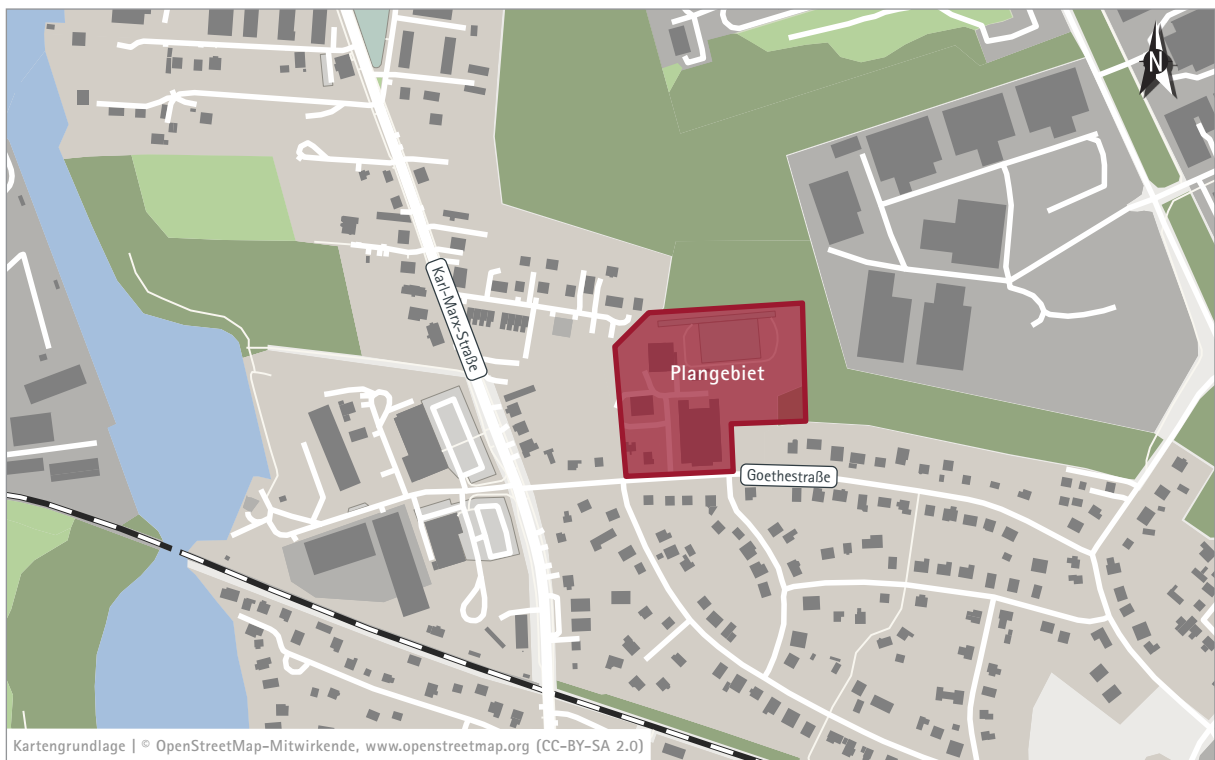


Schalltechnische Untersuchung

zum B-Plan 02/24 »Grundschule und Hort Niederlehme in der
Goethestraße« in Königs Wusterhausen



Quelle: eigene Darstellung HOFFMANN-LEICHTER

Berlin | 27. Oktober 2025



zertifiziert durch
TÜV Rheinland
Certipedia-ID
0000021410
www.certipedia.de

IMPRESSUM

Titel..... **Schalltechnische Untersuchung**
zum B-Plan 02/24 »Grundscheule und Hort Niederlehme in der Goethe-
straÙe« in Königs Wusterhausen

Auftraggeber..... **Stadt Land BREHM & Partner**
Stadtplaner und Ingenieure mbB
Schulweg 1
15711 Königs Wusterhausen

Bearbeitung..... **HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH**
Freiheit 6
13597 Berlin
www.hoffmann-leichter.de

Projektteam..... Tom Malchow (Teamleitung)
Allegra Lorenz

Der Bericht umfasst 35 Textseiten und 13 Anlagen und darf nur vollständig verwendet werden.

Dieses Gutachten wurde bearbeitet
durch:

Allegra Lorenz

Dieses Gutachten wurde im Rahmen
unseres Qualitätsmanagements geprüft
durch:

Tom Malchow

INHALTSVERZEICHNIS

1	Aufgabenstellung.....	1
2	Grundlagen.....	2
2.1	Rechtliche Grundlagen	2
2.1.1	TA Lärm – »Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm«	2
2.1.2	DIN 18005 – »Schallschutz im Städtebau«	3
2.1.3	DIN 4109 – »Schallschutz im Hochbau«	4
2.1.4	18. BImSchV – »Sportanlagenlärmschutzverordnung«	5
2.2	Plangrundlagen.....	7
2.3	Erkenntnisse der Ortsbegehung	8
2.4	Maßgebliche Immissionsorte und Gebietsnutzung.....	10
3	Methodik	11
3.1	EDV-Programm / Software	11
3.2	Qualität der Prognose.....	11
4	Emissionsberechnung.....	13
4.1	Anlagenlärm	13
4.1.1	B-Plan Nr. 201 »Gewerbepark Niederlehme, Möllenberge« (Vorbelastung)	13
4.1.2	Schulnutzung (Zusatzbelastung).....	15
4.2	Verkehrslärm.....	18
4.3	Sportanlagenlärm.....	21
5	Immissionsberechnung	24
5.1	Anlagenlärmeinwirkungen gemäß TA Lärm auf das Plangebiet.....	24
5.2	Anlagenlärmeinwirkungen gemäß TA Lärm auf die Umgebung.....	25
5.3	Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet.....	27
5.4	Sportanlagenlärmeinwirkungen gemäß 18. BImSchV	30
5.5	Erforderlicher baulicher Schallschutz nach DIN 4109.....	32
6	Zusammenfassung	34
	Literaturverzeichnis.....	35
	Anlagen.....	36

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1-1	Lage des Plangebiets	1
Abbildung 2-1	Karl-Marx-Straße – Blickrichtung Norden.....	8
Abbildung 2-2	Goethestraße – Blickrichtung Osten.....	9
Abbildung 4-1	Lage der Schallquellen zum Anlagenlärm Vorbelastung.....	13
Abbildung 4-2	Lage der Schallquellen zum Anlagenlärm Zusatzbelastung	15
Abbildung 4-3	Lage der Schallquellen zum Verkehrslärm	18
Abbildung 4-4	Lage der Schallquellen zum Sportanlagenlärm	21
Abbildung 5-1	Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände Beurteilung nach TA Lärm Vorbelastung tags, 06:00 – 22:00 Uhr	24
Abbildung 5-2	Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände Beurteilung nach TA Lärm Gesamtbelastung tags, 06:00 – 22:00 Uhr	25
Abbildung 5-3	Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände Beurteilung nach TA Lärm Gesamtbelastung nachts, 22:00 – 06:00 Uhr	26
Abbildung 5-4	Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände Beurteilung nach DIN 18005 tags, 06:00 – 22:00 Uhr	28
Abbildung 5-5	Darstellung des Schwellenwerts für Freiflächen in 2 m Höhe über Gelände Beurteilung nach DIN 18005 tags, 06:00 – 22:00 Uhr	29
Abbildung 5-6	Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände Beurteilung nach 18. BImSchV sonntags, außerhalb der Ruhezeiten mit Schallschutzmaßnahmen	31
Abbildung 5-7	Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände Beurteilung nach 18. BImSchV sonntags, zur Ruhezeit am Mittag mit Schallschutzmaßnahmen	31
Abbildung 5-8	Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 Büro- und Unterrichtsräume u. Ä.	33
Abbildung 5-9	Erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 Büro- und Unterrichtsräume u. Ä.	33

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2-1	Immissionsrichtwerte der TA Lärm.....	2
Tabelle 2-2	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrslärm.....	3
Tabelle 2-3	Beurteilungszeiträume nach 18. BImSchV	5
Tabelle 2-4	Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV	6
Tabelle 2-5	Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen nach 18. BImSchV.....	6
Tabelle 2-6	Maßgebliche Immissionsorte und Gebietsnutzung.....	10
Tabelle 4-1	Flächenbezogene Schalleistungspegel der Teilflächen des B-Plans Nr. 201 »Gewerbepark Niederlehme, Möllenberge«	14
Tabelle 4-2	Eingabeparameter für die RLS-19-Berechnung	20

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Königs Wusterhausen hat am 09.12.2024 die Aufstellung des Bebauungsplans (B-Plan) 02/24 »Grundschule und Hort Niederlehme in der Goethestraße« im Ortsteil Niederlehme beschlossen. Ziel des B-Plans ist es, die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Neuordnung des Grundschulstandortes von Niederlehme zu schaffen. Der B-Plan soll die Neuerrichtung eines 2-geschossigen Hortgebäudes, einer 3-geschossigen Grundschule, einer Sporthalle mit Außensportanlagen und ausreichenden Stellplätzen ermöglichen. Die bestehende Sporthalle soll weiterhin genutzt werden. Das Plangebiet wird im Süden durch die Goethestraße begrenzt (siehe Abbildung 1-1). Die Umgebung ist durch Wohn- und Gewerbenutzung geprägt.

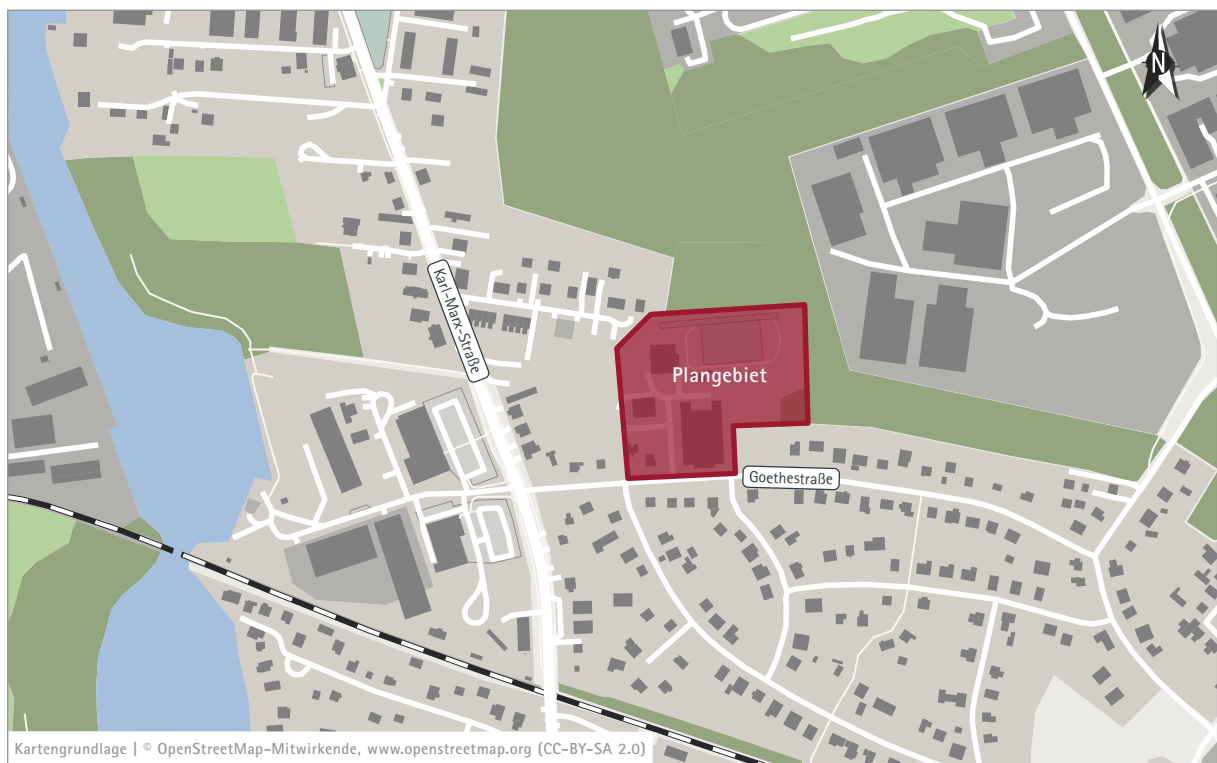


Abbildung 1-1 Lage des Plangebiets

Im Rahmen des B-Planverfahrens ist eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, in der die zu erwartenden Geräuschimmissionen prognostiziert und entsprechend der gesetzlichen Vorschriften beurteilt werden. Ziel ist es, die Festsetzungsfähigkeit des B-Planentwurfs aus schalltechnischer Sicht nachzuweisen bzw. herzustellen.

