

Schalltechnische Untersuchung

zum
Bebauungsplan
„Grundschulstandort“
Gemeinde Wandlitz



- Bau- und Raumakustik
- Schall- und Vibrationsanalyse
- Erschütterungen

- Schallimmissionsschutz

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

DAkKS D-PL-20157-01-00

Notifizierte Messstelle nach §26/ 29b BImSchG
Güteprüfstelle Schall nach DIN 4109

KSZ Ingenieurbüro GmbH

Lessingstraße 83

13158 Berlin

☎ +49 (0) 30 44 00 87 93

☎ +49 (0) 30 44 00 87 95

🌐 www.ksz-akustik.de

Projektnummer:

21-029-10V1

Kurztitel:

Schalltechnische Untersuchung
B-Plan „Grundschulstandort“ Gemeinde
Wandlitz

Auftraggeber:

Gemeinde Wandlitz
Prenzlauer Chaussee 157
16348 Wandlitz

Auftrag vom:

15. April 2021

Bearbeiter:

Helge Schmiedel

Bericht vom:

15. Mai 2023

Umfang:

Textteil 31 Seiten
Anhang 21 Seiten

Fachlich Verantwortlicher
Dipl.-Ing.
Sebastian Langner

Bearbeiter
Dipl.-Wirt.-Ing.(FH)
Helge Schmiedel

Änderungstabelle

Bearbeiter	Berichts- version	Grund der Änderung	Datum der Änderung

Die Ergebnisse dieses Gutachtens beziehen sich ausschließlich auf den im Text beschriebenen Untersuchungsgegenstand. Die Vervielfältigung des Berichts oder einzelner Teile hieraus ist nur mit schriftlicher Genehmigung der KSZ Ingenieurbüro GmbH gestattet. Eine darüber hinausgehende Verwendung, vor allem durch Dritte, unterliegt dem Schutz des Urheberrechtes gemäß UrhG. Die Authentizität dieses Dokuments ist nur mit Originalunterschrift gewährleistet.

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	4
2	Grundlagen der Untersuchung	6
2.1	Allgemeines zu Schallimmissionen	6
2.2	Rechtliche Grundlagen	6
2.2.1	Verkehrsgeräusche - DIN 18005	6
2.2.2	Geräusche durch Schulhofbetrieb und Stellplätze im B-Plangebiet	8
2.3	Beschreibung des Untersuchungsbereichs	10
2.4	Immissionsorte	11
3	Emissionsdaten und -Berechnungen	11
3.1	Straßenverkehr Prognose	11
3.2	Schienerverkehr Regionalverkehr NEB (RB27)	13
3.3	Stellplätze und Stellplatzverkehr Lehrer und „Elterntaxis“	14
3.4	Geräuschimmissionen Schulhof	16
3.5	Gewerblich genutzte Fläche hinter Bestands-Schule	17
4	Immissionsberechnungen	18
5	Ergebnisse der Berechnungen	20
5.1	Verkehr - Freie Schallausbreitung - innerhalb des Plangebietes	20
5.2	Verkehr - Siegerentwurf Schule - innerhalb des Plangebietes	21
5.3	Geräuschimmissionen Stellplätze und Stellplatzverkehr Lehrer und „Elterntaxis“ - innerhalb des Plangebietes	22
5.4	Geräuschimmissionen Schulhof - außerhalb des Plangebietes	22
6	Beurteilung und Empfehlungen zum Lärmschutz	25
6.1	Aktive Lärmschutzmaßnahmen Verkehr	25
6.2	Außenbereiche (Schulhof)	26
6.3	Passive Lärmschutzmaßnahmen	26
7	Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan	29
8	Literaturverzeichnis Regelwerke und Fachliteratur	30
	Anhang	32

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Wandlitz beabsichtigt die Grundschule in Wandlitz und die damit verbundenen Einrichtungen (Mensa und Hort) zu erweitern. Geplant ist die Erweiterung von einer momentanen Zweieinhalbzügigkeit in eine Vierzügigkeit. Um Baurecht für dieses Vorhaben zu schaffen, ist die Aufstellung eines Bebauungsplanes erforderlich. Das Plangebiet fasst zwei bereits rechtskräftige Bebauungspläne (B-Plan „Sporthalle an der Kegelbahn“, 1. Änderung und B-Plan Sportstätte der Gemeinde Wandlitz, 2. Änderung) in einem übergeordneten Bebauungsplan zusammen.

Durch eine schalltechnische Untersuchung sollen Aussagen zur zu erwartenden Lärmbelastung innerhalb und außerhalb des Plangebietes getroffen werden. Die Ergebnisse der ermittelten Geräuschimmissionen werden nach dem geltenden Regelwerk (DIN 18005) beurteilt und gegebenenfalls Maßnahmen zum Lärmschutz empfohlen. Des Weiteren werden Vorschläge für textliche Festsetzungen im B-Plan formuliert. Als Hauptlärmquelle sind im Untersuchungsgebiet die Geräuschimmissionen in Form von

- Straßenverkehrslärm (Prenzlauer Chaussee L100)
- Schienenverkehrslärm (Regionalverkehr NEB „Heidekrautbahn“ RB27)

zu berücksichtigen.

Im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtung werden außerdem die Stellplätze für Lehrer und „Elterntaxiparkplätze“ sowie die Geräuschimmissionen, die sich aus dem Pausenbetrieb auf den Schulhof-Außenflächen sowie dem Linienbusverkehr (Schulbus) ergeben, mitbetrachtet.

Im Zuge der Planungen wurde bereits ein nichtoffener Realisierungswettbewerb zum Neubau durchgeführt, der im Folgenden zusätzlich zur Situation bei freier Schallausbreitung untersucht wird.

Innerhalb des Plangebietes befinden sich bereits Sportflächen und Anlagen, die außer für Schulsport auch zum Vereinssport genutzt werden. Im Zuge des Neubaus wird auch von Änderungen der Nutzungszeiten und Intensität ausgegangen. Für die Sportnutzungen liegt bereits eine ausführliche Schalltechnische Untersuchung vor, auf deren Basis die bestehenden Nutzungen und mögliche Änderungen bewertet werden.

Die folgende Abbildung zeigt den Geltungsbereich des B-Plangebietes.



