Die Immissionsorte IO 5 - IO 7 befinden sich im Geltungsbereich des Bebauungsplan Nr. 75 und genießen die Schutzbedürftigkeit von Allgemeinen Wohngebieten. Die festgesetzten Immissionsorte sind zusammen mit den berücksichtigten Schallquellen sowie den berechneten Beurteilungspegeln in Abbildung 5 dargestellt.

Für die genaue Lage und Ausgestaltung der KiTa gibt es noch keine konkrete Planung. Durch das Gebäude der KiTa können sich je nach Anordnung und Form des Gebäudekörpers Abschirmungen ergeben, die zum derzeitigen Zeitpunkt jedoch nicht absehbar sind. Konservativ wurde daher bei den Berechnungen kein Gebäude berücksichtigt.

Abbildung 5 Lageplan mit Schallquellen und Immissionsorten für den KiTa-Betrieb, Plangebiet 3



Im Ergebnis ist festzustellen, dass sich an den nächstgelegenen Wohnbebauungen Beurteilungspegel von bis zu 53 dB(A) berechnen und in Anlehnung an die TA Lärm /1/ der Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) damit unterschritten 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. Es werden schon die oben angesetzten Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete weitestgehend (außer am IO 4) eingehalten. Kritischer ist hier le-

diglich die nordöstliche Baugrenze des geplanten Allgemeinen Wohngebietes im Plangebiet 1 zu sehen. Hier könnten tagsüber Pegel von über 60 dB(A) auftreten.

Die hier verwendeten Ansätze stellen erste Überlegungen zu einer KiTa und Grundschulerweiterung 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 zu berücksichtigen. Gleiches gilt aus sachverständiger Sicht auch für die Erweiterung der Grundschule.

Abbildung 6 Lageplan Maximalschallquellen Plangebiet 3

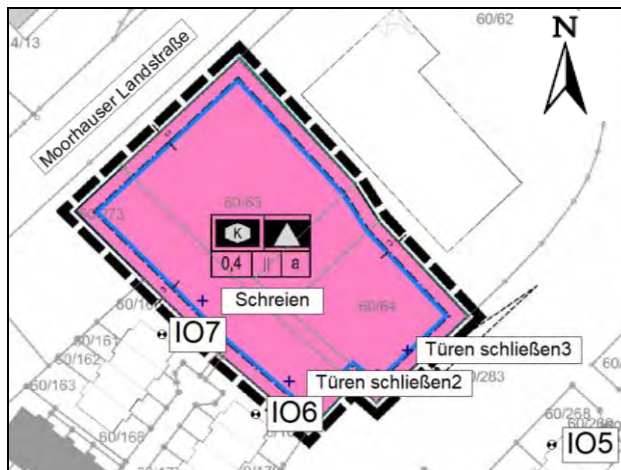
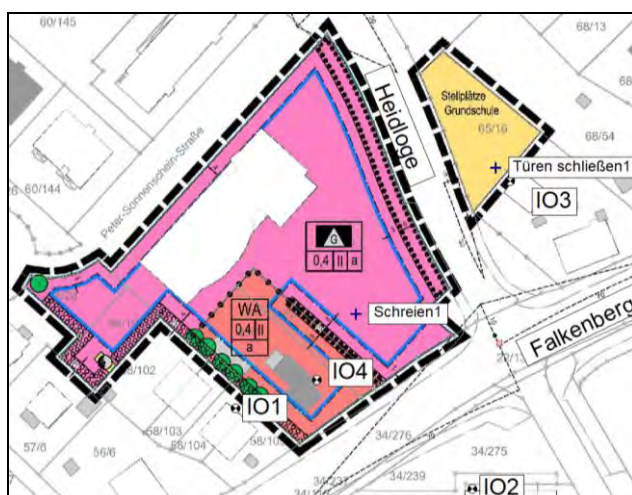


Abbildung 7 Lageplan Maximalschallquellen Plangebiet 1



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

9.2.4 Verkehrslärmfernwirkung

Neben dem Betrieb auf dem KiTa-Gelände selber sollten auch noch Aussagen zur Auswirkung des Bring- und Holverkehrs der KiTa-Kinder in Bezug auf die umliegenden Wohnbebauungen getroffen werden.