2 Grundlagen

2.1 Rechtliche Grundlagen

2.1.1 TA Lärm - »Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm«

Die »Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz« (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) [1] gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [2] unterliegen. Der Betrieb der umliegenden Anlagen sowie innerhalb des Plangebiets stellt einen Anwendungsfall der TA Lärm dar. Es ist der Nachweis zu erbringen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden. Diese sind nachfolgend in der Tabelle 2-1 aufgeführt. Die Immissionen werden dabei 50 cm vor dem geöffneten Fenster beurteilt.

Tabelle 2-1 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gebietsnutzung	tags	nachts
Kurgebiet, Krankenhäuser & Pflegeanstalten (SOK)	45 dB(A)	35 dB(A)
Reines Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA) & Kleinsiedlungsgebiet (WS)	55 dB(A)	40 dB(A)
Kern-, Dorf- & Mischgebiet (MK/MD/MI)	60 dB(A)	45 dB(A)
Urbanes Gebiet (MU)	63 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)
Industriegebiet (GI)	70 dB(A)	70 dB(A)

Die Beurteilungszeit wird tags mit 16 Stunden angesetzt und der Beurteilungspegel über diese Zeitspanne als Mittelungspegel berechnet. Bei der Beurteilung der Nacht nach TA Lärm ist die Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel anzusetzen. Lärmimmissionen werden in Wohngebieten werktags zwischen 06:00 und 07:00 Uhr und zwischen 20:00 und 22:00 Uhr sowie sonn- und feiertags zwischen 06:00 und 09:00 Uhr, zwischen 13:00 und 15:00 Uhr und zwischen 20:00 und 22:00 Uhr nach der TA Lärm mit einem Zuschlag von 6 dB(A) belegt.

Ein Vorhaben ist gemäß TA Lärm auch dann unzulässig, wenn vom Vorhaben kurzzeitige Geräuschspitzen ausgehen, die die Richtwerte um mehr als 30 dB(A) tags oder 20 dB(A) nachts überschreiten.

2.1.2 DIN 18005 - »Schallschutz im Städtebau«

Die DIN 18005 - »Schallschutz im Städtebau« [3] enthält schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen sollen nach DIN 18005 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu den verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils einzeln mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden. Im vorliegenden Fall sind die Immissionen des Verkehrslärms maßgebend, da die Anforderungen an den Schutz vor Anlagenlärm bereits durch die TA Lärm [1] erfüllt werden. Die Orientierungswerte für Verkehrslärm sind in der Tabelle 2-2 dargestellt. Es wird eine Beurteilungszeit von 16 Stunden am Tag und 8 Stunden in der Nacht angesetzt und der Beurteilungspegel über diese Zeitspanne als Mittelungspegel berechnet.

Tabelle 2-2 Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrslärm

Gebietsnutzung	tags	nachts
Reines Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	40 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA) & Kleinsiedlungsgebiet (WS)	55 dB(A)	45 dB(A)
Wochenendhausgebiet (EW), Ferienhausgebiet & Campingplatzgebiet (EC)	55 dB(A)	45 dB(A)
Friedhöfe (EF), Kleingartenanlagen (EG) & Parkanlagen (EP)	55 dB(A)	55 dB(A)
Besonderes Wohngebiet (WB)	60 dB(A)	45 dB(A)
Dörfliches Wohngebiet (MDW), Dorfgebiet (MD), Mischgebiet (MI) & Urbanes Gebiet (MU)	60 dB(A)	50 dB(A)
Kerngebiet (MK)	63 dB(A)	53 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	55 dB(A)

Gemäß Beiblatt zur DIN 18005 kommt den Orientierungswerten keine abschließende Aussagekraft zu. Es handelt sich hierbei vielmehr um Zielvorgaben, die – sollten andere Belange größeres Gewicht haben – abgewogen werden können. Der Abwägungsspielraum

der DIN 18005 endet in der Regel mit dem Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts im WA) [5].

Gemäß der DIN 18005 werden für Gebäude und Freiflächen für Gemeinbedarf (Schule, Kita) keine Orientierungswerte vergeben. Gemäß der eingegangenen Stellungnahme des Landesamt für Umwelt zum Vorhaben vom 17.09.2025 kann die Gemeinbedarfsfläche mit der Schutzbedürftigkeit eines Mischgebiets (MI) gleichgesetzt werden. Demnach ist ein Zielwert von 60 dB(A) anzustreben, wobei eine gesonderte Schutzbedürftigkeit im Nachtzeitbereich von 22:00 bis 06:00 Uhr entfällt. Außerdem sollte darauf geachtet werden, dass auch die Kinder auf den Außenflächen (Pausen- und Spielhof) nach Möglichkeit nicht vom Verkehrslärm beeinträchtigt werden. Sollte die Einhaltung dieses Orientierungswerts im Tageszeitbereich nicht möglich sein, ist im Rahmen einer Abwägung auch die Einhaltung eines Beurteilungspegels von 60 dB(A) vertretbar. Dabei soll dennoch für einen »wesentlichen Teil der Flächen« ein Beurteilungspegel von 58 dB(A) oder darunter angestrebt werden, um dem Ruhebedürfnis der Nutzenden Rechnung zu tragen. Als weiteres Kriterium soll zudem im Rahmen der Abwägung die Gewährleistung einer ungestörten Kommunikation (bei Kita-/Schulfreiflächen Gewährleistung der Aufsichtspflicht) berücksichtigt werden. Hierfür wird gemäß der Rechtsprechung von einem Lärmpegel von 62 dB(A) als oberen Schwellenwert ausgegangen, welcher eingehalten werden soll. [4]

2.1.3 DIN 4109 - »Schallschutz im Hochbau«

Die bauaufsichtlich eingeführte DIN 4109 »Schallschutz im Hochbau« [6] enthält Verfahren zur Ermittlung des erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes (erf. $R'_{w,ges}$) der Außenbauteile auf der Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels (L_A). Der maßgebliche Außenlärmpegel wird aus einer Addition der vorherrschenden Lärmarten gebildet. Im vorliegenden Fall sind der Verkehrslärm, Anlagenlärm sowie der Sportanlagenlärm maßgeblich. Anhand der berechneten Außenlärmpegel erfolgt eine Ermittlung des erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes (erf. $R'_{w,ges}$) in Abhängigkeit der möglichen Raumarten. Das erforderliche Bau-Schalldämm-Maß ergibt sich hierbei entsprechend der Gleichung

$$\text{erf. } R'_{w,ges} = L_A - K_{\text{Raumart}}$$

2.1.4 18. BImSchV – »Sportanlagenlärmschutzverordnung«

Die »Sportanlagenlärmschutzverordnung« (18. BImSchV) [7] gilt für die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb von ortsfesten Einrichtungen, die zur Sportausübung bestimmt sind (Sportanlagen) oder in engerem räumlichen und betrieblichen Zusammenhang zu selbigen stehen. Dabei zählen auch die Zeiten des An- und Abfahrverkehrs sowie des Zu- und Abgangs zur Nutzungsdauer einer Sportanlage.

Die geplanten Sportanlagen sind so zu betreiben, dass während der definierten Beurteilungszeiträume (siehe Tabelle 2-3) die Immissionsrichtwerte der Tabelle 2-4 und Tabelle 2-5 an der schützenswerten Wohnnutzung in der Umgebung im Abstand von 50 cm vor dem geöffneten Fenster nicht überschritten werden.

Tabelle 2-3 Beurteilungszeiträume nach 18. BImSchV

Uhrzeit	Beurteilungszeiträume nach 18. BImSchV	
	Werktags	Sonn- und Feiertags
06:00 – 07:00	Ruhezeit (tags)	nachts
07:00 – 08:00	Ruhezeit (tags)	Ruhezeit (tags)
08:00 – 09:00	tags	Ruhezeit (tags)
09:00 – 13:00	tags	tags
13:00 – 15:00	tags	Ruhezeit (tags)*
15:00 – 20:00	tags	tags
20:00 – 22:00	Ruhezeit (tags)	Ruhezeit (tags)
22:00 – 06:00	nachts	nachts

* Die Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen von 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr gilt nur, wenn die Nutzungsdauer zwischen 09:00 Uhr bis 20:00 Uhr mind. 4 Stunden beträgt.

Gemäß Nummer 1.3.2.2 des Anhangs der 18. BImSchV ist an Sonn- und Feiertagen bei einer gesamten Nutzungszeit der Sportanlage von zusammenhängend weniger als 4 Stunden, wobei mehr als 30 Minuten der Nutzungszeit in die mittägliche Ruhezeit fallen, ein Beurteilungszeitraum von 4 Stunden anzusetzen, welcher die gesamte Nutzungszeit umfasst.

Tabelle 2-4 Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV

Gebietstyp	Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV			
	tags	zur Ruhezeit am Morgen	zur sonstigen Ruhezeit	nachts
Kurgebiet, Krankenhäuser & Pflegeanstalten (SOK)	45 dB(A)	45 dB(A)	45 dB(A)	35 dB(A)
Reines Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA) & Kleinsiedlungsgebiet (WS)	55 dB(A)	50 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
Kern-, Dorf- & Mischgebiet (MK/MD/MI)	60 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
Urbanes Gebiet (MU)	63 dB(A)	58 dB(A)	63 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)	50 dB(A)

Tabelle 2-5 Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen nach 18. BImSchV

Gebietstyp	Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen nach 18. BImSchV			
	tags	zur Ruhezeit am Morgen	zur sonstigen Ruhezeit	nachts
Kurgebiet, Krankenhäuser & Pflegeanstalten (SOK)	75 dB(A)	75 dB(A)	75 dB(A)	55 dB(A)
Reines Wohngebiet (WR)	80 dB(A)	75 dB(A)	80 dB(A)	55 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA) & Kleinsiedlungsgebiet (WS)	85 dB(A)	80 dB(A)	85 dB(A)	60 dB(A)
Kern-, Dorf- & Mischgebiet (MK/MD/MI)	90 dB(A)	85 dB(A)	90 dB(A)	65 dB(A)
Urbanes Gebiet (MU)	93 dB(A)	88 dB(A)	93 dB(A)	65 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	95 dB(A)	90 dB(A)	95 dB(A)	70 dB(A)

In der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) wird die Geräuscheinwirkung nicht über den gesamten Zeitraum gemittelt, sondern es gilt die ungünstigste volle Stunde.

Des Weiteren bietet die 18. BImSchV die Möglichkeit, an bis zu 18 Kalendertagen im Jahr die oben genannten Richtwerte im Rahmen der sogenannten »seltenen Ereignisse« um bis zu 10 dB(A) oder bis zu den Höchstwerten von 70 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten, 65 dB(A) tags innerhalb der Ruhezeiten und 55 dB(A) nachts zu überschreiten.

Für Schulsportanlagen räumt die 18. BImSchV unter § 5(3) den Bonus ein, dass Betriebszeitenbeschränkungen unzulässig sind. Aufgrund dieser Privilegierung sind die vom Schulsport ausgehenden Geräusche als sozial adäquat hinzunehmen. In der Beurteilung wird daher nur der Vereinssport berücksichtigt. Der Beurteilungszeitraum wird um die Dauer der Nutzung durch Schulsport verkürzt.

2.2 Plangrundlagen

Zur Erstellung des Rechenmodells werden die folgenden Plangrundlagen verwendet:

- Höhenpunkte im 1 m x 1 m-Raster für das Untersuchungsgebiet von der Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (abgerufen am 13.08.2025)
- ALK-Auszug für das Untersuchungsgebiet von der Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (abgerufen am 13.08.2025)
- 3D-Gebäudedaten im Level of Detail 2 (LoD2) von der Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (abgerufen am 13.08.2025)
- B-Plan Nr. 201 »Gewerbepark Niederlehme, Möllenberge« aus dem Jahr 1995
- Vorentwurf zum B-Plan 02/24 »Grundschule und Hort Niederlehme in der Goethestraße« mit Stand vom 15.08.2025 (siehe Anlage 1)
- Vorentwurf zum objektbezogenen Lageplan (Variante 1) von der Ahner Landschaftsarchitektur Partnerschaftsgesellschaft mbB mit Stand vom 15.07.2025 (siehe Anlage 2)
- Stellungnahme des Landesamt für Umwelt zum Vorhaben vom 17.09.2025
 - Geräuschemissionen gehen durch die Sportanlagen, den Zu- und Abfahrtsverkehr/ Stellplätze, die technische Gebäudeausrüstung sowie durch den bestehenden Gewerbepark Möllenberge im Nordosten hervor und sind im Schallschutzgutachten zu berücksichtigen.
 - Durch den in ca. 300 m nördlich befindliche Geflügelschlachtbetrieb sind keine erheblichen Geräuschemissionen zu erwarten.
- Verkehrstechnische Untersuchung zum B-Plan 02/24 »Grundschule und Hort Niederlehme in der Goethestraße« in Königs Wusterhausen von der HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH mit Stand vom Oktober 2025
 - Verkehrstechnische Eingangsdaten für die schalltechnische Untersuchung (siehe Anlage 5)

2.3 Erkenntnisse der Ortsbegehung

Am 10.09.2025 wurde eine Ortsbegehung im Untersuchungsgebiet durchgeführt. Es konnten folgende Erkenntnisse gewonnen werden:

- Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Karl-Marx-Straße beträgt 50 km/h.
- Im Bereich der Goethestraße liegt eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h im Zeitbereich Montag bis Freitag von 07:00 bis 17:00 Uhr vor. Als WorstCase-Szenario wird ebenfalls 50 km/h angenommen.¹
- Die Fahrbahn der Karl-Marx-Straße ist asphaltiert (siehe Abbildung 2-1).
- Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Goethestraße beträgt 30 km/h (siehe Abbildung 2-2).
- Die Fahrbahnoberfläche der Goethestraße besteht aus Betonplatten.
- Es befinden sich keine Lichtsignalanlage in relevanter Entfernung zum B-Plangebiet.