Abbildung 1: Übersichtsplan Geltungsbereich B-Plangebiet „Grundschulstandort“

Zur Bearbeitung der Aufgabenstellung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

Plan/ Information	Maßstab	Stand/ Datum
Entwurf des Bebauungsplans „Grundschulstandort“ Gemeinde Wandlitz	1:1000	19.01.2023
Entwurf des Bebauungsplans „Grundschulstandort“ mit Siegerentwurf Gemeinde Wandlitz	1:1000	19.01.2023
Wettbewerbsbekanntmachung		Mai 2022
Auslobung nichtoffener Realisierungswettbewerb Neubau Erweiterung Grundschule, Wandlitz + Anlagen		Juni 2022
Unterlagen Siegerentwurf „152364“ <ul style="list-style-type: none"> • Lageplan Siegerentwurf • Erläuterungsbericht etc. 	1:2000/ 1:200	Oktober 2022
Verschiedene Bestandsunterlagen <ul style="list-style-type: none"> • B-Pläne • Pläne zu Bestandsgebäuden, Grundschule etc. 	-	-
Akustik-Labor Berlin (ALB): Bebauungsplan „Sportstätte der Gemeinde Wandlitz“ Prognose der Geräuschimmissionen	-	9. Juni 2009
Hoffmann-Leichter Ingenieurgesellschaft mbH: Verkehrstechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Grundschulstandort“ in der Gemeinde Wandlitz	-	Arbeitsstand 18. April 2023

Tabelle 1: Verwendete Unterlagen

2 Grundlagen der Untersuchung

2.1 Allgemeines zu Schallimmissionen

Lästig empfundene Geräuschimmissionen werden als Lärm bezeichnet. Bei Lärm handelt es sich also nicht um einen physikalischen Begriff, sondern um einen Ausdruck für ein subjektives Empfinden.

Dieses ist abhängig von verschiedenen Einflüssen, wie z.B. von Informationsgehalt oder Spektrum (Frequenzzusammensetzung). Zur zahlenmäßigen Beschreibung von zeitlich schwankenden Geräuschimmissionen wird der A-bewertete Mittelungspegel herangezogen.

Diese Messgröße berücksichtigt sowohl die Intensität als auch die Dauer jedes Schalleignisses während des betrachteten Zeitraumes. Die A-Bewertung ist eine Frequenzbewertung, die dem menschlichen Hörempfinden näherungsweise angepasst ist. In zahlreichen Untersuchungen wurde eine gute Korrelation des Mittelungspegels mit dem Lästigkeitsempfinden festgestellt. Daher dient diese Größe, getrennt nach Tageszeiten generell als Bemessungsgröße für Geräuschimmissionen.

2.2 Rechtliche Grundlagen

2.2.1 Verkehrsgeräusche - DIN 18005

Für Nutzungen an bestehenden Verkehrswegen existieren in Deutschland keine verbindlichen Regelungen zur Begrenzung der Lärmimmissionen. Die Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV ist nur für den Neubau und die wesentliche Änderung infolge erheblicher baulicher Eingriffe von Verkehrswegen anzuwenden.

Auch für die nach EU-Umgebungslärmrichtlinie in Verbindung mit der 34. BImSchV durchzuführende Lärmkartierung bzw. Lärmaktionsplanung sind keine verbindlichen Grenz-, oder Richtwerte festgelegt. Darüber hinaus ist zu beachten, dass dort andere Berechnungsmethoden mit anderen Beurteilungszeiträumen festgelegt sind.

Die Ergebnisse einer vorliegenden Lärmaktionsplanung sind zwar im Rahmen der Bauleitplanung abwägungsrelevant, jedoch sind die Zahlenwerte der Berechnungsergebnisse der Geräuschimmissionen nicht ohne weiteres mit denen der DIN 18005 zu vergleichen. Die Berücksichtigung der Belange des Lärmschutzes hat unabhängig von der EU-Gesetzgebung weiterhin nach deutschem Recht zu erfolgen.

Da es sich im vorliegenden Falle um die Lärmprognose für eine städtebauliche Planung handelt, sind die Festlegungen der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [1] zu berücksichtigen.

Diese DIN enthält Vorschriften zur Berechnung der Lärmimmission im Wirkungsbereich aller üblichen Lärmquellenarten. In diesem Zusammenhang hat die Berechnung des Straßenverkehrs anhand der Berechnungsvorschrift RLS-90 („Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“) zu erfolgen.

Die DIN 18005 wird gerade überarbeitet. Die neue Version existiert bisher nur in einer vorläufigen Entwurfsfassung vom Februar 2022 [2]. Anlass für die Überarbeitung ist unter anderem die Einführung der Gebietskategorie „Urbane Gebiete“, wie sie bereits in der TA Lärm für Gewerbe und auch der Sportlärmschutzverordnung 18. BImSchV erfolgt ist, aber auch die bereits im März 2021 neue rechtlich eingeführte Rechenvorschrift der RLS-19. Der neuen Rechenvorschrift zum Straßenverkehrslärm liegt vor allem eine neue Fahrzeugklasseneinteilung zugrunde um bisher unterrepräsentierte Fahrzeugkategorien immissionstechnisch exakter zu berücksichtigen.

Im Beiblatt 1 der DIN 18005 sind Orientierungswerte für eine angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung enthalten. In folgenden Tabelle 2 sind diese Orientierungswerte vergleichend zu denen des aktuellen Entwurfs aufgelistet. Die jeweils niedrigeren Orientierungswerte im Nachtzeitraum gelten dabei für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen.

Für Schulen gibt es keine gesonderten Regelungen bezüglich der Bewertung. Aufgrund ihrer Schutzwürdigkeit werden sie jedoch in der Regel in Bezug auf Verkehrslärm nach den Kriterien für Allgemeine Wohngebiete bewertet. Es sind also im Falle von Allgemeinen Wohngebieten die Orientierungswerte von 55 dB(A) für den Tag und 45 dB(A) bzw. 40 dB(A) für Gewerbe für die Nacht heranzuziehen. Da davon ausgegangen werden kann, dass in Schulen kein Nachtbetrieb stattfindet, sind in erster Linie die Orientierungswerte für den Tag von Bedeutung. Der in der Untersuchung mitbetrachtete Nachtzeitraum hat in diesem Fall rein informativen Charakter.

Gebietseinstufung	DIN 18005 „1987“		DIN 18005 Entwurf „2022“	
	Beurteilungspegel in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)	
Nach BauNVO	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40/ 35	50	40/ 35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55	45/ 40	55	45/ 40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45/ 40	60	45/ 40

Gebietseinstufung	DIN 18005 „1987“		DIN 18005 Entwurf „2022“	
	Beurteilungspegel in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)	
Nach BauNVO	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Urbane Gebiete (MU)	60	50/ 45	60	50/ 45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55/ 50	-	-
Kerngebiete (MK)	-	-	63	53/ 48
Gewerbegebiete (GE)	-	-	65	55/ 50
sonstige schutzbedürftige Gebiete (je nach Nutzungsart)	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete	-	-	-	-

Tabelle 2: Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 „1987“ vs. Entwurf 2022

Die Orientierungswerte der DIN 18005 sind keine Grenzwerte, die zwangsweise einzuhalten sind und bei deren Überschreitung bestimmte Konsequenzen vorgegeben sind. Ihre Einhaltung bzw. Unterschreitung ist jedoch gemäß BImSchG im Interesse gesunder Wohnbedingungen möglichst weitestgehend anzustreben. Bei unvermeidbaren Überschreitungen sollten Maßnahmen zum Lärmschutz vorgesehen werden.