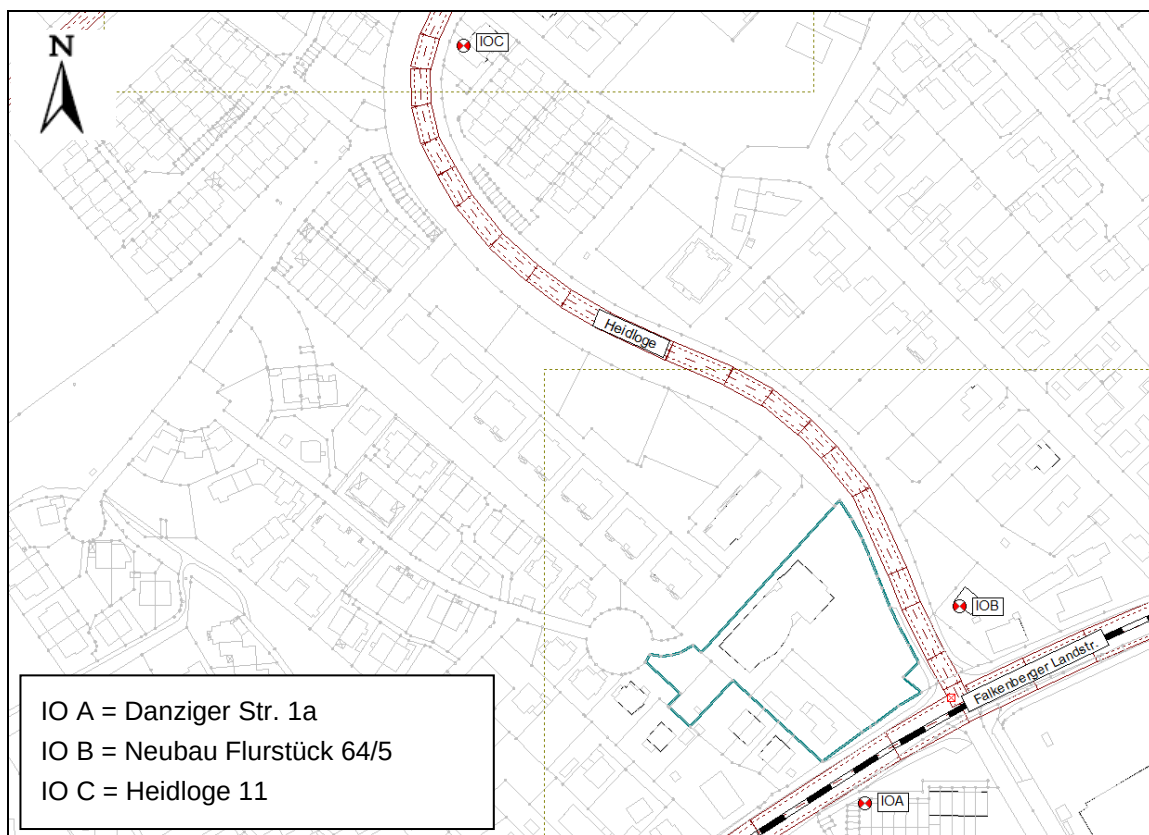
Entsprechend der aktuellen Rechtsprechung müssen in einem Bebauungsplan bei der Neuplanung einer verkehrserzeugenden Nutzung die Folgen dieser abgeschätzt und Maßnahmen zur Reduzierung der schädlichen Auswirkungen getroffen werden, um dem geforderten Schutzniveau gerecht zu werden, auch wenn die schädlichen 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 Heidloge und an der Falkenberger Landstraße durchgeführt. Hier liegen die vorhandenen Wohnhäuser nah an der Straße und genießen die Schutzbedürftigkeit eines Allgemeinen bzw. Reinen Wohngebietes. Die Situation ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 8 Immissionsorte zur stichprobenartigen Prüfung der Verkehrslärmfernwirkung

In Tabelle 4 sind die Ergebnisse dargestellt, die sich an den Immissionsorten ohne und mit der geplanten KiTa berechnen.

Tabelle 4 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	67,8	58,7	67,8	58,7	59,0	49,0	0,0	0,0
IO B	62,1	51,6	62,1	51,6	59,0	49,0	0,0	0,0
IO C	60,2	46,2	60,4	46,2	59,0	49,0	0,2	0,0

Fettdruck: Überschreitung der Grenzwerte

Die Berechnungen zeigen damit, dass an den Immissionsorten IO A bis IO B der Grenzwert der 16. BImSchV /10/ bereits im Prognose-Nullfall tags und nachts überschritten wird. Es erfolgt jedoch keine Erhöhung der vorhandenen Lärmbelastung und der Grenzwert der

16. BImSchV /10/ wird eingehalten. Am Immissionsort IO C wird der Grenzwert bereits im Prognose-Nullfall tags überschritten. Es findet jedoch keine Erhöhung der Lärmbelastung um 3 dB statt. Damit sind in Bezug auf diese 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 Wohnbebauungen eingehalten werden können (vgl. Abschnitt 9.2.3).

Weiterhin ist festzustellen, dass durch den Betrieb der erweiterten Grundschule der Orientierungswert der DIN 18005 /7/ bzw. der Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ weitestgehend an den umliegenden Wohnbebauungen eingehalten werden können. Lediglich an dem angrenzenden Wohnhaus (IO 4) kann es durch den Betrieb auf dem Pausenhof mit den getroffenen Ansätzen zu einer Überschreitung des Orientierungswertes der DIN 18005 /7/ bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ für Allgemeine Wohngebiete um bis zu 4 dB kommen. Stellt man diesen Ergebnissen auf Basis der getroffenen Ansätze dem derzeitigen IST-Zustand gegenüber, so würde sich durch die Erweiterung der Grundschule und der einhergehenden Erhöhung der unterrichteten Kinder um ca. 100 Personen eine Erhöhung des Beurteilungspegels am Wohnhaus (IO 4) um < 2 dB ergeben.

Inwieweit hier die Orientierungswertes 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 anderer Stelle zu beurteilen.