Abbildung 2-1 Karl-Marx-Straße – Blickrichtung Norden

¹ Modelltechnisch ist die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h für diesen Zeitbereich nicht abbildbar.



Abbildung 2-2 Goethestraße – Blickrichtung Osten

2.4 Maßgebliche Immissionsorte und Gebietsnutzung

Die Nutzung innerhalb des Geltungsbereichs wird mit der für das geplante Baufeld des Vor-entwurfs des B-Plans Nr. 02/24 » vorgesehenen Gebietsnutzung Schule bzw. Hort sowie der zugehörigen Schutzbedürftigkeit eines Mischgebiets (MI) berücksichtigt.

Zur Beurteilung der Anlagen-, Verkehrs- und Sportanlagengeräusche im Umfeld des Plangebiets sowie im Plangebiet werden die in der Tabelle 2-6 aufgeführten Immissionsorte verwendet. Die Lage der Immissionsorte kann in den jeweiligen Abbildungen in Kapitel 4 nachvollzogen werden. Die Schutzbedürftigkeiten der einzelnen Immissionsorte ergeben sich aus den Festsetzungen des B-Planentwurfs sowie den aktuell vorliegenden Gebietsnutzungen.

Tabelle 2-6 Maßgebliche Immissionsorte und Gebietsnutzung

Bezeichnung Immissionsort	Anzahl der Geschosse	Gebietsnutzung
Bergstraße 5	3	WA gemäß vorliegender Nutzung
Bergstraße 5a	1	WA gemäß vorliegender Nutzung
Bergstraße 5b	2	WA gemäß vorliegender Nutzung
Goethestraße 4	2	WA gemäß vorliegender Nutzung
Goethestraße 5	2	WA gemäß vorliegender Nutzung
Goethestraße 6	2	WA gemäß vorliegender Nutzung
Goethestraße 48	2	WA gemäß vorliegender Nutzung
Goethestraße 50	1	WA gemäß vorliegender Nutzung
Goethestraße 55	2	WA gemäß vorliegender Nutzung
Goethestraße 61	2	WA gemäß vorliegender Nutzung
Goethestraße 62	2	WA gemäß vorliegender Nutzung
IO 1	3	MI gemäß Stellungnahme LfU
IO 2	2	MI gemäß Stellungnahme LfU

3 Methodik

3.1 EDV-Programm / Software

Die Berechnungen der vorliegenden Untersuchung werden mit dem EDV-Programm Sound-PLAN in der Version 9.1 durchgeführt. Der Ausbreitungsrechnung liegt die Eingabe eines dreidimensionalen digitalen Modells zugrunde, das zu berücksichtigende Abschirmungen (bestehende und / oder geplante Bebauung), ein Gelände sowie alle relevanten Schallquellen mit den entsprechenden Emissionsparametern beinhaltet.

Hinweis

Isophonenkarten veranschaulichen die Situation der Schallausbreitung flächenhaft für eine bestimmte Höhe über dem Gelände. Reflexionen an Gebäuden werden ebenfalls dargestellt. Die Berechnung des Beurteilungspegels an Gebäuden erfolgt jedoch ohne die Reflexion am eigenen Gebäude. Daher dienen Isophonenkarten nur der Veranschaulichung und können nicht ohne Weiteres mit Einzelpunktberechnungen verglichen werden.

3.2 Qualität der Prognose

Bei Berechnungen gemäß DIN EN ISO 9613-2 [8] ergeben sich Fluktuationen in der Dämpfung des Schalls, welcher sich im Freien ausbreitet, durch Schwankungen in den Witterungsbedingungen. Zur Verringerung des Einflusses witterungsbedingter Einflüsse auf die Dämpfung wird daher in der vorliegenden Untersuchung eine Ausbreitungsbedingung mit leichtem Mitwind berücksichtigt. Die Anwendung einer meteorologischen Korrektur erfolgt nicht. Für breitbandige Schallquellen liegt die Prognosegenauigkeit bei Abständen bis 100 m zwischen der Quelle und dem Immissionsort bei ± 1 bis ± 3 . Bei einem Abstand der Schallquelle zum Immissionsort zwischen 100 m und 1.000 m wird die Prognosegenauigkeit mit ± 3 abgeschätzt.

Die Annahmen und Emissionsansätze, die dieser Berechnung zugrunde liegen, sind bewusst konservativ gewählt. Die berücksichtigten Schalleistungen wurden allgemein anerkannten Fachliteraturen entnommen. Aufgrund des aktuellen Stands der Technik fallen diese Pegel heutzutage spürbar geringer aus. Auch fallen die rechnerisch ermittelten Werte in der Regel etwa 1 bis 2 dB(A) höher aus, als messtechnisch erfasste Pegel, die diesen Studien zugrunde liegen.

Bei Berechnungen des Verkehrslärms ergibt sich die Prognosegenauigkeit aus der Qualität der verwendeten verkehrlichen Eingangsdaten sowie den Annahmen der anzuwendenden Berechnungsmethodik zur Ermittlung der Verkehrslärmemissionen. Hierbei ist anzumerken,

dass je höher die zu berücksichtigenden Verkehrsmengen sind, desto geringer wirken sich mögliche Ungenauigkeiten in den Verkehrsdaten auf die Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung aus. Zudem kann die Prognosequalität durch eine gewissenhafte Verwendung von konkreten Angaben zur Aufteilung der Verkehrsteilnehmer, zulässigen Höchstgeschwindigkeit, Oberfläche von Straßen oder Gleisanlagen, Störwirkung von lichtsignalgeregelten Knotenpunkten und Kreisverkehren sowie zu möglichen Abschirm- und Reflexionseffekten im Umfeld erhöht und dadurch Ungenauigkeiten ausgeglichen werden.

Es wird somit eingeschätzt, dass das Ergebnis der Schallausbreitung insgesamt auf der sicheren Seite liegt und mögliche Prognoseungenauigkeiten ausreichend abgedeckt werden.

Das Programm SoundPLAN ist ein von deutschen Aufsichtsbehörden anerkanntes Programm, welches die herangezogenen Richtlinien und Verordnungen verwendet und die damit verbundenen Auflagen erfüllt.

Als Grundlage dienten die in Kapitel 2.2 aufgeführten Unterlagen, Erkenntnisse aus der Ortsbegehung sowie die Auskünfte des Auftraggebers.

4 Emissionsberechnung

4.1 Anlagenlärm

Im Folgenden werden die Emissionsansätze für den Anlagenlärm erläutert. Die Lage der relevanten Anlagenschallquellen sowie der maßgeblichen Immissionsorte ist in Abbildung 4-1 für die Vorbelastung und in Abbildung 4-2 für die Zusatzbelastung dargestellt. Die Schallleistungspegel der Anlagenschallquellen im Tageszeitverlauf können der Anlage 3 für die Vorbelastung und der Anlage 4 für die Gesamtbelastung entnommen werden.

4.1.1 B-Plan Nr. 201 »Gewerbepark Niederlehme, Möllenberge« (Vorbelastung)

Die Lage der Teilflächen des Gewerbegebiets Niederlehme kann der Abbildung 4-1 entnommen werden.



Abbildung 4-1 Lage der Schallquellen zum Anlagenlärm | Vorbelastung

Das Plangebiet befindet sich in unmittelbarer Nähe zum B-Plan Nr. 201 »Gewerbepark Niederlehme, Möllenberge«, welcher im Jahr 1995 aufgestellt wurde. Demnach wurden im B-Plan keine Geräuschkontingente entsprechend der aktuell gültigen DIN 45961 festgesetzt, sondern lediglich zulässige Beurteilungspegel für Geräusche nach Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1. Im Hinblick auf den aktuellen Stand der Technik kann anhand der Angaben des B-Plans

somit keine Ermittlung der zulässigen Geräuschbelastung aus dem bestehenden Gewerbegebiet erfolgen.

Zur Berücksichtigung der Schallemissionen des Gewerbeparks werden daher in Anlehnung an das aktuelle Verfahren zur Geräuschkontingentierung Flächenansätze herangezogen. Die damalige Flächenaufteilung des B-Plans »Gewerbepark Niederlehme, Möllenberge« wird entsprechend übernommen. Es wird für die Ermittlung der flächenbezogenen Schalleistungspegel vorausgesetzt, dass zwischen dem Gewerbegebiet und der bestehenden südlich gelegenen Wohnbebauung eine schalltechnische Verträglichkeit besteht. Die Schalleistungspegel der Teilflächen werden in Anlehnung an das Verfahren zur Geräuschkontingentierung so dimensioniert, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts an der nächstgelegenen Wohnbebauung vollständig ausgeschöpft aber nicht überschritten werden. Bei Anwendung dieses vereinfachten Verfahrens ergeben sich die in Tabelle 4-1 dargestellten flächenbezogenen Schalleistungspegel je Teilfläche.

Tabelle 4-1 Flächenbezogene Schalleistungspegel der Teilflächen des B-Plans Nr. 201 »Gewerbepark Niederlehme, Möllenberge«

Teilfläche	L(EK),T in dB(A)/m ²	L(EK),N in dB(A)/m ²
GE 3 Nord	63	50
GE 3 Süd	58	45
GE 4 Nord	65	50
GE 4 Ost	65	50
GE 4 West	65	50
GE 4 Süd	60	50

4.1.2 Schulnutzung (Zusatzbelastung)

Die Lage der Schallquellen der Schulnutzung kann der Abbildung 4-2 entnommen werden.