Die Berechnung der Verkehrsgeräuschemissionen erfolgt nach den Berechnungsvorschriften der RLS-19.

2.2.2 Geräusche durch Schulhofbetrieb und Stellplätze im B-Plangebiet

Grundsätzlich existieren für die von Kinderspielplätzen, **Schulhöfen** u. ä. von Kindern genutzten Anlagen ausgehenden Geräusche im deutschen Immissionsschutzrecht keine speziellen Regelungen und es können auch keine Immissionsgrenz- und -richtwerte zur Beurteilung herangezogen werden. In diesem Zusammenhang ist folgender Gesetzestext zu zitieren, auf welchen auch in der Arbeitshilfe Bebauungsplanung des Landes Brandenburg (24.1 *Sozialadäquate Geräusche*) [16] verwiesen wird.

(Bundes-Immissionsschutzgesetz)

BImSchG § 22 Pflichten der Betreiber nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen

„(1a) Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen wie beispielsweise Ballspielplätzen durch Kinder hervorgerufen werden, sind im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung.“

Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und -Richtwerte nicht herangezogen werden.“ Die mit ihrer Nutzung unvermeidbar verbundenen Geräusche sind sozialadäquat und müssen deshalb von den Nachbarn hingenommen werden.

Dessen ungeachtet ist es für Abwägungsfragen im Rahmen des Planverfahrens sinnvoll, die durch Anlagen dieser Art erzeugten Geräuschimmissionen rechnerisch zu ermitteln und zur Beurteilung auf verschiedene Regelwerke zurückzugreifen¹, um auf mögliche Immissionskonflikte reagieren zu können. Dahingehend dienen die Ergebnisse ausschließlich der Orientierung.

Hinsichtlich der ausschließlich am Tag auftretenden Geräusche aus dem Stellplatzbetrieb der Schulparkplätze und dem Schulhofbetrieb erscheint die TA Lärm [7], aufgrund der gleichen Immissionsrichtwerte wie die DIN 18005 am Tag und der beiden Zeitbereiche Tag und Nacht, als Beurteilungsgrundlage als sinnvoll.

Die Schutzwürdigkeit der Schule wird, wie bereits beschrieben, als Allgemeines Wohngebiet beurteilt. Die unmittelbare Nachbarschaft südlich des Plangebiets wird entsprechend des Flächennutzungsplans mit der Schutzwürdigkeit von Mischgebieten beurteilt. Die Immissionsorte östlich des Schienenwegs werden entsprechend des Flächennutzungsplans als Allgemeine Wohngebiete beurteilt.

Gemäß 6.1 der TA Lärm betragen die Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in

		Tags	Nachts
a)	Industriegebieten	70 dB(A)	
b)	Gewerbegebieten	65 dB(A)	50 dB(A)
c)	Urbanen Gebieten	63 dB (A)	45 dB (A)
d)	Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	60 dB (A)	45 dB (A)
e)	Allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55 dB(A)	40 dB(A)
f)	Reinen Wohngebieten	50 dB(A)	35 dB(A)
g)	Kurgebieten, Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte TA Lärm

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen gemäß TA Lärm die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB(A) tags und um nicht mehr als 20 dB(A) nachts überschreiten.

¹ Deutscher Bundestag - Wissenschaftliche Dienste: Ausarbeitung Kinder und Spielen - Kinderlärm, WD 7 - 126/07, 2007

Für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) ist nach TA Lärm, Abschnitt 6.5 für Allgemeine Wohngebiete bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen. Die Ruhezeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind gemäß TA Lärm wie folgt definiert:

an Werktagen:	06:00 bis 07:00 Uhr 20:00 bis 22:00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen:	06:00 bis 09:00 Uhr 13:00 bis 15:00 Uhr 20:00 bis 22:00 Uhr

Tabelle 4: Ruhezeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind gemäß TA Lärm

Als Beurteilungszeit gelten am Tag alle 16 Tagesstunden von 06:00 bis 22:00 Uhr. In der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) bestimmt die volle lauteste Nachtstunde den Beurteilungspegel der gesamten Nacht. Von Interesse ist für diese schalltechnische Untersuchung der Tageszeitraum.

2.3 Beschreibung des Untersuchungsbereichs

Der bisherige Standort und seine Nutzungen sind über mehrere Jahre hinweg gewachsen. Zunächst lediglich als Sportstätte genutzt, wurde das Gelände später zur Schul- und Sportnutzung weiterentwickelt. Zu Beginn existierte am Standort das Kegelbahngelände, welches Ende der 1960er Jahre erbaut und im Jahr 2008 modernisiert wurde. Die Sporthalle sowie der Sportplatz wurden im Jahr 2006 an der Prenzlauer Chaussee errichtet.

Da das ursprüngliche Schulgebäude im Dorfkern von Wandlitz über die Jahre zu klein wurde, begannen im Jahr 2007 die Planungen für ein neues Schulgebäude mit zwei bzw. drei Klassenzügen in unmittelbarer Nähe der Sportstätte. Baubeginn der Schule war im Sommer 2008, im Frühjahr 2010 wurde das Gebäude eingeweiht und die ersten Kinder konnten ab dem Schuljahr 2010/ 2011 die Schule besuchen.

In den darauffolgenden Jahren wurde der Standort um den Kunstrasenplatz, die Buswendeschleife mit dazugehörigen Grün- und Ausgleichsflächen sowie das Funktionsgebäude im Jahr 2018 fertiggestellt. Das Funktionsgebäude beherbergt Umkleide- und Sanitärräume für den Sportbetrieb sowie vier Horträume.

Da die vorhandene Mensa im Schulgebäude für die Vielzahl der Kinder nicht mehr ausreichte, begannen im Jahr 2017 die Planungen für eine temporäre Containeranlage als Mensa.

2018 wurden die Mensacontainer zwischen der Sporthalle und der Kegelbahn aufgestellt und zwei Jahre später durch Aufstockung um zusätzliche Unterrichtsräume erweitert.