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/ überschritten werden können (vgl. Anlage 4). Aktive Schallschutzmaßnahmen kommen nach Rücksprache mit der Gemeinde Lilienthal aus städtebaulichen Gründen nicht in Betracht. Insofern ist der Schwerpunkt auf eine schalloptimierte Grundstücksgestaltung, geeignete Grundrissgestaltung und passive Schallschutzmaßnahmen zu legen. Mit einer Anordnung des KiTa-Gebäudes im nördlichen Bereich ergeben sich im mittleren Bereich Abschirmeffekte, so dass dort die Anordnung der Außenspielfläche schalltechnisch vorteilhaft wäre.

Außenspielbereich / hausnahe Außenwohnbereiche

Plangebiet 3 (KiTa): Im Plangebiet 3 ergeben sich tagsüber innerhalb der geplanten Baugrenzen Überschreitungen des Orientierungswertes der DIN 18005 /7/. Die üblichen

Anforderungen an Außenspielbereiche für spielende Kinder werden in der Regel mit einem Beurteilungspegel von 55 dB(A) benannt. Die Überschreitungen werden hauptsächlich durch den Verkehrslärm der Moorhauser Landstraße hervorgerufen. Mit einem schalltechnisch optimierten Bauungskonzept, bei dem das Gebäude der KiTa im nördlichen Plangebiet und der Außenspielbereich im mittleren und südlichen Bereich angeordnet werden, können relevante Abschirmungen durch das Gebäude von ca. 5 - 10 dB erreicht werden. Die genaue Lage und Ausgestaltung einer Außenspielfläche der KiTa wäre im späteren Baugenehmigungsverfahren zu bewerten.

Plangebiet 1 (Schule und WA):

Im Plangebiet 1 ergeben sich tagsüber, aufgrund des Verkehrslärms, innerhalb der geplanten Baugrenzen Überschreitungen des Orientierungswertes der DIN 18005 /7/ für Allgemeine Wohngebiete. Im geplanten Allgemeinen Wohngebiet werden an der südlichen Baugrenze Beurteilungspegel von bis zu 69 dB(A) in 5 m Höhe am Tage erwartet. Daher sollten hausnahe Außenwohnbereiche auf der straßenabgewandten Gebäudeseite angeordnet werden. Andernfalls wäre eine Kompensation durch verglaste Loggien oder Wintergärten vorzusehen.

Auf dem Pausenhof der Grundschule berechnen sich derzeit tagsüber Beurteilungspegel von bis zu 68 dB(A) in 2 m Höhe. Die üblichen Anforderungen an Außenspielbereiche für spielende Kinder werden in der Regel mit einem Beurteilungspegel von 55 dB(A) benannt. Die Überschreitungen werden hauptsächlich durch den Verkehrslärm der Falkenberger Landstraße hervorgerufen. Die Ergebnisse spiegeln die bereits vorhandene Situation wider.

Die Verkehrslärmsituation auf dem Pausenhof könnte hier beispielsweise durch eine Lärmschutzwand oder einen Wall entlang der Falkenberger Landstraße und der Straße Heidloge verbessert werden. Aktive Maßnahmen kommen aber nach Rücksprache mit der Gemeinde Lilienthal hier aus städtebaulicher Sicht nicht in Frage.

Inwieweit hier schallmindernde Maßnahmen möglich, gewünscht und realisierbar sind, ist von anderer Seite zu beurteilen und entscheiden.

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:

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

Dabei ist:

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

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,\text{ges}} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{w,\text{ges}} = 30 \text{ dB}$	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 nicht weniger als 10 dB(A) beträgt, wird der maßgebliche Außenlärmpegel auf Basis des Tagwertes 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 neu-

en 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.