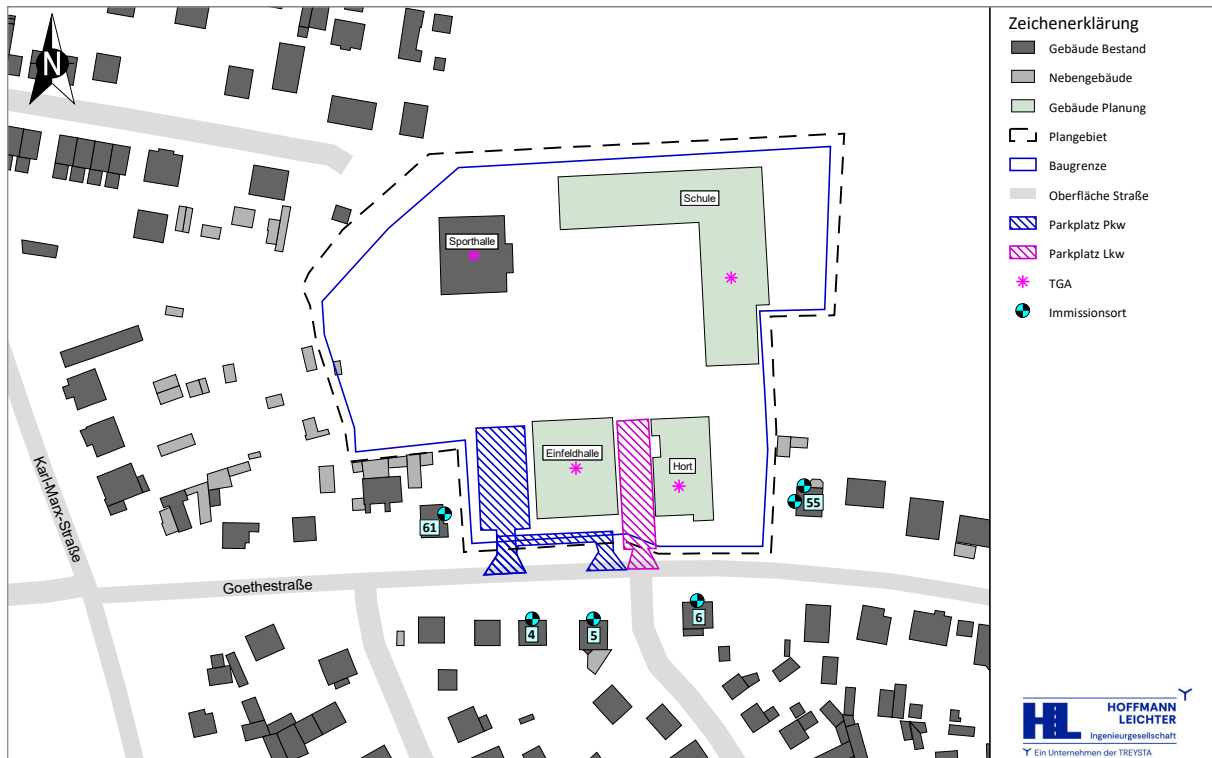


Abbildung 4-2 Lage der Schallquellen zum Anlagenlärm | Zusatzbelastung

Anlieferung / Wirtschaftsverkehr

Im Zuge der geplanten Schulnutzung können Geräuschemissionen durch mögliche Anliefervorgänge (z. B. bei der Essensanlieferung, Paketdienste) verursacht werden. Gemäß der verkehrstechnischen Untersuchung zum Vorhaben finden insgesamt 14 Wirtschaftsfahrten je Tag statt. Es werden daher insgesamt 7 Lkw zwischen 07:00 und 14:00 Uhr berücksichtigt. Zur Berücksichtigung der Anfahr- und Haltevorgänge sowie der Standgeräusche der Lkw wird mittig zwischen der geplanten Einfeldhalle und dem Hortgebäude ein Lkw-Parkplatz angesetzt.

Die Schallemissionen des Parkplatzes werden nach Formel 11 a der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [9] (zusammengefasstes Verfahren) berechnet. Die Berechnungsparameter für den Parkplatz lauten:

- Berechnungsverfahren: zusammengefasst
- Parkplatztyp: »Autohöfe (Lkws)« mit $K_{PA} = 14 \text{ dB}$ und $K_l = 3,0 \text{ dB}$
- Stellplätze: 1, $K_D = 0,0 \text{ dB}$

- Fahrbahnoberfläche: Betonsteinpflaster (Fuge ≤ 3 mm), $K_{\text{Stro}} = 0,5$ dB
- Schallleistungspegel der Parkplatzfläche je vollständiger Befüllung oder Entleerung aller Stellplätze: $L_{\text{WA}} = 80,50$ dB(A)
- Kurzzeitige Geräuschspitze: $L_{\text{WA,max}} = 108,0$ dB(A) (Entspannen der Druckluftbremse).

Es wird im vorliegenden Fall von einer händischen Verladung ohne relevante Geräuscheinwirkung (z. B. Tragen von Behältnissen) ausgegangen. Die hierbei entstehenden Emissionen sind vernachlässigbar, sodass mögliche Emissionen durch Rollgeräusche im Inneren des Lkw, durch Verladegeräusche sowie durch den Warenumschatz nicht zu erwarten sind.

Kiss&Ride-Zone

Im südlichen Bereich der Schule wird der Bring- und Holverkehr (»Kiss&Ride-Zone«) berücksichtigt. Gemäß der verkehrstechnischen Untersuchung zum Vorhaben ergeben sich im Bring- und Holverkehr insgesamt 334 Pkw-Fahrten am Tag. Das Bringen wird zwischen 07:00 und 08:00 Uhr (167 Pkw-Fahrten) und das Abholen zwischen 16:00 und 17:00 Uhr (167 Pkw-Fahrten) angesetzt. Die Emissionen des Parkplatzes werden gemäß der Bayerischen Parkplatzlärmstudie berechnet. Die kurzzeitige Geräuschspitze beim Zuschlagen der Kofferraumtür wird gemäß der Studie von Schlag (2022) [10] berücksichtigt. Die Berechnungsparameter für den Parkplatz lauten:

Berechnungsverfahren: zusammengefasst

- Parkplatztyp: »P&R« mit $K_{\text{PA}} = 0$ dB und $K_1 = 4,0$ dB
- Stellplätze: 1, $K_D = 0$ dB
- Fahrbahnoberfläche: Betonsteinpflaster (Fuge ≤ 3 mm), $K_{\text{Stro}} = 0,5$ dB
- Schallleistungspegel der Parkplatzfläche je vollständiger Befüllung oder Entleerung aller Stellplätze: $L_{\text{WA}} = 67,5$ dB(A)
- Kurzzeitige Geräuschspitze: $L_{\text{WA,max}} = 95,5$ dB(A) (Zuschlagen der Kofferraumtür)

Mitarbeiterparkplatz

Im Südwesten des Plangebiets ist ein Mitarbeiterparkplatz mit 24 Stellplätzen angedacht. Gemäß der verkehrstechnischen Untersuchung zum Vorhaben ergeben sich für die Mitarbeiter insgesamt 58 Pkw-Fahrten am Tag, welche im Zeitraum zwischen 07:00 und 19:00 Uhr angesetzt werden. Für den genannten Zeitraum entspricht dies einer Nutzungsfrequenz von 0,2 Pkw-Bewegungen pro Stellplatz und Stunde.

Die Emissionen des Parkplatzes werden gemäß der Bayerischen Parkplatzlärmstudie berechnet. Die kurzzeitige Geräuschspitze beim Zuschlagen der Kofferraumtür wird gemäß der Studie von Schlag (2022) berücksichtigt. Die Berechnungsparameter für den Mitarbeiterparkplatz lauten:

- Berechnungsverfahren: zusammengefasst
- Parkplatztyp: »Besucher und Mitarbeiter« mit $K_{PA} = 0,0$ dB und $K_l = 4,0$ dB
- Stellplätze: 24, $K_D = 2,94$ dB
- Fahrbahnoberfläche: Betonsteinpflaster (Fuge ≤ 3 mm), $K_{Stro} = 0,5$ dB
- Schalleistungspegel der Parkplatzfläche je vollständiger Befüllung oder Entleerung aller Stellplätze: $L_{WA} = 84,24$ dB(A)
- Kurzzeitige Geräuschspitze: $L_{WA,max} = 95,5$ dB(A) (Zuschlagen der Kofferraumtür)

Technische Gebäudeausrüstung

Da zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch keine konkrete Planung für die technische Gebäudeausrüstung vorliegt, wird auf Erfahrungen aus vergleichbaren Projekten zurückgegriffen. Es wird zunächst jeweils eine zentrale Abluftanlage auf dem Dach des Schulgebäudes, des Horts sowie der Sporthallen mit einem Schalleistungspegel von 80 dB(A) berücksichtigt. Im Nachtzeitbereich wird für die TGA ein Nachtmodus angenommen und ein um 3 dB(A) geringerer Schalleistungspegel angesetzt. Als kurzzeitige Geräuschspitze wird vereinfacht ein Schalleistungspegel von 83 dB(A) berücksichtigt.

4.2 Verkehrslärm

Die Lage der Schallquellen des Verkehrslärms kann der Abbildung 4-3 entnommen werden.



Abbildung 4-3 Lage der Schallquellen zum Verkehrslärm

Die Berechnungen der Emissionen für den Straßenverkehrslärm werden entsprechend den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19) [11] vorgenommen. Der längenbezogene Schallleistungspegel der Straße L_w' berechnet sich aus den nachfolgenden Parametern:

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV)

Das Verkehrsaufkommen der umliegenden Straßenabschnitte wird gemäß der verkehrstechnischen Untersuchung zum B-Plan von der HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH angesetzt.

Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen

Gemäß der RLS-19 sind die nachfolgend aufgeführten Fahrzeuggruppen zu berücksichtigen:

- Fahrzeuggruppe Pkw: Pkw mit Anhänger und Lieferwagen (Güter-Kfz mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 t),
- Fahrzeuggruppe Lkw1: Lkw ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse sowie

- Fahrzeuggruppe Lkw2: Lkw mit Anhänger bzw. Sattel-Kfz (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t

Für die relevanten Straßenabschnitten der Karl-Marx-Straße und der Goethestraße werden die Anteile an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen aus der vorliegenden Verkehrserhebung abgeleitet.

Tag-Nacht-Aufteilung des Verkehrs

Die tageszeitliche Verteilung des Verkehrs erfolgt für die berücksichtigten Straßenabschnitte anhand der Ergebnisse der verkehrstechnischen Untersuchung zum Vorhaben.

Geschwindigkeiten der Fahrzeuggruppen

Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten entlang der relevanten Straßenabschnitte werden entsprechend den Erkenntnissen aus der Ortsbegehung (siehe Kapitel 2.3) berücksichtigt. Für die Karl-Marx-Straße wird eine Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h angesetzt. Die Geschwindigkeit entlang der Goethestraße beträgt maximal 30 km/h.

Typ der Straßendeckschicht

Die Fahrbahn der Karl-Marx-Straße ist asphaltiert, sodass kein Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche vergeben wird. Für die aus Betonplatten bestehende Fahrbahnoberfläche der Goethestraße wird ein Zuschlag von 1 dB(A) vergeben.

Längsneigungskorrektur

Längsneigungen führen bei Pkw erst ab einer Steigung von 2 % oder einem Gefälle von -6 % sowie bei Lkw (Lkw1 und Lkw2) bei einer Steigung von 2 % oder einem Gefälle von -4 % zu einer Zunahme der Emissionen. Für Gefälle- und Steigungsstrecken unterhalb von -12 % und oberhalb von 12 % werden maximal die Werte in Höhe von -12 % bzw. 12 % angesetzt. Im Untersuchungsgebiet sind keine relevanten Steigungen oder Gefälle vorhanden, sodass sich diesbezüglich keine Zuschläge ergeben.

Mehrfachreflexionszuschlag

Die Berechnung der Verkehrslärmimmissionen durch den Straßenverkehr erfolgt unter Verwendung der 2. Reflexionsordnung. Zuschläge für Mehrfachreflexionen durch umliegende Bebauungen werden zudem gemäß Kapitel 3.3.8 der RLS-19 automatisch im Rechenmodell vergeben.

Knotenpunktkorrektur

Entsprechend der RLS-19 werden Zuschläge für Knotenpunkte in Abhängigkeit des Abstands des Immissionsortes zum Knotenpunkt vergeben. Die maximalen Zuschläge ergeben sich je Knotenpunkttyp wie folgt:

- Lichtsignalanlagen: 3 dB
- Kreisverkehr: 2 dB
- Sonstige Knotenpunkte: 0 dB

Im Untersuchungsgebiet befinden sich keine Lichtsignalanlagen oder Kreisverkehre.

Verkehrstechnische Eingangsgrößen

Die verkehrstechnischen Eingangsgrößen können nachfolgend der Tabelle 4-2 entnommen werden.

Tabelle 4-2 Eingabeparameter für die RLS-19-Berechnung

Straße	DTV		M tags		M nachts		
	[Kfz/24h]	[Pkw/h]	[Lkw1/h]	[Lkw2/h]	[Pkw/h]	[Lkw1/h]	[Lkw2/h]
Karl-Marx-Straße	5.900	346,9	5,8	1,3	28,9	0,6	0,1
Goethestraße	1.200	71,3	0,8	0	5,9	0	0

4.3 Sportanlagenlärm

Die Lage der berücksichtigten Schallquellen zum Sportanlagenlärm ist in Abbildung 4-4 dargestellt. Die Schallleistungspegel der berücksichtigten Schallquellen im Tageszeitverlauf können der Anlage 6 entnommen werden.



Abbildung 4-4 Lage der Schallquellen zum Sportanlagenlärm

Zum derzeitigen Zeitpunkt ist noch unklar, ob die Sportanlagen lediglich der Schullnutzung oder ebenfalls der Vereinsnutzung zur Verfügung stehen. Im Hinblick auf eine mögliche gesamtheitliche Nutzung der Sportanlagen (Schule und Verein) wird als Ansatz zur sicheren Seite die Nutzung des Kleinspielfelds durch einen Trainingsbetrieb berücksichtigt. Als Annahme zur sicheren Seite wird eine durchgängige Nutzung des Sportplatzes sonntags von 08:00 – 22:00 Uhr untersucht. Somit fließen alle Zeitbereiche inklusive der Ruhezeiten morgens, mittags und abends in die Untersuchung zum Sportanlagenlärm ein.