Derzeit besuchen, gemäß Schulwebseite, etwa 537 Kinder die Grundschule und werden in 22 Klassen von Lehrkräften betreut.² Nach den Auslobungsunterlagen sollen zukünftig rund 700 Schüler betreut werden.

Der Geltungsbereich des B-Plangebiets liegt zwischen der Prenzlauer Chaussee (L100), der wichtigsten Haupterschließungsstraße der Gemeinde und der Regionalbahn. Erschlossen wird das Gebiet durch die Stichstraße An der Sporthalle sowie eine weitere Zufahrt für den Schulbus mit Wendehammer und Pkw-Stellplätzen für die bestehenden Einrichtungen, letztere mit direktem Anschluss an die Prenzlauer Chaussee.

Die unmittelbare Nachbarschaft setzt sich vorwiegend aus zweigeschossiger Bebauung (Einfamilienhäuser) zusammen. Das Untersuchungsgebiet ist mit 57 m bis 59 m über NHN aus akustischer Sicht als eben anzusehen. Ein vorhandener etwa 3,0 m hoher Wall entlang der nördlichen Grenze des Geltungsbereiches hat keinen Einfluss auf die Ausbreitungssituation. Grünbewuchs in ausreichender Dichte und Ausdehnung, der die Schallausbreitung zwischen den Geräuschquellen und den Gebäuden beeinflussen könnte, ist nicht vorhanden.

Die Berechnungen für den Prognosezustand wurden für das Plangebiet bei freier Schallausbreitung sowie mit Berücksichtigung des Bauungskonzepts sowie der Bestandsbebauung (Bestandsschulgebäude, Sporthalle und Funktionsgebäude) durchgeführt.

Die Lage des B-Plangebiets ohne und mit Bauungskonzept sowie der Umgebung sind den Übersichtsplänen im Anhang zu entnehmen.

2.4 Immissionsorte

Von der im Umfeld des Untersuchungsgebietes liegenden Wohnbebauung sind besonders die Wohngebäude an der Straßen An der Sporthalle, An der Kegelbahn sowie der Bahnpromenade östlich des Geltungsbereichs von Interesse. Innerhalb des B-Plangebiets werden die Verkehrsgeräuschimmissionen anhand von Immissionsorten auf der Baugrenze (freie Schallausbreitung) bzw. an den geplanten Gebäuden des städtebaulichen Entwurfs ermittelt.

3 Emissionsdaten und -Berechnungen

3.1 Straßenverkehr Prognose

Für das B-Plangebiet liegt eine verkehrstechnische Untersuchung [8] (VTU) durch die Hoffmann-Leichter Ingenieurgesellschaft mbH vor.

² <https://grundschule-wandlitz.de/>

Die VTU dient dazu, das sich aus dem Bauvorhaben im B-Plangebiet ergebende Verkehrsaufkommen unter Berücksichtigung weiterer struktureller Entwicklungen zu ermitteln und im Hinblick auf die Leistungsfähigkeit der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur zu bewerten.

In diesem Zusammenhang erfolgte im Rahmen der Untersuchung im Bereich des Knotenpunktes Prenzlauer Chaussee/ An der Sporthalle und auf Höhe des Schulsportplatzes eine Verkehrszählung. Die Ergebnisse der Zählung sind in Tabelle 5 dargestellt.

Zusätzlich sind vergleichend in der Tabelle 5 die Verkehrsbelastungen der Prenzlauer Chaussee L100 der Straßenverkehrsprognose 2030 des Landesbetriebs Straßenwesen Brandenburgs enthalten. Wie zu erkennen ist unterscheidet sich das ermittelte Verkehrsaufkommen von dem bis 2030 prognostizierten sowohl im Gesamtverkehrs- als auch im Schwerververkehrsanteil.

Im Zuge einer Betrachtung der ungünstigsten Situation werden in der Untersuchung die ermittelten Verkehrszahlen der VTU zugrunde gelegt.

Verkehrszahlen DTV (VTU Hoffmann-Leichter IGmbH vs. SVP BRB)			
	Abschnitt	DTV _w (DTV) [Kfz/24h]	Lkw-Anteil (> 3,5t) [%]
VTU Hoffmann-Leichter	Prenzlauer Chaussee (L100)	12.451 (11.206)	3,8
Prognose 2030	Prenzlauer Chaussee (L100)	8.000 (7.200)	8,0

Tabelle 5: Verkehrszahlen SVP BRB 2030

Auf der Basis der Verkehrsbelastung erfolgte die Umrechnung auf DTV-Werte gemäß der folgenden Faktoren und die Berechnung des Grundwerts für den Schallleistungspegel L_{w0} der jeweiligen Fahrzeuggruppe entsprechend der Vorschriften der RLS-19. (Tabelle 6)

Umrechnungsfaktoren DTV _w -Werte auf den DTV	
Kfz (DTV _w) → Kfz (DTV)	Faktor 0,9
Lkw (DTV _w) > 3,5 t → Lkw (DTV)	Faktor 0,82

Tabelle 6: Faktoren zur Umrechnung DTV_w zu DTV

Im Weiteren erfolgte die Verteilung der Verkehrsanteile für den Tages- und dem Nachtzeitraum nach den Vorgaben der RLS-19 für die jeweilige Straßengattung, im vorliegenden Fall einer Landesstraße.

Straßenart	tags (06.00 – 22.00 Uhr)			nachts (22.00 – 06.00 Uhr)		
	M [Kfz/h]	p_1 [%]	p_2 [%]	M [Kfz/h]	p_1 [%]	p_2 [%]
Bundesautobahnen und Kraftfahrstraßen	0,0555 · DTV	3	11	0,0140 · DTV	10	25
Bundesstraßen	0,0575 · DTV	3	7	0,0100 · DTV	7	13
Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen	0,0575 · DTV	3	5	0,0100 · DTV	5	6
Gemeindestraßen	0,0575 · DTV	3	4	0,0100 · DTV	3	4

Tabelle 7: Standardwerte für die stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h und den Anteil von Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1, p_1 und Lkw2, p_2 in %

Kreuzungen die eine Korrektur für Knotenpunkte erforderlich machen lagen nicht vor. Die Straßendeckschicht wurde mit einem Korrekturwert von $D_{SD} = 0 \text{ dB}$ für „nicht geriffelten Gussasphalt“ berücksichtigt. Nachfolgend sind die berücksichtigten Parameter noch einmal tabellarisch zusammengefasst.