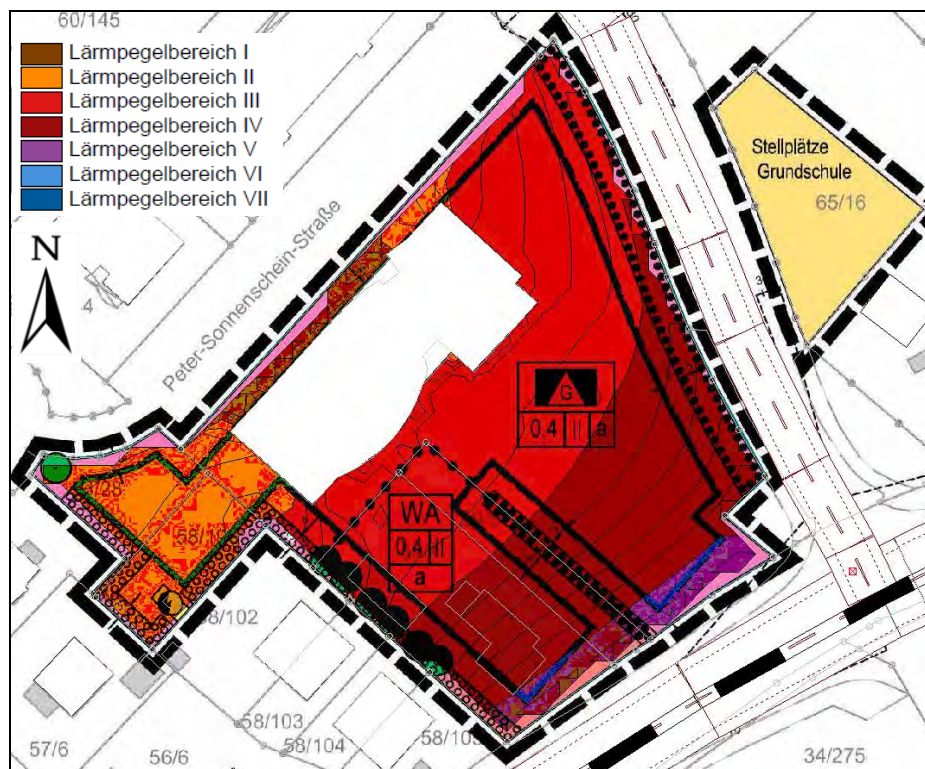
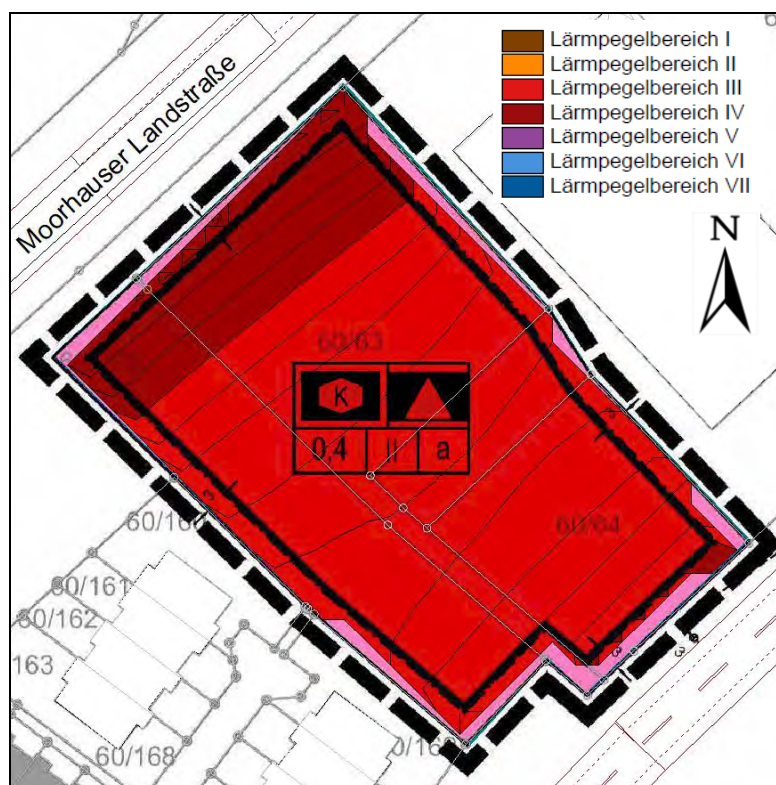
Andererseits ist aber auch zu beachten, dass diese Methodik eine übersichtliche und transparente zeichnerische Festsetzung im Bebauungsplan enorm erschwert und sich in der Praxis bisher nur bedingt bewährt hat. Viele Kommunen und Planer bevorzugen daher weiterhin eine etwas pauschalere Festsetzung über 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 5 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 $L_a > 80$ 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 dargestellt.

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 9 Plangebiet 1 + 2: Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a für die TageszeitAbbildung 10 Plangebiet 3: Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a für die Tageszeit

Es ist zu beachten, dass sich aufgrund der Eigenabschirmung der Gebäude auf der der Bahnstrecke abgewandten Gebäudeseite teilweise auch geringere Lärmpegelbereiche berechnen, als in Abbildung 1010 dargestellt. Dieser Effekt lässt sich im Vorwege jedoch nicht abschließend berücksichtigen, da die Abschirmungen von der jeweiligen Planung abhängen. Insofern kann von den in 10 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). 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 raumluftechnischer Anlage vorgesehen werden.

Bei der geplanten Errichtung einer KiTa handelt es sich zwar nicht um Schlaf- und Kinderzimmer im eigentlichen Sinne, jedoch wäre für die Aufenthaltsräume durchaus für einen entsprechenden Komfort der Einbau solcher Vorrichtungen ergänzend zur Stoßlüftung in den Pausenzeiten sinnvoll. Da es sich bei dem Betrieb einer KiTa in der Regel nicht um eine nächtliche Nutzung handelt, erscheint der oben genannte Pegel von 50 dB(A) zu niedrig. Insofern wird vorgeschlagen (so wurde es auch in vorangegangenen Projekten gehandhabt), den Einbau solcher Vorrichtungen ab einem Beurteilungspegel von 59 dB(A) tags (entspricht dem Grenzwert tags der 16. BImSchV /10/ für Allgemeine Wohngebiete) vorzusehen.

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 Außenlärmpegel 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.

Für Schlafräume und Kinderzimmer in der Gemeinbedarfsfläche ist an Fassaden mit einem nächtlichen Außenlärmpegel von > 50 dB(A) der Einbau von schallgedämmten Lüftungsöffnungen oder eine Belüftung mittels raumluftechnischer Anlage vorzusehen.