Bei der Sporthalle ist eine rechnerische Beurteilung der Geräusche innerhalb der Halle nach der 18. BImSchV [7] an dieser Stelle aufgrund der Vielzahl an einflussnehmenden Variablen (z. B. Lage und Art der Fenster, Fassungsvermögen der Zuschaueranzahl, etc.) nicht zielführend. Es ist jedoch davon auszugehen, dass mögliche Lärmkonflikte durch bauliche oder betriebliche Maßnahmen gelöst werden können. Die grundsätzliche Machbarkeit einer außerschulischen Nutzung der Sporthalle liegt demnach vor.²

² Der abschließende rechnerische Nachweis der schalltechnischen Verträglichkeit für die außerschulische Nutzung der Sporthalle ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens unter Berücksichtigung der konkreten Planung zu erbringen

Nachfolgend werden die Emissionsansätze des Sportanlagenlärms im Plangebiet erläutert. Entsprechend der zur Verfügung gestellten Planungen zum Vorhaben (siehe Anlage 2) wird die Nutzung des Kleinspielfelds im Trainingsbetrieb sowie die Parkplatznutzung als schalltechnisch relevant eingeschätzt.

Kleinspielfeld

Im Rahmen des geplanten Vorhabens ist die Errichtung eines Fußball-Kleinspielfeld geplant. Gemäß Angaben des Auftraggebers ist kein Spiel- bzw. Wettkampfbetrieb auf dem Spielfeld angedacht. Um dennoch die Auswirkungen durch das Spielfeld als Trainingsplatz zu ermitteln, wird exemplarisch einen Trainingsbetrieb an einem Sonntag (Worst-case-Szenario) in der Untersuchung berücksichtigt.

Das Kleinspielfeld wird als Flächenschallquellen in 1,60 m Höhe über dem Gelände modelliert. Die Ansätze gemäß VDI-Richtlinie 3770 [12] ergeben sich wie folgt:

- Trainingsbetrieb mit 10 Zuschauern im Zuschauerbereich östlich des Feldes
- Schallleistungspegel Spieler: $L_{WA} = 94,0 \text{ dB(A)}$
- Schallleistungspegel Schiedsrichter: $L_{WA} = 73,0 \text{ dB(A)} + 20 \lg(1+10) = 94,0 \text{ dB(A)}$
- Schallleistungspegel Spielfeld (insg.): $L_{WA} = 94,0 \text{ dB(A)} + 94,0 \text{ dB(A)} = 97,0 \text{ dB(A)}$
 - Kurzzeitige Geräuschspitze (Schiedsrichterpiff): $L_{WAFmax} = 118,0 \text{ dB(A)}$
 - Anlagenbezogene Flächenschallquelle in 1,60 m Höhe über Gelände
- Schallleistungspegel Zuschauer: $L_{WA} = 80,0 \text{ dB(A)} + 10 \lg(10) = 90,0 \text{ dB(A)}$
 - Kurzzeitige Geräuschspitze Zuschauer (Schreien, sehr laut): $L_{WAFmax} = 115,0 \text{ dB(A)}$
 - Anlagenbezogene Flächenschallquelle in 1,20 m Höhe über Gelände
- Auslastung Spielfeld: 60 Minuten pro Stunde
- Betrieb Sonntags: 8:00 bis 22:00 Uhr

Parkplatz

Um mögliche Parkbewegungen durch die Nutzung der Sportanlagen zu berücksichtigen, wird vereinfacht von einer Pkw-Bewegung je Stellplatz und Stunde zwischen 08:00 und 22:00 Uhr ausgegangen. Die Emissionen des Parkplatzes werden gemäß der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [9] (zusammengefasstes Berechnungsverfahren) berechnet. Die kurzzeitige Geräuschspitze beim Zuschlagen der Kofferraumtür wird gemäß der Studie von Schlag (2022) [10] berücksichtigt. Es werden asphaltierte Fahrgassen berücksichtigt. Die Berechnungsparameter für den Parkplatz lauten:

- Berechnungsverfahren: zusammengefasst
- Parkplatztyp: »Besucher und Mitarbeiter« mit $K_{PA} = 0$ dB und $K_I = 4,0$ dB
- Stellplätze: 24, $K_D = 2,94$ dB
- Schalleistungspegel der Parkplatzfläche je vollständiger Befüllung oder Entleerung aller Stellplätze: $L_{WA} = 83,74$ dB(A)
- Kurzzeitige Geräuschspitze: $L_{WA,max} = 95,5$ dB(A) (Zuschlagen der Kofferraumtür)

5 Immissionsberechnung

5.1 Anlagenlärmwirkungen gemäß TA Lärm auf das Plangebiet

Die Beurteilung der Anlagenlärmwirkungen auf das B-Plangebiet durch die Vorbelastung des Gewerbeparks erfolgt aufgrund der Nutzungscharakteristik der Schule lediglich im Tageszeitbereich. Die Situation der Schallausbreitung ist für eine Höhe von 5 m über Gelände (entspricht dem 1.OG) bei freier Schallausbreitung (ohne Plangebäude) in Abbildung 5-1 dargestellt. In Anlage 7 sind die Beurteilungspegel für einen exemplarischen Immissionsort innerhalb des Plangebiets sowie die maßgebenden Wohngebäude im Bestand entlang der Goethestraße zusammengefasst.³ Ergänzend werden für das städtebauliche Konzept in der Anlage 8 die Beurteilungspegel in Form von einer Gebäudelärmkarte für das lauteste Stockwerk je Fassadenabschnitt innerhalb des Plangebiets dargestellt.

Unter Berücksichtigung des gewählten Emissionsansatzes für das östlich gelegene Gewerbegebiet ergeben sich an den geplanten Baugrenzen Beurteilungspegel von bis zu 59 dB(A) im Tageszeitbereich. Die Immissionsrichtwert der TA Lärm für Mischgebiete von 60 dB(A) tags werden im Plangebiets vollständig eingehalten. Schallschutzmaßnahmen sind bezüglich des Anlagenlärms daher nicht notwendig.

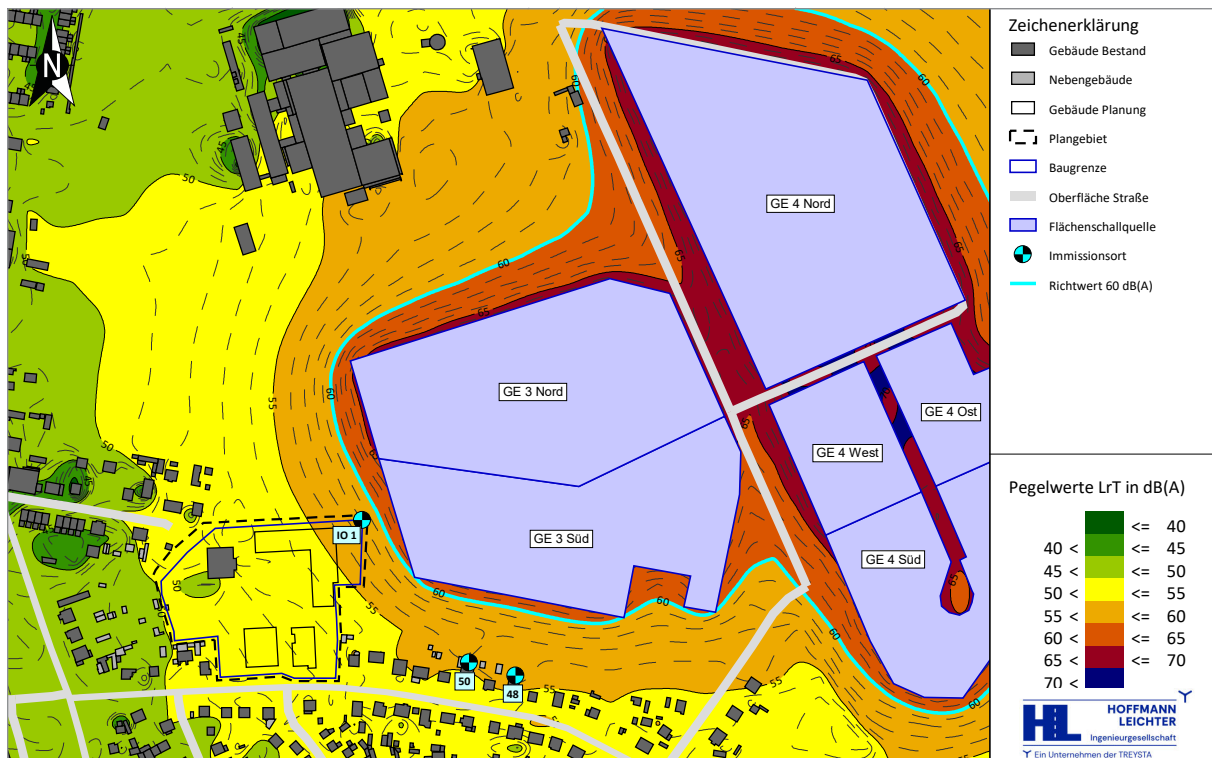


Abbildung 5-1 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach TA Lärm | Vorbelastung | tags, 06:00 – 22:00 Uhr

³ Die Immissionsorte im Bestand werden zur Ermittlung der flächenbezogenen Schallleistungspegel der Teilflächen herangezogen (siehe Kapitel 4.1.1).

5.2 Anlagenlärmwirkungen gemäß TA Lärm auf die Umgebung

Die Beurteilung der Anlagenlärmwirkungen auf die Umgebung erfolgt aufgrund der Nutzungscharakteristik der relevanten Schallquellen für den werktäglichen Betrieb. Die Situation der Schallausbreitung ist für eine Höhe von 5 m über Gelände (entspricht etwa dem 1.OG) in Abbildung 5-2 (tags) und in Abbildung 5-3 (nachts) dargestellt. In Anlage 9 sind die Beurteilungspegel für ausgewählte Immissionsorte in der Umgebung zusammengefasst.

Es ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts an den relevanten Immissionsorten in der Umgebung des Plangebiets. Somit werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm in allgemeinen Wohngebieten von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts eingehalten. Schallschutzmaßnahmen sind unter Berücksichtigung des zugrunde gelegten Nutzungskonzepts bezüglich des Anlagenlärms daher nicht notwendig. Des Weiteren ergeben sich keine Überschreitungen der Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen.



Abbildung 5-2 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach TA Lärm | Gesamtbelastung | tags, 06:00 – 22:00 Uhr



Abbildung 5-3 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach TA Lärm | Gesamtbelastung | nachts, 22:00 - 06:00 Uhr

5.3 Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet

Die Schallausbreitung ist in einer exemplarischen Höhe von 5 m über dem Gelände (entspricht ca. dem 1. OG) in der Abbildung 5-4 für den Tageszeitbereich sowie ergänzend für die Außenflächen (Pausen- und Spielhof) in einer exemplarischen Höhe von 2 m über dem Gelände (entspricht ca. dem EG) in der Abbildung 5-5 dargestellt. In Anlage 10 sind die Beurteilungspegel für einen exemplarischen Immissionsort an der südlichen Baugrenze zusammengefasst. Eine Betrachtung des Nachtzeitbereichs erfolgt aufgrund der ausschließlich tageszeitlichen Nutzung des Schulstandorts nicht.

Schutzbedürftige Aufenthaltsräume

Gemäß der DIN 18005 werden für Schulen keine Orientierungswerte vergeben. Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die Gemeinbedarfsfläche gemäß der eingegangenen Stellungnahme des Landesamt für Umwelt zum Vorhaben vom 17.09.2025 mit der Schutzbedürftigkeit eines Mischgebiets (MI) gleichzusetzen ist.

Im Ergebnis zeigt sich, dass der tageszeitlichen Orientierungswert der DIN 18005 von 60 dB(A) tags im Plangebiet vollständig eingehalten wird. Es ergeben sich am IO 1 Beurteilungspegel von bis zu 58 dB(A) tags entlang der südlichen Baugrenze. Es sind keine Schallschutzmaßnahmen im Plangebiet notwendig.