V_{FzG}	Geschwindigkeit	= 50 km/h
D_K	Korrektur für den Knotenpunkttyp für die Entfernung x vom nächsten Knotenpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Lichtsignalanlagen 3 dB • Kreisverkehr 2 dB • sonst. Knotenpunkte 0 dB
D_{SD}	Korrektur Straßendeckschicht	= 0 dB „nicht geriffelter Gussasphalt“
D_{LN}	Längsneigungskorrektur	automatische Vergabe im Berechnungsmodell in Abhängigkeit von der Fahrzeugart und Steigung oder Gefälle
$D_{RV1/RV2}$	anzusetzender Reflexionsverlust	erste und zweite Reflexion bei Spiegelschallquellen gemäß der Rechenvorschrift RLS-19
D_{refl}	Mehrfachreflexionen	automatische Vergabe im Berechnungsmodell

Tabelle 8: Eigenschaften Straßenverkehr RLS-19

Der öffentliche Personennahverkehr (Schulbus) für die Wendeschleife der Schule wird gemäß der ermittelten Linien- und Taktzeiten der VTU [8] mit 16 Fahrzeugen im Zeitraum zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr berücksichtigt.

In der Verkehrsprognose sind keine Daten für weitere umliegende Straßen enthalten. Aus schalltechnischer Sicht können diese vernachlässigt werden, da es sich um Wohngebietsstraßen handelt, die vorwiegend Anwohner- und geringen Anliegerverkehr aufnehmen.

3.2 Schienenverkehr Regionalverkehr NEB (RB27)

Die Verkehrsdaten für den Schienenverkehr der Regionalbahn RB 27 „Heidekrautbahn“ wurden nach Abfrage (November 2021) bei der Niederbarnimer Eisenbahn Betriebsgesellschaft -NEB- in der Berechnung berücksichtigt.

Gemäß der Informationen sollen in naher Zukunft sechsachsige Fahrzeuge der Firma Siemens vom Typ Mireo Plus H zum Einsatz kommen. Prognostisch bis 2030 wurden in diesem Zusammenhang folgende Zugzahlen zur Verfügung gestellt.

Zeitraum (werktags)	Anzahl Züge
06:00 Uhr - 22:00 Uhr	64
22:00 Uhr - 06:00 Uhr	10

Tabelle 9: Anzahl Straßenbahnzüge

Für den Schienenweg der Regionalbahn wurden gemäß Schall 03-2012 [6] unter anderem folgende Parameter im Bereich des Untersuchungsgebietes berücksichtigt:

- Typ: Mireo Plus H
- Länge: zwei Einzelwagen mit insgesamt 46,56 m
- 6-achsige Züge
- Fahrbahnart: Standardfahrbahn mit Betonschwellen im Schottergleisbett
- zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit: 80 km/h

Die Pegelkorrektur (K_S) zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrs („Schienenbonus“) wurde nicht berücksichtigt.

Infolge der unbeschränkten Bahnübergänge entlang der Strecke, geben die Züge vor Erreichen dieser Übergänge akustische Signale, die von Anwohnern als störend empfunden werden.

Geräusche dieser Art werden ähnlich wie anfallende Geräusche, die z. B. durch das Türeenschließen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren im Bereich von Personenbahnhöfen bzw. Haltestellen entstehen, mit der zulässigen Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber mit einer Geschwindigkeit von $v_{Fz} = 70$ km/h berücksichtigt. Ansonsten erfolgt innerhalb der Schall 03 keine separate Berücksichtigung dieser Signale.

Die emissionsrelevanten Ausgangsdaten für den Straßen- und Schienenverkehr sind in tabellarischer Form (Tabellen A01 und A02) im Anhang zusammengefasst.

3.3 Stellplätze und Stellplatzverkehr Lehrer und „Elterntaxis“

Im Geltungsbereich sind nördlich bereits Stellplatzflächen für Lehrer und „Elterntaxis“ im Bereich der Zufahrt für den Schulbus mit Wendehammer vorhanden. Zusätzlich sind noch Stellplätze im Bereich der Straße An der Sporthalle geplant. Im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtung sollten diese Stellplatzflächen mit berücksichtigt werden.

Wie bereits beschrieben, werden zukünftig etwa 700 Kinder die Schule besuchen. Hinzu kommen etwa 74 Lehr- und Erziehungskräfte. Insgesamt sind etwa 60 Stellplätze (22 nördlich und 38 südlich) im Geltungsbereich vorgesehen. Zu sicheren Seite wird davon ausgegangen, dass etwa 350 Schüler täglich durch „Elterntaxis“ zur Schule gebracht werden. Somit ist am Tag mit insgesamt 1.400 Stellplatzbewegungen zu rechnen.

Für 10 % der Schüler wird angenommen, dass sie den Früh-Hort zwischen 06:00 Uhr und 07:00 Uhr besuchen und dementsprechend gebracht werden. Die restlichen Schüler werden ab 07:00 Uhr zur Schule gebracht.

Die Abholung der Schüler erfolgt berechnungstechnisch zwischen 15:00 und 16:00 Uhr. Die Stellplätze für Lehrer werden mit jeweils einer Stellplatzbewegung morgens zwischen 07:00 Uhr und 08:00 Uhr bzw. ab 06:00 Uhr und ebenfalls am Nachmittag zwischen 15:00 und 16:00 Uhr berücksichtigt.

Der südliche Parkplatz wird als Flächenschallquelle angesehen. Der flächenbezogene Schalleistungspegel der Parkplatzfläche wird nach [14] prinzipiell wie folgt berechnet:

$$L_{WA''} = L_{WA} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \log(B \cdot N) - 10 \cdot \log \frac{S}{1 \text{ m}^2}$$

$L_{WA''}$	Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil) in dB(A)
L_{W0}	63 dB (A) Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung / h auf einem P+R-Parkplatz
K_{PA}	Zuschlag je Parkplatztyp (= 0 dB(A))
K_I	Zuschlag für Impulshaltigkeit (= 4 dB(A))
K_D	Zuschlag für Impulshaltigkeit (= 4 dB(A))
f	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße $f = 1,0$ (Besucher und Mitarbeiterparkplatz)
K_{StrO}	= 0 dB(A); Zuschlag Parkplatzoberfläche (Betonsteinpflaster Fuge < 3mm)
B	Bezugsgröße (Stellplätze)
N	Bewegungshäufigkeit (Bewegung je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
$B \cdot N$	alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche
S	Gesamtfläche des Parkplatzes

Die Berechnung der flächenbezogenen Schalleistungspegel erfolgt programmintern anhand der Parkplatzfläche und der Bewegungszahlen unter Berücksichtigung der Zuschläge für den Parkplatztyp (Oberfläche) und der jeweiligen Impulshaltigkeit.