Hausnahe Außenwohnbereiche sind im WA auf der der Straße abgewandten Gebäudeseite anzuordnen. Andernfalls ist eine Kompensation mittels verglaster Loggien oder Wintergärten 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:



B.Eng. Björn Klefeker
(Sachverständiger/stellv. Messstellenleiter)



Verfasserin:



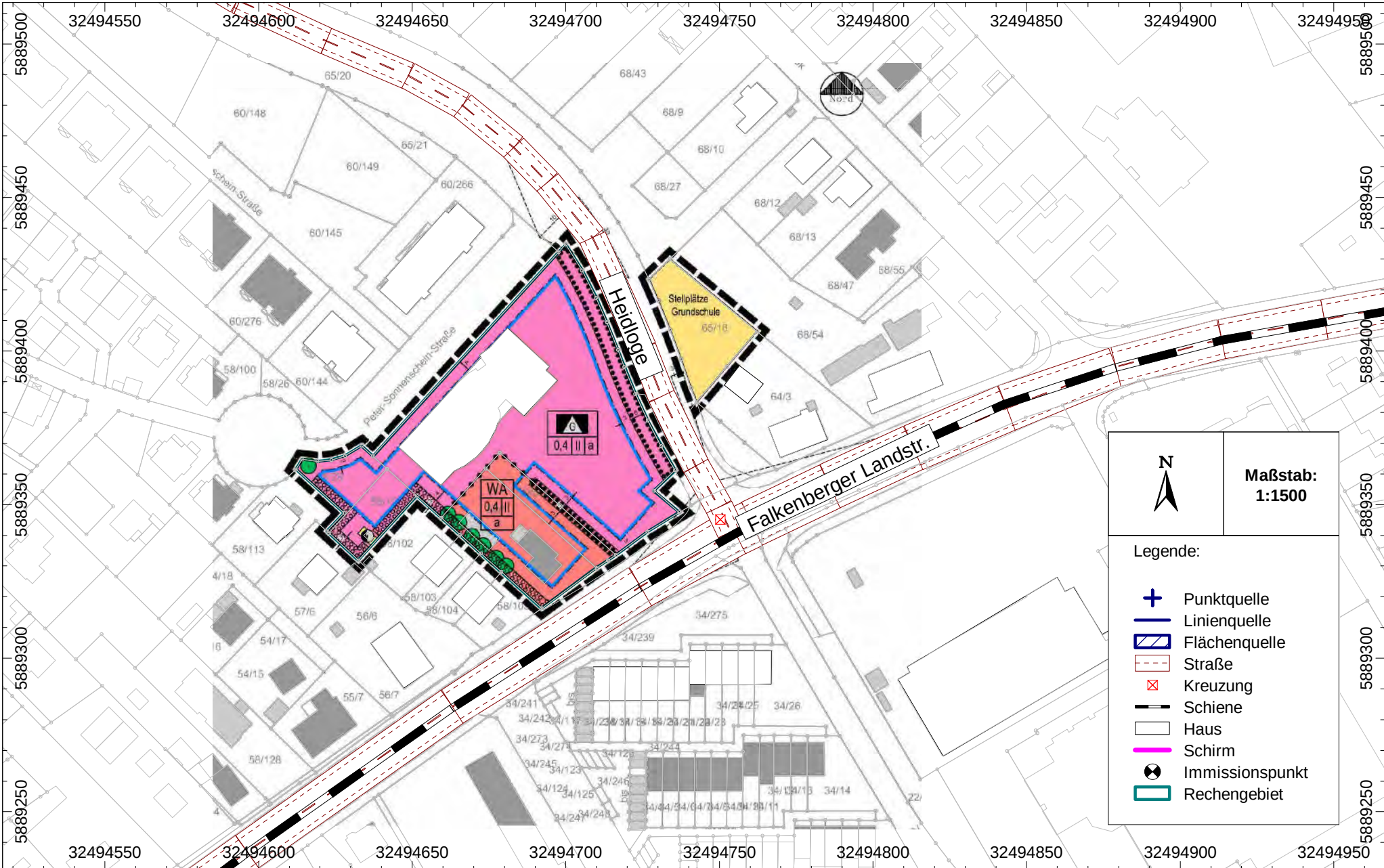
Dipl.-Ing. (FH) Dagmar Vähning
(Sachverständige)

Anlage 1
Lagepläne

Anlage 1.1 Übersichtslageplan Verkehrslärm (Plangebiet 3 und Straße)



Übersichtslageplan Verkehrslärm (Plangebiet 1 und Straße)