Schulfreiflächen

Bei der Anordnung von Freiflächen ist darauf zu achten, dass auch die Kinder und Jugendlichen auf den Außenflächen (Pausen- und Spielhof) nach Möglichkeit nicht vom Verkehrslärm beeinträchtigt werden und demnach der Orientierungswert von 55 dB(A) als Zielwert anzusehen ist. Sollte die Einhaltung dieses Orientierungswerts im Tageszeitbereich nicht möglich sein, ist im Rahmen der Abwägung auch die Einhaltung eines Beurteilungspegels von 60 dB(A) vertretbar. Dabei soll dennoch für einen »wesentlichen Teil der Flächen« ein Beurteilungspegel von 58 dB(A) oder darunter angestrebt werden, um dem Ruhebedürfnis der Nutzenden Rechnung zu tragen. Als weiteres Kriterium soll zudem im Rahmen der Abwägung die Gewährleistung einer ungestörten Kommunikation (bei Kita-/Schulfreiflächen Gewährleistung der Aufsichtspflicht) berücksichtigt werden. Hierfür wird gemäß der Rechtsprechung von einem Lärmpegel von 62 dB(A) als oberen Schwellenwert ausgegangen, welcher eingehalten werden soll.

Der angestrebte Orientierungswert für den Außenbereich von Schulen (Pausen- und Spielhof) von 55 dB(A) wird lediglich im unmittelbaren Einwirkungsbereich der Goethestraße überschritten (siehe Abbildung 5-5). Auf einem »wesentlichen Teil der Flächen« ergeben sich Beurteilungspegel von 58 dB(A) und geringer, sodass eine entsprechende Aufenthaltsqualität

im Außenbereich gewährleistet ist. Der Schwellenwert von 62 dB(A) zur Gewährleistung einer ungestörten Kommunikation wird vollständig eingehalten.

Es ist somit hinsichtlich des einwirkenden Verkehrslärms kein Immissionskonflikt zu erwarten. Textliche Festsetzungen zum Schutz vor Verkehrslärm werden demnach nicht erforderlich.



Abbildung 5-4 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach DIN 18005 | tags, 06:00 – 22:00 Uhr



Abbildung 5-5 Darstellung des Schwellenwerts für Freiflächen in 2 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach DIN 18005 | tags, 06:00 – 22:00 Uhr

5.4 Sportanlagenlärmwirkungen gemäß 18. BImSchV

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass für Schulsportanlagen gemäß der 18. BImSchV [7] Betriebszeitenbeschränkungen unzulässig sind. Aufgrund dieser Privilegierung sind die vom Schulsport ausgehenden Geräusche als sozial adäquat hinzunehmen. In der Beurteilung wird daher nur der eventuell stattfindende Vereinssport berücksichtigt, welcher dem Grunde nach montags bis freitags am Nachmittag und Abend oder samstags und sonntags stattfinden kann.

Die Schallausbreitung ist für den maßgeblichen sonntäglichen Betrieb in einer exemplarischen Höhe von 5 m über dem Gelände (entspricht ca. dem 1. OG) in Anlage 11 dargestellt. In Anlage 12 sind die Beurteilungspegel für ausgewählte Immissionsorte in der Umgebung des Plangebiets zusammengefasst. Eine Betrachtung des nächtlichen Betriebs erfolgt aufgrund der ausschließlich tageszeitlichen Nutzung nicht.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass am relevanten Immissionsort Goethestraße 62 die zugehörigen Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV unter Berücksichtigung des hier zugrunde gelegten Betriebskonzepts überschritten werden.⁴ Die Richtwerte für die kurzzeitigen Geräuschspitzen werden in der morgendlichen Ruhezeit ebenfalls überschritten.

Um den Überschreitungen der Richtwerte zu begegnen, ist die Nutzungszeit des Sportplatzes auf ein vertragliches Maß zu reduzieren. Aufgrund der Überschreitung von 3 dB(A) am Tag außerhalb der Ruhezeiten ist eine Halbierung der Trainingszeit notwendig, um die Richtwerte einhalten zu können. Innerhalb der Ruhezeit am Mittag (13:00 bis 15:00 Uhr) ist die Nutzung des Sportplatzes somit lediglich eine Stunde (60 min) möglich. Die Nutzung innerhalb der morgendlichen Ruhezeit ist vollständig auszuschließen⁵. Außerhalb der Ruhezeiten ist eine Nutzungszeit von 5,5 Stunden (max. 330 min) schalltechnisch vertraglich. Die Nutzung des Sportplatzes in der Ruhezeit am Abend (20:00 bis 22:00 Uhr) ist ebenfalls auf eine Stunde (60 min) zu beschränken.

Unter Berücksichtigung der reduzierten Nutzungsintensität ist die Schallausbreitung in der Abbildung 5–6 außerhalb der Ruhezeiten sowie ergänzend in der Abbildung 5–7 zur Ruhezeit am Mittag dargestellt. Die Ruhezeit am Morgen entfällt und die Ruhezeit am Abend entspricht der Bewertung zur Ruhezeit am Mittag. In Anlage 13 sind die Beurteilungspegel mit der reduzierten Nutzungsintensität zusammengefasst. Aufbauend auf den Berechnungsergebnissen ist eine grundsätzliche schalltechnische Verträglichkeit einer außerschulischen Nutzung der Sportanlage gegeben.

⁴ Die Darstellung der Beurteilungspegel für die Ruhezeiten am Mittag und Abend wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht separat ausgewiesen. Aufgrund der Vollausslastung entsprechen diese den Beurteilungspegeln des Tages außerhalb der Ruhezeiten.

⁵ Dies betrifft die Ruhezeit am Morgen am Sonntag von 07:00 bis 09:00 Uhr sowie auch die werktägliche Ruhezeit am Morgen von 06:00 bis 08:00 Uhr.



Abbildung 5-6 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach 18. BImSchV | sonntags, außerhalb der Ruhezeiten | mit Schallschutzmaßnahmen



Abbildung 5-7 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach 18. BImSchV | sonntags, zur Ruhezeit am Mittag | mit Schallschutzmaßnahmen

5.5 Erforderlicher baulicher Schallschutz nach DIN 4109

Um den gewünschten Innenraumpegel bei geschlossenem Fenster einzuhalten, werden die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße ($\text{erf. } R'_{w, \text{ges}}$) der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109 [6] für das Plangebiet bestimmt. Diesbezüglich erfolgt zunächst die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels (L_A). Der maßgebliche Außenlärmpegel wird gemäß DIN 4109-2:2018-01 [14] aus der Addition der vorherrschenden Lärmarten gebildet. Dies beinhaltet im vorliegenden Fall den Verkehrs- und Anlagenlärm sowie den Sportanlagenlärm. Für den Verkehrslärm werden dabei die maßgebenden Beurteilungspegel der Berechnungen zugrunde gelegt. Zur Berücksichtigung der Immissionen durch gewerbliche Anlagen sowie Sportanlagen wird gemäß Kapitel 4.4.5.6 der DIN 4109-2:2018-01 der Immissionsrichtwert der TA Lärm [1] für Mischgebiete herangezogen. Für die Gemeinbedarfsfläche liegt im Nachtzeitbereich keine Schutzbedürftigkeit vor, daher erfolgt die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels für den Tageszeitbereich. Der berechneten Summe aus den einzelnen Lärmarten wird anschließend ein Zuschlag von 3 dB(A) hinzuaddiert. Der sich bei freier Schallausbreitung im Plangebiet ergebende maßgebliche Außenlärmpegel für Büro- und Unterrichtsräume u. Ä. kann der Abbildung 5-8 entnommen werden.

Zur Bestimmung der erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße ($\text{erf. } R'_{w, \text{ges}}$) wird anschließend als K_{Raumart} ein Wert von 35 dB für Büro- und Unterrichtsräume u. Ä. von den jeweiligen maßgeblichen Außenlärmpegeln (L_A) subtrahiert. Der Abbildung 5-9 können die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße im Plangebiet entnommen werden.

Im Baufeld der Gemeinbedarfsfläche ergeben sich Bau-Schalldämm-Maße zwischen bis zu 31 dB. Bei erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßen bis maximal 31 dB ist davon auszugehen, dass unter Berücksichtigung gesetzlicher Vorgaben bereits eine ausreichende Schalldämmung erzielt wird.



Abbildung 5-8 Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 | Büro- und Unterrichtsräume u. Ä.



Abbildung 5-9 Erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 | Büro- und Unterrichtsräume u. Ä.

6 Zusammenfassung

Die Stadt Königs Wusterhausen hat die Aufstellung des B-Plans 02/24 »Grundschule und Hort Niederlehme in der Goethestraße« im Ortsteil Niederlehme beschlossen. Ziel des B-Plans ist es, die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Neuordnung des Grundschulstandortes von Niederlehme zu schaffen. Der B-Plan soll die Neuerrichtung eines 2-geschossigen Hortgebäudes, einer 3-geschossigen Grundschule, einer Sporthalle mit Außensportanlagen und ausreichenden Stellplätzen ermöglichen. Die bestehende Sporthalle soll weiterhin genutzt werden. Das Plangebiet wird im Süden durch die Goethestraße begrenzt. Die Umgebung ist durch Wohn- und Gewerbenutzung geprägt.

Die wesentlichen Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung sind nachfolgend zusammengefasst.

Anlagenlärm auf das Plangebiet gemäß TA Lärm

- Es ergeben sich durch das östlich gelegene Gewerbegebiet keine Überschreitungen des zugrunde liegenden Immissionsrichtwerts der TA Lärm von 60 dB(A) tags innerhalb des B-Plangebiets.

Anlagenlärm auf die Umgebung gemäß TA Lärm

- In der Umgebung des Plangebiets ergeben sich im Tages- und Nachtzeitbereich keine Überschreitungen der zugrunde liegenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm.

Verkehrslärmeinwirkungen gemäß DIN 18005

- Im unmittelbaren Einwirkbereich der Goethestraße ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 58 dB(A) tags. Im Bereich der geplanten Nutzungen wird flächendeckend der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) tags eingehalten, sodass eine der Gebietsnutzung angemessene Aufenthaltsqualität gewährleistet ist.

Sportanlagenlärmeinwirkungen gemäß 18. BImSchV

- Unter Berücksichtigung einer eingeschränkten Nutzungsdauer besteht eine grundsätzliche schalltechnische Verträglichkeit für außerschulische Nutzungen.

Erforderlicher baulicher Schallschutz gemäß DIN 4109

- Im Baufeld der Gemeinbedarfsfläche ergeben sich Bau-Schalldämm-Maße von bis zu 31 dB.