Als maximal mögliches Einzelgeräusch wird hier nach Literaturangaben [14] für das Türenschlagen eines Pkw bzw. Transporters ein maximaler Schalleistungspegel von **$L_{WAF,Max} = 98 \text{ dB(A)}$** zur Prüfung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm angesetzt.

In der Nachtzeit von 22:00 Uhr – 06:00 Uhr finden keine Stellplatzwechsel statt. (siehe S.14)

Die nördlichen Stellplätze können aufgrund der Beschaffenheit der Wendeschleife nach dem getrennten Verfahren gemäß [14] berechnet werden. Danach wird der Verkehr (Durchfahranteil) der Fahrgassen separat berechnet und ist nicht im Flächenpegel der Parkplatzfläche enthalten. Gemäß der Berechnungsvorschriften wird der Schalleistungspegel für einen Pkw anhand der Emissionsparameter der Tabelle 3 der RLS-19 nach folgender Formel ermittelt.

$$L_{W0,FzG} = A_{W,FzG} + 10 \cdot \log \left[1 + \left(\frac{v_{FzG}}{B_{W,FzG}} \right)^{C_{W,FzG}} \right]$$

L_{W0,FzG}	Grundwert des Schalleistungspegels
A_{W,FzG}	Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach der Tabelle 3 in dB
B_{W,FzG}	Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach der Tabelle 3 in km/h
C_{W,FzG}	Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach der Tabelle 3
v_{W,FzG}	Geschwindigkeit der Fahrzeuggruppe FzG in km/h

Danach ergibt sich für einen Pkw ein Grundwert von $L_{W0} \approx 95$ dB(A). Unter Berücksichtigung einer gefahrenen Geschwindigkeit von 30 km/h ergibt sich ein längenbezogener Schalleistungspegel von **L'WA = 50,2 dB(A)/m** je Pkw, welcher als Linienschallquelle in das Berechnungsmodell übernommen wird. Die Stellplatzbewegungen entsprechen denen des südlichen Parkplatzes.

3.4 Geräuschemissionen Schulhof

Zur Berücksichtigung der Geräusche, die sich auf dem Schulhof ergeben, wurden, in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 3770 [12], folgende Annahmen getroffen:

- Schalleistungspegel von **L_{WA1} = 70 dB(A)/ je Person** „Sprechen gehoben“ für 50 % der anwesenden Personen
- **n = 700 Personen** (n ist hierbei die Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen)

Nach der Formel

$$L_{WA} = L_{WA1} + 10 \cdot \log \left(\frac{n}{2} \right)$$

ergibt sich ein Schalleistungspegel von **L_{WA} ≈ 96 dB(A)**. Dieser ist sehr zur sicheren Seite der Betroffenen ermittelt.

Der ermittelte Schalleistungspegel wurde als Anlagenpegel über den nutzbaren Hofbereich angesetzt. Als Einwirkungszeitraum wird eine Dauer von zwei Stunden am Tag angesetzt.

Insbesondere bei wenigen Personen ist ebenfalls die Impulshaltigkeit zu berücksichtigen, was im vorliegenden Fall jedoch aufgrund der relativ großen Anzahl an Personen nicht mehr erforderlich ist.

Die Lage der beschriebenen Geräuschquellen ist dem Übersichtsplan 2 im Anhang zu entnehmen.

3.5 Geräuschemissionen aus Vereinssport

Für die Geräuschemissionen, die sich aus der Nutzung durch Vereinssport, insbesondere auf den Außenflächen ergeben, liegt eine Schalltechnische Untersuchung vom ALB Akustik-Labor Berlin aus dem Jahr 2009 [13] vor. Die untersuchten Situationen werden aus schalltechnischer Sicht als ausreichend gesehen auch zukünftige Nutzungen zu beschreiben, da hinsichtlich der nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauung aussagekräftige Nutzungszahlen -und Zeiten ermittelt worden sind. In diesem Zusammenhang wurden folgende Szenarien untersucht:

- Szenario 1: Training werktags (10 Zuschauer)
- Szenario 2: Punktspielbetrieb werktags (hier samstags) (50-300 Zuschauer)
- Szenario 3: Punktspielbetrieb sonntags (50 Zuschauer)
- Szenario 4: Turnier sonntags als seltenes Ereignis. (100 Zuschauer)

3.6 Gewerblich genutzte Fläche hinter dem Grundschulgebäude (Bestand)

Gemäß der Informationen der Gemeindeverwaltung (Hochbauamt) liegt südöstlich hinter dem bestehenden Schulgebäude eine Nutzung, die bisher gewerblich durch einen Holzverarbeitenden Betrieb genutzt wurde. Dieser ist jedoch nicht mehr dort ansässig und die Fläche derzeit ungenutzt.

Nach weiteren Informationen hat der Betrieb bei einer möglichen Wiederaufnahme ohne bauliche oder betriebliche Änderungen Bestandsschutz. *„Nach der aktuellen Rechtsprechung ist ein Bestandsschutz nicht an eine zeitliche Frist gebunden, d.h. er kann 20 oder mehr Jahre fortgelten. Ein Bestandsschutz erlischt erst, wenn die Wiederaufnahme der Nutzung nicht ohne baugenehmigungspflichtige bauliche Veränderungen möglich ist.“* Hiervon ist, nach Aussage der Gemeindeverwaltung im vorliegenden Fall jedoch nicht auszugehen, die Nutzung bestand bis 2019.

Ein Bebauungsplan für die Fläche liegt nicht vor. Gemäß Flächennutzungsplan der Gemeinde Wandlitz ist die Fläche als Mischgebietsfläche gekennzeichnet. Für die gewerbliche Nutzung des Standorts liegt keine Schalltechnische Untersuchung vor.

Aufgrund der unmittelbaren Nähe zu schutzwürdigen Nutzungen ist jedoch davon auszugehen, dass die bisherige Nutzung vor allem mit der Schulnutzung aber auch der nächstgelegenen schutzwürdigen Wohnbebauung verträglich war. Nach Rücksprache mit der Gemeindeverwaltung sind keine Beschwerden zu Geräuschemissionen durch die gewerbliche Nutzung bekannt.

4 Immissionsberechnungen

Die Immissionsrechnungen erfolgten mittels der im PC-Programmpaket „SoundPLAN“ (Version 8.2 vom 31.03.2023) integrierten Rechenverfahren der RLS-90 [4] bzw. RLS-19 [5], der Schall 03 [6] und der ISO 9613-2 [9].

Dieses Programm erfüllt die Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen der DIN 45687 für Akustik-Softwareerzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien [10] sowie die "Testaufgaben zur Überprüfung von Rechenprogrammen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" (Test 94) des Bundesministers für Verkehr [11].