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.	Dstro	Art		Drefl	Hheb	Abst.				
								(dBA)	(dBA)	(dBA)	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht											Tag	Abend	Nacht
Falkenberger Landstraße West	~	strplan	81,0	-99,0	69,3			539,0	0,0	33,0	0,4	0,0	2,3	0,3	0,0	1,5	0,8	0,0	0,4	50		w13	0,0	1	0,0	0,0						
Falkenberger Landstraße Ost	~	strplan	81,4	-99,0	69,1			579,0	0,0	32,0	0,7	0,0	1,9	0,5	0,0	1,2	0,8	0,0	0,8	50		w13	0,0	1	0,0	0,0						
Heidloge Nord	~	strplan	76,1	-99,0	61,5			168,0	0,0	6,0	1,0	0,0	2,2	0,6	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	50		w9	0,0	1	0,0	0,0						
Heidloge Süd	~	strplan	72,9	-99,0	57,8			175,0	0,0	6,0	1,0	0,0	2,1	0,6	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	30		w9	0,0	1	0,0	0,0						
Moorhauser Landstraße	~	strplan	80,6	-99,0	69,9			467,0	0,0	34,0	1,8	0,0	6,7	0,5	0,0	1,9	0,8	0,0	0,4	50		w8	0,0	1	0,0	0,0						
Falkenberger Landstraße West		strnull	81,0	-99,0	69,3			535,0	0,0	33,0	0,4	0,0	2,3	0,3	0,0	1,5	0,8	0,0	0,4	50		w13	0,0	1	0,0	0,0						
Falkenberger Landstraße Ost		strnull	81,4	-99,0	69,1			575,0	0,0	32,0	0,7	0,0	2,0	0,5	0,0	1,2	0,8	0,0	0,8	50		w13	0,0	1	0,0	0,0						
Heidloge Nord		strnull	75,9	-99,0	61,5			161,0	0,0	6,0	1,0	0,0	2,2	0,7	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	50		w9	0,0	1	0,0	0,0						
Heidloge Süd		strnull	72,7	-99,0	57,8			165,0	0,0	6,0	1,0	0,0	2,1	0,7	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	30		w9	0,0	1	0,0	0,0						
Moorhauser Landstraße		strnull	80,5	-99,0	69,9			459,0	0,0	34,0	1,9	0,0	6,7	0,5	0,0	1,9	0,8	0,0	0,4	50		w8	0,0	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	(dB)	(Hz)		Anzahl		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))		(m²)		(min)	(min)	(min)				Tag	Abend	Nacht
Pkw-Parken Lehrer	~	qu	81,3	67,0	67,0	53,6	39,3	39,3	Lw	67		14,3	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Pausenhof	~	qu	108,7	108,7	108,7	76,2	76,2	76,2	Lw	108,7		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Aussenspielfläche	~	qu	97,0	97,0	97,0	67,1	67,1	67,1	Lw	97		0,0	0,0	0,0				240,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Pkw-Parken KiTa	~	qu	74,9	67,0	67,0	49,9	42,0	42,0	Lw	67		7,9	0,0	0,0				780,00	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	(dB)	(Hz)		Anzahl		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))		(m²)		(min)	(min)	(min)				Tag	Abend	Nacht
Pkw-Fahren KiTa	~	qu	74,9	62,6	62,6	60,8	48,5	48,5	Lw'	48,5		12,3	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Pkw-Fahren KiTa	~	qu	78,1	63,8	63,8	62,8	48,5	48,5	Lw'	48,5		14,3	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	(dB)	(Hz)		(m)	X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))		(m²)		(min)	(min)	(min)					(m)	(m)	(m)
Türen schließen1	~	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	r32494749,22	5889396,03	1,00
Türen schließen2	~	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	r32494508,33	5889688,02	1,00
Türen schließen3	~	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	r32494535,52	5889695,15	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	r32494488,43	5889706,46	1,20
Schreien1	~	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	r32494708,41	5889353,74	1,20

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Richtwert		Nutzungsart			Höhe	Koordinaten		
			Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart		X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)				(m)	(m)	(m)	(m)
IO1	~	io	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r32494673,49	5889326,41	5,00
IO2	~	io	50,0	35,0	WR		Industrie	5,00	r32494742,50	5889303,07	5,00
IO3	~	io	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r32494753,47	5889392,14	5,00
IO4	~	io	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r32494697,18	5889334,65	5,00
IO5	~	io	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r32494568,67	5889673,39	5,00
IO6	~	io	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r32494500,69	5889680,47	5,00
IO7	~	io	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r32494479,13	5889698,77	5,00
IOA		iostr	59,0	49,0	WR		Straße	5,00	r32494711,37	5889297,21	5,00
IOB		iostr	59,0	49,0	WA		Straße	5,00	r32494754,23	5889386,72	5,00
IOC		iostr	59,0	49,0	WA		Straße	5,00	r32494529,68	5889641,34	5,00

Anlage 3
Darstellung der Beurteilungspegel

Anlage 3.1 - Darstellung der Beurteilungspegel

Beurteilungspegel

Berechnungspunkt	Nutz	Immissionsrichtwert	Lr Nullfall		Lr Planfall		Lr Kita/Schule	
Bezeichnung	ID		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO1	io	WA	55	40	-	-	-	-
IO2	io	WR	50	35	-	-	-	-
IO3	io	WA	55	40	-	-	-	-
IO4	io	WA	55	40	-	-	-	-
IO5	io	WA	55	40	-	-	-	-
IO6	io	WA	55	40	-	-	-	-
IO7	io	WA	55	40	-	-	-	-

Teilbeurteilungspegel

Quelle			Teilpegel													
Bezeichnung	M.	ID	IO1		IO2		IO3		IO4		IO5		IO6		IO7	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Türen schließen1	~	max														
Türen schließen2	~	max														
Türen schließen3	~	max														
Schreien	~	max														
Schreien1	~	max														
Pkw-Fahren KiTa		qu	2,0		3,1		3,2		3,7		31,4		33,3		29,2	
Pkw-Fahren KiTa		qu	23,5		22,6		42,9		26,1		-5,8		-5,8		-6,7	
Pkw-Parken Lehrer		qu	27,1		26,1		48,5		29,8		-2,4		-2,4		-3,3	
Pausenhof		qu	52,4		49,4		52,7		58,6		12,2		10,2		9,3	
Aussenspielfläche		qu	15,0		19,3		22,2		17,6		43,1		52,4		52,0	
Pkw-Parken KiTa		qu	1,5		3,3		3,9		2,6		31,7		34,2		29,1	
Falkenberger Landstraße West	~	strplan														
Falkenberger Landstraße Ost	~	strplan														
Heidloge Nord	~	strplan														
Heidloge Süd	~	strplan														
Moorhauser Landstraße	~	strplan														
Falkenberger Landstraße West	~	strnull														
Falkenberger Landstraße Ost	~	strnull														
Heidloge Nord	~	strnull														
Heidloge Süd	~	strnull														
Moorhauser Landstraße	~	strnull														
Straba	~	straba														