LITERATURVERZEICHNIS

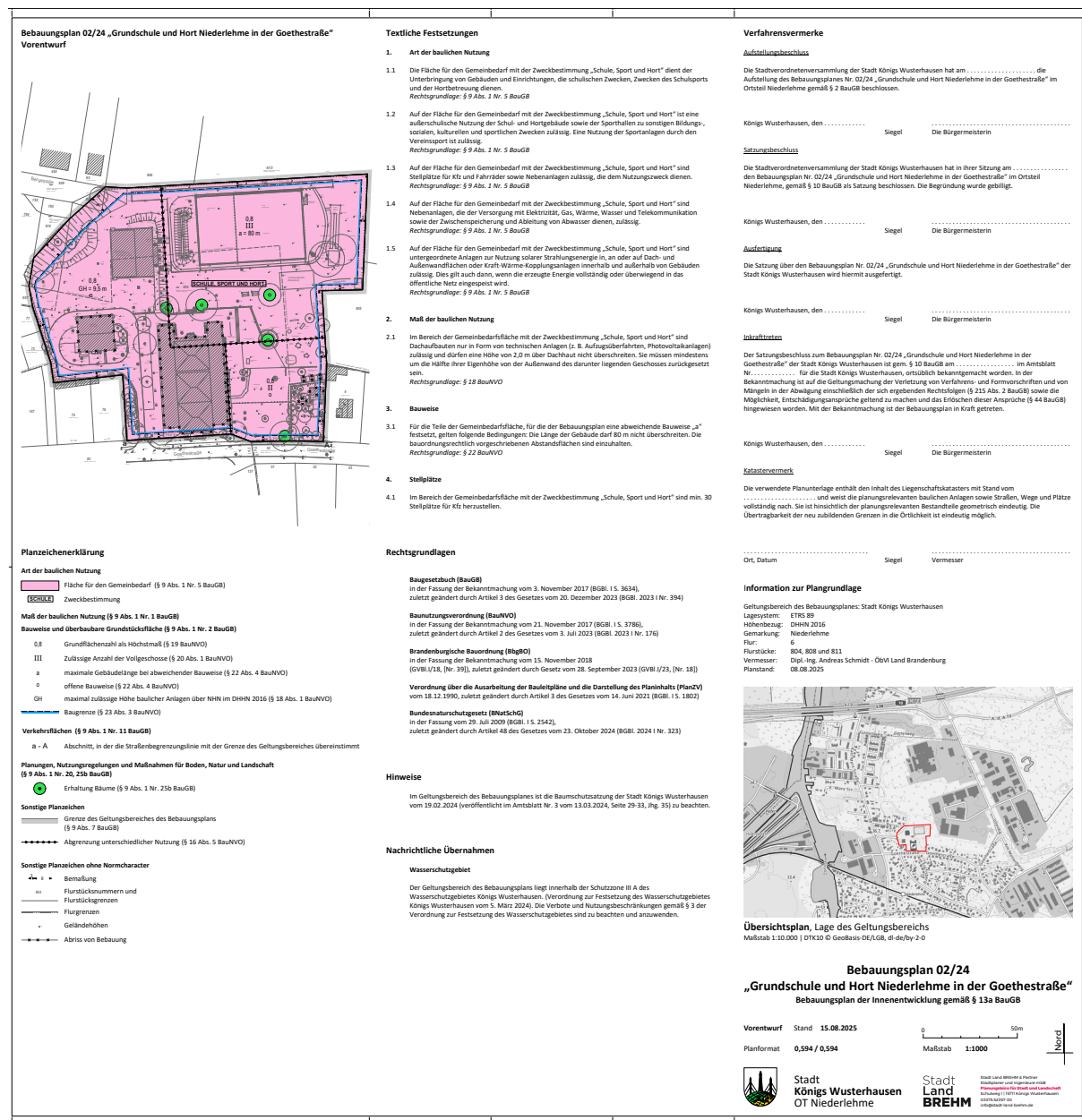
- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm). Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. August 1998.
- [2] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), aktuelle Fassung.
- [3] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. Deutsches Institut für Normung. Juli 2023.
- [4] Berliner Leitfaden – Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung. Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz / Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen. September 2021.
- [5] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.
- [6] DIN 4109-1. Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen. Deutsches Institut für Normung. Januar 2018.
- [7] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) vom Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist.
- [8] DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Deutsches Institut für Normung. Oktober 1999.
- [9] Parkplatzlärmstudie – Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. 6. überarbeitete Auflage. Bayerisches Landesamt für Umwelt. August 2007.
- [10] Türen- und Kofferraumschlägen von Pkw: Sind die Prognoseansätze der Parkplatzlärmstudie noch zeitgemäß? Michael Schlag, IBN Bauphysik Ingolstadt. Lärmbekämpfung, Jg. 4 (2022), S. 104–107.
- [11] Richtlinie für des Lärmschutz an Straßen (RLS-19). Forschungsgesellschaft für Straße- und Verkehrswesen. Ausgabe 2019.
- [12] VDI-Richtlinie 3770: Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen. Verein Deutscher Ingenieure. September 2012.
- [13] Hinweise und Faktoren zur Umrechnung von Verkehrsmengen – Anforderungen an Datengrundlagen aufgrund unterschiedlicher Bezugsgrößen aus Richtlinien und Verordnungen. Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz. April 2022.
- [14] DIN 4109-2. Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. Deutsches Institut für Normung. Januar 2018.

Anlagen

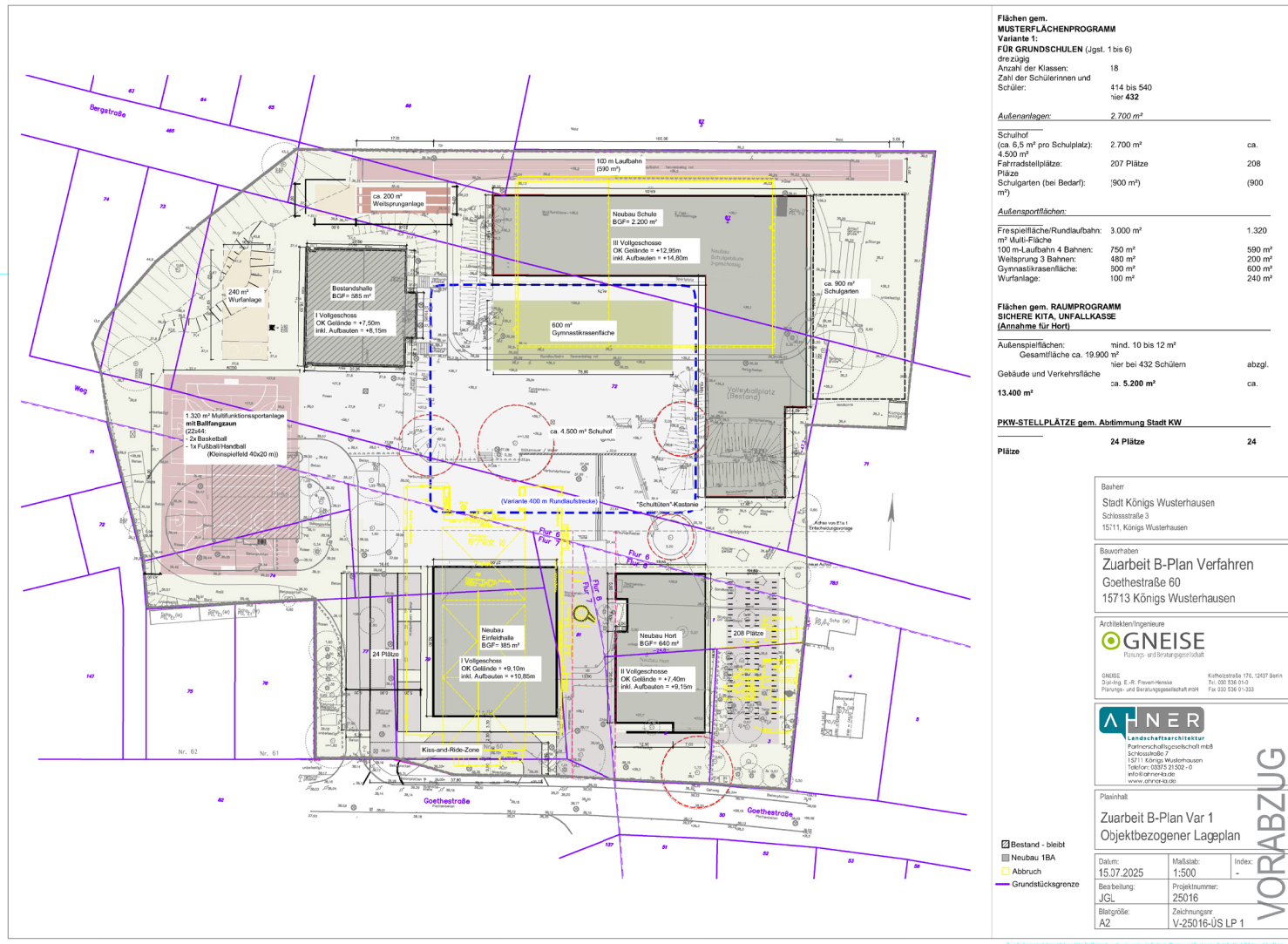
ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Vorentwurf zum B-Plans 02/24 »Grundschule und Hort Niederlehme in der Goethestraße« mit Stand vom 15.08.2025.....	38
Anlage 2	Vorentwurf zum objektbezogenen Lageplan (Variante 1) von der Ahner Landschaftsarchitektur Partnerschaftsgesellschaft mbB mit Stand vom 15.07.2025.....	39
Anlage 3	Schallquellen im Tageszeitverlauf Anlagenlärm Vorbelastung.....	40
Anlage 4	Schallquellen im Tageszeitverlauf Anlagenlärm Gesamtbelastung.....	41
Anlage 5	Verkehrstechnische Eingangsdaten für die schalltechnische Untersuchung.....	42
Anlage 6	Schallquellen im Tageszeitverlauf Sportanlagenlärm Sonntags.....	43
Anlage 7	Immissionsorttabelle Beurteilung nach TA Lärm auf das Plangebiet Vorbelastung.....	44
Anlage 8	Gebäudelärmkarte für das lauteste Stockwerk Beurteilung nach TA Lärm auf das Plangebiet tags, 06:00 – 22:00 Uhr.....	45
Anlage 9	Immissionsorttabelle Beurteilung nach TA Lärm auf die Umgebung Gesamtbetrachtung.....	46
Anlage 10	Immissionsorttabelle Beurteilung nach DIN 18005.....	47
Anlage 11	Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände Beurteilung nach 18. BImSchV sonntags, außerhalb der Ruhezeit (oben), zur Ruhezeit am Morgen (unten).....	48
Anlage 12	Immissionsorttabelle Beurteilung nach 18. BImSchV Sonntags.....	49
Anlage 13	Immissionsorttabelle Beurteilung nach 18. BImSchV Sonntags mit Schallschutzmaßnahmen.....	50

Anlage 1 Vorentwurf zum B-Plans 02/24 »Grundschule und Hort Niederlehme in der Goethestraße« mit Stand vom 15.08.2025



Anlage 2 Vorentwurf zum objektbezogenen Lageplan (Variante 1) von der Ahner Landschaftsarchitektur Partnerschaftsgesellschaft mbB mit Stand vom 15.07.2025



Anlage 3 Schallquellen im Tageszeitverlauf | Anlagenlärm | Vorbelastung

Name	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
GE 3 Nord	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	95,9	95,9
GE 3 Süd	90,1	90,1	90,1	90,1	90,1	90,1	103,1	103,1	103,1	103,1	103,1	103,1	103,1	103,1	103,1	103,1	103,1	103,1	103,1	103,1	103,1	103,1	90,1	90,1
GE 4 Nord	97,1	97,1	97,1	97,1	97,1	97,1	112,1	112,1	112,1	112,1	112,1	112,1	112,1	112,1	112,1	112,1	112,1	112,1	112,1	112,1	112,1	112,1	97,1	97,1
GE 4 Ost	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	105,3	105,3	105,3	105,3	105,3	105,3	105,3	105,3	105,3	105,3	105,3	105,3	105,3	105,3	105,3	105,3	90,3	90,3
GE 4 Süd	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	94,2	94,2
GE 4 West	90,4	90,4	90,4	90,4	90,4	90,4	105,4	105,4	105,4	105,4	105,4	105,4	105,4	105,4	105,4	105,4	105,4	105,4	105,4	105,4	105,4	105,4	90,4	90,4

	HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin	1
--	---	---

SoundPLAN 9.1

Anlage 4 Schallquellen im Tageszeitverlauf | Anlagenlärm | Gesamtbelastung

Name	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)
Abluft Bestandshalle	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	77,0	77,0
Abluft Hort	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	77,0	77,0
Abluft Neubau Einfeldhalle	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	77,0	77,0
Abluft Schulgebäude	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	77,0	77,0
Anlieferung (Lkw)								83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5										
GE 3 Nord	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	95,9	95,9	
GE 3 Süd	90,1	90,1	90,1	90,1	90,1	90,1	103,1	103,1	103,1	103,1	103,1	103,1	103,1	103,1	103,1	103,1	103,1	103,1	103,1	103,1	103,1	90,1	90,1	
GE 4 Nord	97,1	97,1	97,1	97,1	97,1	97,1	112,1	112,1	112,1	112,1	112,1	112,1	112,1	112,1	112,1	112,1	112,1	112,1	112,1	112,1	112,1	97,1	97,1	
GE 4 Ost	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	105,3	105,3	105,3	105,3	105,3	105,3	105,3	105,3	105,3	105,3	105,3	105,3	105,3	105,3	105,3	90,3	90,3	
GE 4 Süd	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	104,2	94,2	94,2	
GE 4 West	90,4	90,4	90,4	90,4	90,4	90,4	105,4	105,4	105,4	105,4	105,4	105,4	105,4	105,4	105,4	105,4	105,4	105,4	105,4	105,4	105,4	90,4	90,4	
Kiss&Ride-Parkplatz								89,7									89,7							
Mitarbeiterparkplatz								77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3					

	HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin	1
--	---	---

SoundPLAN 9.1

Anlage 5 Verkehrstechnische Eingangsdaten für die schalltechnische Untersuchung

Zeitbereich	Karl-Marx-Straße (Nord)					
	Leichtverkehr	Lkw1		Lkw2		Summe
Tag- / Nachtbereich	Kfz/h	Lkw/h	$p_{1T/N}$	Lkw/h	$p_{2T/N}$	Kfz/h
M_N 22:00 – 06:00	28,9	0,6	2,0%	0,1	0,5%	29,6
M_T 06:00 – 22:00	346,9	5,8	1,6%	1,3	0,4%	353,9
Gesamter Tageszeitraum	Kfz/24 h	Lkw/24 h	p_1	Lkw/24 h	p_2	[Kfz/24 h]
00:00 – 24:00 h	5.782,0	96,8	1,6%	21,2	0,4%	5.900