Für die Berechnungen wurde anhand der örtlichen Gegebenheiten (bestehende Hindernisse, Entfernungen, Höhenangaben ...), ausgehend von den vorliegenden Plänen sowie von den Ergebnissen der örtlichen Begehungen ein digitalisiertes Rechenmodell erstellt, in das die einzelnen Schallquellen mit ihren räumlichen Koordinaten und ihren Schallemissionsdaten eingegeben wurden.

Zur Berechnung der Schallimmissionspläne wurde das Untersuchungsgebiet in Rasterquadrate mit einer Seitenlänge von 5,0 m eingeteilt.

Zur Berechnung eines einzelnen Pegels (Rastermittelpunkt des Schallimmissionsplanes) ermittelt das PC Programm ausgehend vom Berechnungspunkt getrennt für jeweils ein 1°-Segment sämtliche im Vollkreis von 360° um den Berechnungspunkt herumliegende Schallquellen.

Dann werden, ebenfalls in 1°-Schritten die auf dem Ausbreitungsweg von der Quelle zum Berechnungspunkt befindlichen Hindernisse und sonstige die Schallausbreitung beeinflussende Objekte (z. B. Höhenprofil) ermittelt.

Aus allen diesen Informationen sowie aus den entsprechenden Entfernungen berechnet das Programm die sich für die einzelnen Quellen in den einzelnen 1°-Segmenten ergebenden Teilpegel. Die Anteile aller einzelnen Quellen werden logarithmisch aufsummiert und der daraus resultierende Mittelungspegel berechnet.

In den Schallimmissionsplänen wird die flächenhafte Schallausbreitung innerhalb des untersuchten Gebietes grafisch durch unterschiedliche Farben symbolisiert. Die Zuordnung der Farben zu den Pegelklassen ist aus der Legende auf den Abbildungen ersichtlich.

Es wurde für Tag und Nacht mit der gleichen Farbskala gearbeitet, so dass ein unmittelbarer Vergleich der Ergebnisse der einzelnen Berechnungsvarianten möglich ist. Hierzu wurde die Farbskala in eine Klassenbreite von 5 dB(A) pro Farbton eingeteilt.

Die Berechnungen für den Prognosezustand wurden für das Untersuchungsgebiet bei freier Schallausbreitung und mit bestehender und zukünftiger Bebauung (neues Schulgebäude) durchgeführt. Zu beachten ist, dass die grafische Darstellung der Schallimmissionspläne der städtebaulichen Variante und bei freier Schallausbreitung für eine einheitliche Höhe von 4,0 m über Grund vorgenommen wurde.

In die Berechnungen für die Schallimmissionspläne gehen aufgrund der mathematischen Zusammenhänge bei der Schallausbreitung im Freien die Reflexionen an allen Hausfassaden mit ein.

Die Reflexionen der Hausfassade, an der sich ein bestimmter Nachweisort befindet, dürfen jedoch entsprechend den geltenden Rechenvorschriften nicht berücksichtigt werden.

Deshalb wurden in den Einzelpunkt-Berechnungen die Reflexionen der Hausfassade, an der ein Nachweisort liegt, nicht mit eingerechnet.

Außerdem ergeben sich Unterschiede zu den numerischen Werten infolge der Interpolation der berechneten Werte zur grafischen Darstellung der ISO-dB-Linien (umgangssprachlich "Isophonen") in den Lärmkarten. Die in den Einzelpunktrechnungen ermittelten Werte (siehe Ergebnistabellen im Anhang) sind zur Beurteilung eines Einzelobjektes genauer.

Zur Veranschaulichung der von den einzelnen Quellen ausgehenden Schallausbreitung, und zum Erkennen der Schwerpunkte der Lärmbelastung ist der Schallimmissionsplan jedoch ein unverzichtbares Hilfsmittel.

Die Einzelpunkt-Berechnungen erfolgten für ausgewählte Immissionsorte im Untersuchungsgebiet. Diese Berechnungen erfolgten für jedes Stockwerk, wobei von drei Geschossen für die Immissionsorte bzw. die Schulgebäude und von zwei Geschossen für die Bestandsbebauung (Wohngebäude) ausgegangen wurde.

Die Ergebnisse sind im Anhang als Ergebnistabellen für die Einzelpunktberechnungen, sowie als farbige Grafiken (Schallimmissionspläne) mit der flächenhaften Schallausbreitung und den Linien mit den entsprechenden Orientierungswerten der DIN 18005 dargestellt.

Prognoseberechnungen unterliegen gewissen Unsicherheiten, die durch unterschiedliche Unsicherheitsquellen verursacht werden. Dies betrifft einerseits Unsicherheiten, die durch die Ermittlung der akustischen Ausgangsdaten (Schalldruckpegel u. ä.) sowie durch die Idealisierung der physikalischen Schallausbreitungsbedingungen innerhalb eines mathematischen Ausbreitungsmodells hervorgerufen werden. Diese Unsicherheiten liegen bei Abständen von Quelle zu Empfänger von bis zu 1000 m üblicherweise im Bereich ± 1 dB(A) bis ± 3 dB(A) (siehe auch DIN ISO 9613-2).

Wesentlich bedeutsamer als die o. g. Unsicherheiten sind jedoch die Unsicherheiten, die die Schallabstrahlung der einzelnen Geräuschquellen betreffen. Zur angemessenen Berücksichtigung dieser Unsicherheiten wird deshalb bei Prognoseberechnungen üblicherweise bewusst von sehr ungünstigen Annahmen bezüglich Emission, Auftretenshäufigkeit und -dauer der Quellen ausgegangen.

Vorhandene Aussageunsicherheiten hinsichtlich dieser Parameter werden auf diese Weise so berücksichtigt, dass auch unter Einbeziehung der Unsicherheiten der akustischen Mess- und Berechnungsverfahren eher eine Über- statt eine Unterschätzung der Geräuschpegel eintritt (worst-Case-Betrachtung).

Berechnungsszenarien

Die Berechnungen für den Verkehr wurden grundsätzlich getrennt für die Einwirkzeiten tags (06:00 Uhr – 22:00 Uhr) und nachts (22:00 Uhr – 06:00 Uhr) für den Prognosehorizont 2030 und jeweils ohne (freie Schallausbreitung) und mit geplanter Bebauung durchgeführt.

5 Ergebnisse der Berechnungen

Die Tabellen A03, A04 und A05 im Anhang zeigen die Beurteilungspegel der berechneten Varianten ohne und mit Bebauung sowie der Situation von Schülern auf den Außenflächen des Schulhofs. Den Berechnungen des Straßenverkehrs liegen die RLS-19 und des Schienenverkehrs die Schall 03 zugrunde. Die sonstigen Geräusche wurden anhand der TA Lärm beurteilt. Zusätzlich ist jeder Variante ein entsprechender Schallimmissionsplan für den Tag zugeordnet.