Anlage 3.2 - Darstellung der Maximalpegel

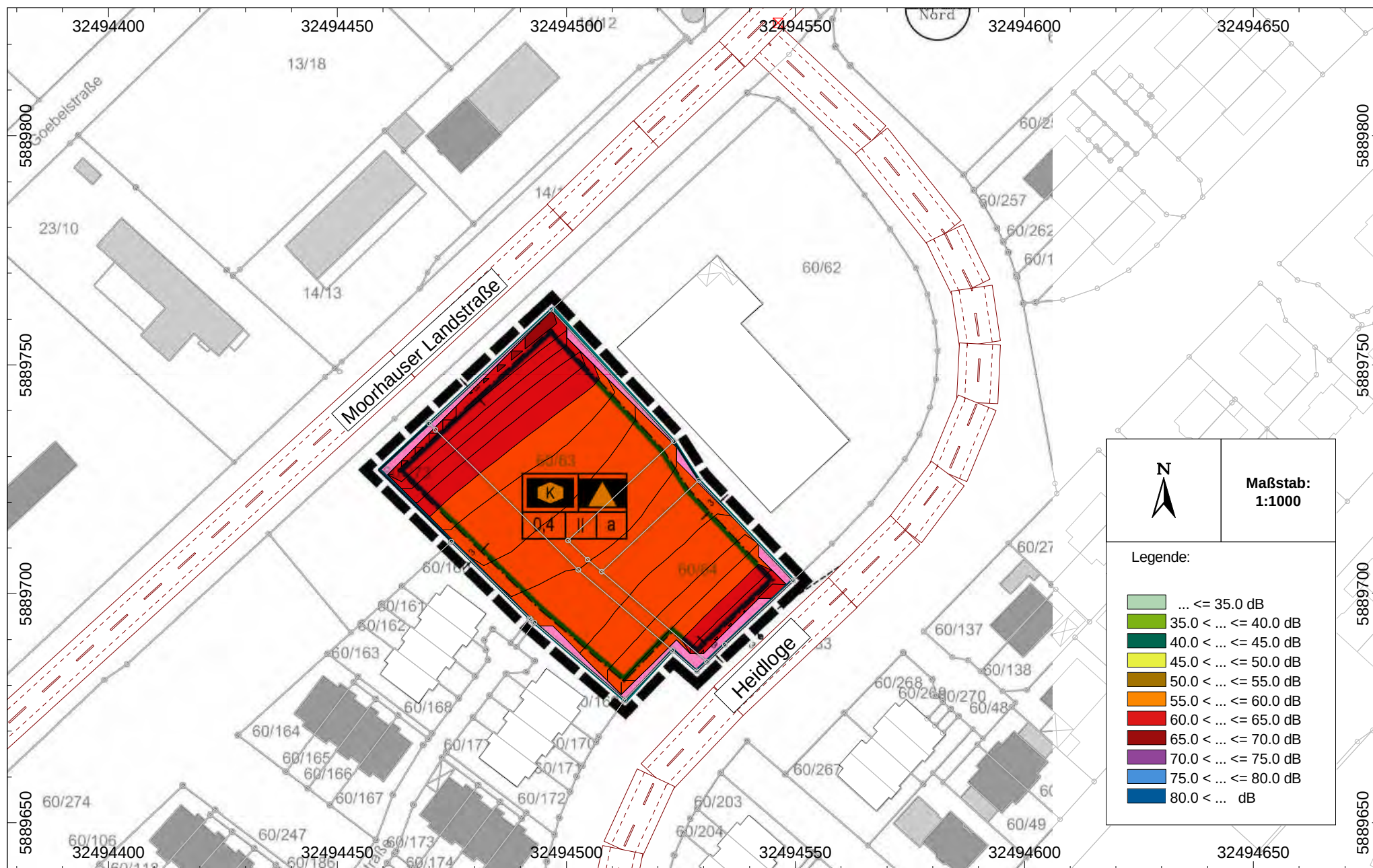
Teilmaximalpegel

Quelle			Teilpegel													
Bezeichnung	M.	ID	IO1		IO2		IO3		IO4		IO5		IO6		IO7	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Türen schließen1		max	47,9		48,9		74,4		51,2		21,4		21,0		20,3	
Türen schließen2		max	23,0		23,0		30,4		22,8		53,3		70,5		62,1	
Türen schließen3		max	31,9		33,7		32,2		32,9		58,8		59,4		55,3	
Schreien		max	27,8		33,4		39,0		40,4		59,8		70,8		77,7	
Schreien1		max	65,4		61,6		61,9		72,9		24,7		23,6		22,9	
Pkw-Fahren KiTa	~	qu														
Pkw-Fahren KiTa	~	qu														
Pkw-Parken Lehrer	~	qu														
Pausenhof	~	qu														
Aussenspielfläche	~	qu														
Pkw-Parken KiTa	~	qu														
Falkenberger Landstraße West	~	strplan														
Falkenberger Landstraße Ost	~	strplan														
Heidloge Nord	~	strplan														
Heidloge Süd	~	strplan														
Moorhauser Landstraße	~	strplan														
Falkenberger Landstraße West	~	strnull														
Falkenberger Landstraße Ost	~	strnull														
Heidloge Nord	~	strnull														
Heidloge Süd	~	strnull														
Moorhauser Landstraße	~	strnull														
Straba	~	straba														