Zeitbereich	Goethestraße					
	Leichtverkehr	Lkw1		Lkw2		Summe
Tag- / Nachtbereich	Kfz/h	Lkw/h	$p_{1T/N}$	Lkw/h	$p_{2T/N}$	Kfz/h
M_N 22:00 – 06:00	5,9	0,0	0,0%	0,0	0,0%	6
M_T 06:00 – 22:00	71,3	0,8	1,0%	0,0	0,0%	72
Gesamter Tageszeitraum	Kfz/24 h	Lkw/24 h	p_1	Lkw/24 h	p_2	[Kfz/24 h]
00:00 – 24:00 h	1.188,0	12,0	1,0%	0,0	0,0%	1.200

Anlage 6 Schallquellen im Tageszeitverlauf | Sportanlagenlärm | Sonntags

Name	0-1 Uhr dB(A)	1-2 Uhr dB(A)	2-3 Uhr dB(A)	3-4 Uhr dB(A)	4-5 Uhr dB(A)	5-6 Uhr dB(A)	6-7 Uhr dB(A)	7-8 Uhr dB(A)	8-9 Uhr dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)	23-24 Uhr dB(A)
Schulparkplatz									83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7		
Sportplatz									97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0		
Zuschauer									90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0		

	HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin	1
--	---	---

SoundPLAN 9.1

Anlage 7 Immissionsorttabelle | Beuteilung nach TA Lärm auf das Plangebiet | Vorbelastung

Immissionsort	Nutzung	SW	RW,T	RW,N	RW,T,max	RW,N,max	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
IO 1	MI	EG	60	45	90	65	55	42	---	---
		1.OG	60	45	90	65	56	43	---	---
		2.OG	60	45	90	65	57	44	---	---
Goethestraße 50	WA	EG	55	40	85	60	55	40	---	---
Goethestraße 48	WA	EG	55	40	85	60	54	38	---	---
		1.OG	55	40	85	60	55	40	---	---

	HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin	1
--	---	---

SoundPLAN 9.1

Anlage 8 Gebäudelärmkarte für das lauteste Stockwerk | Beurteilung nach TA Lärm auf das Plangebiet | tags, 06:00 – 22:00 Uhr



Anlage 9 Immissionsorttabelle | Beurteilung nach TA Lärm auf die Umgebung | Gesamtbetrachtung

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T	RW,N	RW,T,max	RW,N,max	LrT	LrN	LT,max	LN,max	LrT,diff	LrN,diff	LT,max,diff	LN,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB
Goethestraße 4	WA	EG 1.OG	N	55 55	40 40	85 85	60 60	50 50	35 37	66 68	34 36	--- ---	--- ---	--- ---	--- ---
Goethestraße 5	WA	EG 1.OG	N	55 55	40 40	85 85	60 60	50 51	36 37	73 74	36 37	--- ---	--- ---	--- ---	--- ---
Goethestraße 6	WA	EG 1.OG	N	55 55	40 40	85 85	60 60	52 52	38 39	75 75	38 39	--- ---	--- ---	--- ---	--- ---
Goethestraße 55	WA	EG 1.OG	W	55 55	40 40	85 85	60 60	50 51	37 38	64 65	38 40	--- ---	--- ---	--- ---	--- ---
Goethestraße 55	WA	EG 1.OG	N	55 55	40 40	85 85	60 60	53 55	39 40	55 58	40 39	--- ---	--- ---	--- ---	--- ---
Goethestraße 61	WA	EG 1.OG	O	55 55	40 40	85 85	60 60	46 48	33 35	64 63	36 37	--- ---	--- ---	--- ---	--- ---

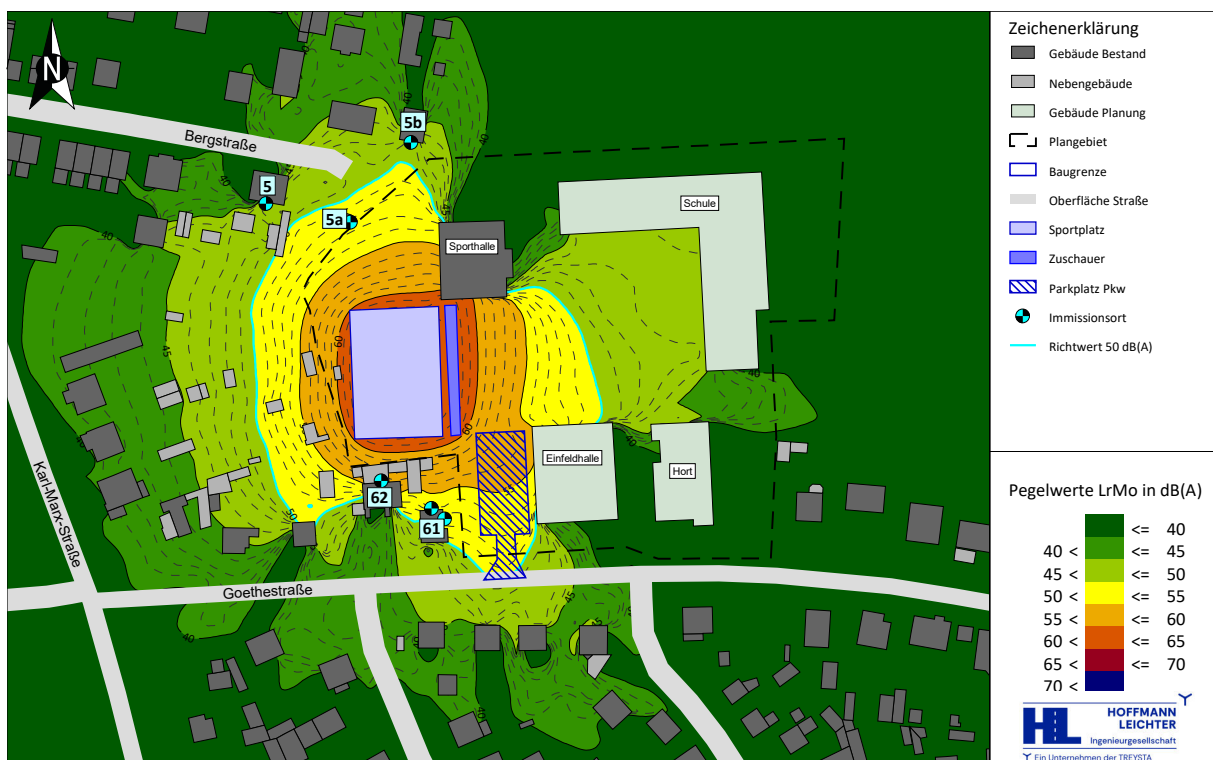
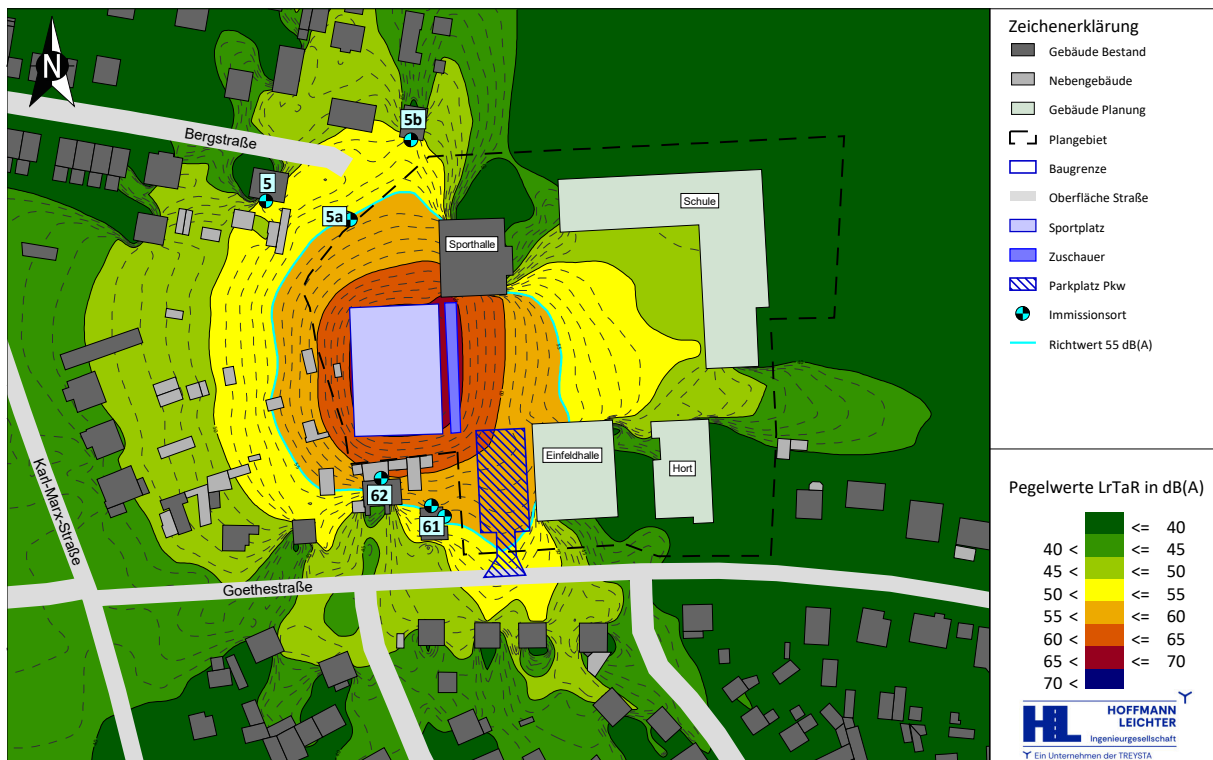
	HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin	1
--	---	---

Anlage 10 Immissionsorttabelle | Beuteilung nach DIN 18005

Immissionsort	Nutzung	SW	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
IO 2	MI	EG 1.OG	60 60	50 50	58 57	47 46	--- ---	--- ---
	HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin							1

SoundPLAN 9.1

Anlage 11 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach 18. BImSchV | sonntags, außerhalb der Ruhezeit (oben), zur Ruhezeit am Morgen (unten)



Anlage 12 Immissionsorttabelle | Beuteilung nach 18. BImSchV | Sonntags

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,Mo	RW,TaR	RW,Mo,max	RW,TaR,max	LrMo	LrTaR	LMo,max	LTaR,max	LrMo,diff	LrTaR,diff	LMo,max,diff	_TaR,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB
Bergstraße 5	WA	EG	S	50	55	80	85	40	43	66	66	---	---	---	---
		1.OG		50	55	80	85	47	50	73	73	---	---	---	---
		2.OG		50	55	80	85	48	51	75	75	---	---	---	---
Bergstraße 5a	WA	EG	O	50	55	80	85	51	54	80	80	1	---	---	---
Bergstraße 5b	WA	EG	S	50	55	80	85	47	50	75	75	---	---	---	---
		1.OG		50	55	80	85	47	50	76	76	---	---	---	---
Goethestraße 61	WA	EG	O	50	55	80	85	49	52	79	79	---	---	---	---
		1.OG		50	55	80	85	51	54	81	81	1	---	1	---
Goethestraße 61	WA	EG	N	50	55	80	85	50	53	81	81	---	---	1	---
		1.OG		50	55	80	85	52	55	83	83	2	---	3	---
Goethestraße 62	WA	1.OG	N	50	55	80	85	55	58	83	83	5	3	3	---

	HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin	1
--	---	---

Anlage 13 Immissionsorttabelle | Beuteilung nach 18. BImSchV | Sonntags | mit Schallschutzmaßnahmen

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,TaR	RW,Mi	RW,TaR,max	RW,Mi,max	LrTaR	LrMi	LTaR,max	LMi,max	LrTaR,diff	LrMi,diff	LTaR,max,dif	LMi,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB
Bergstraße 5	WA	EG	S	55	55	85	85	41	40	66	66	---	---	---	---
		1.OG		55	55	85	85	48	47	73	73	---	---	---	---
		2.OG		55	55	85	85	49	48	75	75	---	---	---	---
Bergstraße 5a	WA	EG	O	55	55	85	85	52	51	80	80	---	---	---	---
Bergstraße 5b	WA	EG	S	55	55	85	85	47	46	75	75	---	---	---	---
		1.OG		55	55	85	85	48	47	76	76	---	---	---	---
Goethestraße 61	WA	EG	O	55	55	85	85	51	50	79	79	---	---	---	---
		1.OG		55	55	85	85	52	52	81	81	---	---	---	---
Goethestraße 61	WA	EG	N	55	55	85	85	51	50	81	81	---	---	---	---
		1.OG		55	55	85	85	53	52	83	83	---	---	---	---
Goethestraße 62	WA	1.OG	N	55	55	85	85	55	54	82	82	---	---	---	---

HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin

1