Anlage 4

Immissionsraster für den Verkehrslärm

Anlage 4.1
Immissionsraster Verkehrslärm in 2 m Höhe, tags, Plangebiet 3



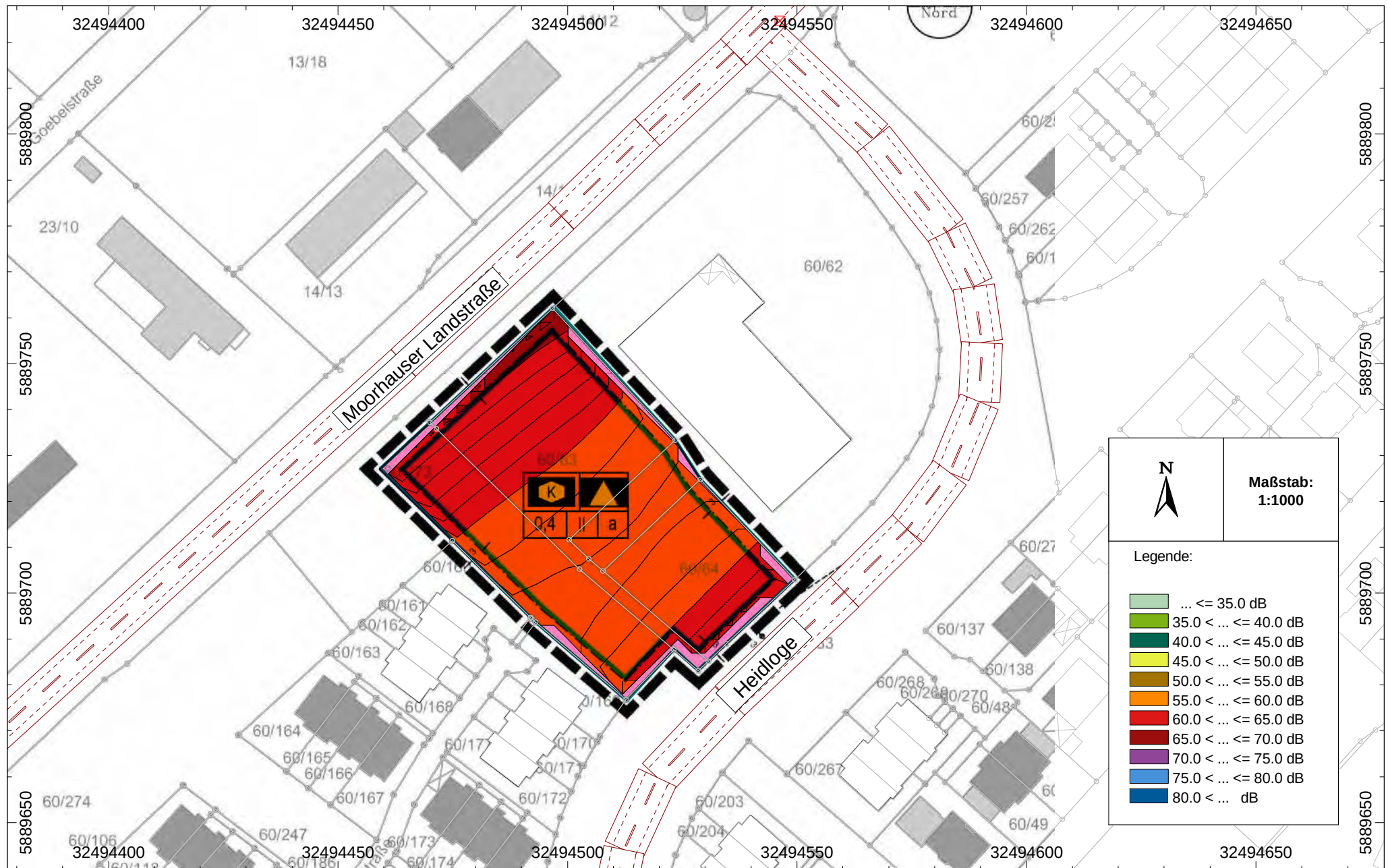
Anlage 4.2
Immissionsraster Verkehrslärm in 2 m Höhe, tags, Plangebiet 1



Anlage 4.3
Immissionsraster Verkehrslärm in 2 m Höhe, nachts, Plangebiet 1



Anlage 4.4
Immissionsraster Verkehrslärm in 5 m Höhe, tags, Plangebiet 3



Anlage 4.5
Immissionsraster Verkehrslärm in 5 m Höhe, tags, Plangebiet 1



Anlage 4.6
Immissionsraster Verkehrslärm in 5 m Höhe, nachts, Plangebiet 1