5.1 Verkehr - Freie Schallausbreitung - innerhalb des Plangebietes

Die Tabelle A03 im Anhang zeigt die Beurteilungspegel bei freier Schallausbreitung. Wie zu erkennen ist, sind infolge der prognostizierten Verkehrszahlen vor allem im Bereich der nordwestlichen Baugrenzen (IO 01, IO 02, IO 03, IO 04, IO 05 und IO 100, IO 200, IO 300 und IO 400) mit Überschreitungen des Orientierungswertes der DIN 18005 für den Tag als auch die Nacht zu rechnen.

Die Hauptlärmquelle ist dabei, wie auch gut dem Schallimmissionsplan zu entnehmen ist, der Straßenverkehr auf der Prenzlauer Chaussee.

Die Beurteilungspegel erreichen im gesamten Geltungsbereich zwischen 52 dB(A) und 59 dB(A) am Tag, woraus sich Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete zwischen 1 dB und 5 dB ergeben.

In der Nacht fallen die Überschreitungen aufgrund der geringeren Orientierungswerte höher aus. Die Beurteilungspegel liegen zwischen 46 dB(A) und 53 dB(A). Hieraus resultieren Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 zwischen etwa 1 dB und 8 dB.

Da eine Nachtnutzung des Grundschulstandorts nicht vorgesehen ist, dienen die Ergebnisse vornehmlich der Information.

5.2 Verkehr - Siegerentwurf Schule - innerhalb des Plangebietes

Die Tabelle A04 im Anhang zeigt die Beurteilungspegel der berechneten Geräuschimmissionen bei Berücksichtigung des neuen Schulgebäudes des Siegerentwurfs. In diese Situation wurde ebenfalls die bauliche Bestandssituation berücksichtigt, da anzunehmen ist, dass diese auch in Zukunft bestehen bleibt.

Wie zu erkennen ist, sind die der Prenzlauer Chaussee zugewandten Fassade und seitlichen Fassadenabschnitte (IO 01, IO 02 und IO 16) von Überschreitungen des Orientierungswerts am Tag betroffen.

Hier sind Beurteilungspegel zwischen 55 dB(A) und 60 dB(A) zu erwarten, woraus Überschreitungen des Orientierungswerts der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete zwischen 1 dB und 5 dB resultieren.

An allen anderen Fassaden wird der Orientierungswert der DIN 18005 für den Tag eingehalten.

In der Nacht kann es an den gleichen Immissionsorten und zusätzlich an den Immissionsorten IO 03 und IO 04 sowie IO 13, IO 14 und IO 15 zu Beurteilungspegeln zwischen 46 dB(A) und 52 dB(A) kommen. Dadurch sind Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 zwischen etwa 1 dB(A) und 7 dB(A) möglich.

An den weiter von der Straße entfernten Immissionsorten wird der Orientierungswert der DIN 18005 für die Nacht eingehalten.

Auch am Bestands-Schulgebäude werden sicher die Orientierungswerte für den Tag und die Nacht eingehalten.

Auch hier dienen die Ergebnisse für die Nacht vornehmlich der Information.

5.3 Geräuschimmissionen Stellplätze und Stellplatzverkehr Lehrer und „Elterntaxis“ - innerhalb des Plangebietes

Die Spalte 2 der Tabelle A04 im Anhang zeigt die Beurteilungspegel der berechneten Geräuschimmissionen bei Berücksichtigung des Stellplatzverkehrs durch Lehrer und Elterntaxis.

Wie zu erkennen ist, sind durch den Stellplatz- und Elterntaxiverkehr am Morgen und Nachmittag keine Beurteilungspegel zu erwarten, die Überschreitungen an den Schulgebäuden oder der Bestandswohnbebauung zur Folge haben oder den Richtwert erreichen.

5.4 Geräuschimmissionen Schulhof - außerhalb des Plangebietes

Die Tabelle A05 im Anhang zeigt die Ergebnisse der Geräusche von 700 Schülern auf den Außenflächen des Schulhofes. Auch diese Immissionen führen an keinem Immissionsort außerhalb des Geltungsbereichs zu nennenswerten Beurteilungspegeln. Für sich betrachtet unterschreiten sie den Richtwert für den Tag.

Abgesehen davon, dass die Einwirkzeit der Geräuschimmissionen im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum nur relativ geringe Pegel zur Folge hat, bietet außerdem die Stellung der Schulgebäude eine ausreichende Abschirmung zur schutzwürdigen Wohnbebauung.

Der letzte Schallimmissionsplan im Anhang zeigt die Immissionen des Stellplatzverkehrs und der Geräusche des Schulhofbetriebs noch einmal grafisch.

5.5 Geräuschimmissionen aus Vereinssport

In der Schalltechnischen Untersuchung [13] zu den Geräuschimmissionen aus Vereinssport wurden folgende vier Szenarien untersucht.

- Szenario 1: Training werktags
- Szenario 2: Punktspielbetrieb werktags (hier samstags)
- Szenario 3: Punktspielbetrieb sonntags
- Szenario 4: Turnier sonntags als seltenes Ereignis.

Gemäß der Ergebnisse sind hierzu folgende Schlussfolgerungen getroffen worden.

1. Für die **Szenarien**

-1- (Training werktags 16:00 Uhr - 21:00 Uhr und 10 Zuschauer),

-2- (Punktspielbetrieb werktags - hier samstags 10:00 Uhr - 16:45 und 50-100 Zuschauer) sowie

-4- (Turnier sonntags als seltenes Ereignis 09:00 Uhr - 14:00 Uhr und 100 Zuschauer)

werden an allen maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft der Sportanlagen die gemäß 18. BImSchV zulässigen Immissionsrichtwerte in allen Beurteilungszeiträumen sowohl durch die Beurteilungspegel als auch durch die Maximalpegel eingehalten.

2. Im **Szenario -3-** (Punktspielbetrieb sonntags 10:30 Uhr - 16:00 Uhr) und 50 Zuschauer) wird am Immissionsort Bahnpromenade 13a im 1.OG der Immissionsrichtwert von 50 dB(A) leicht um 0,2 dB überschritten. Die geringe Überschreitung ist aufgrund der zur sicheren Seite angesetzten Emissionsdaten vernachlässigbar.

Abschließend wird empfohlen, die Nutzung der Sportanlagen durch eine Satzung zu regeln. Zur Vermeidung von Immissionskonflikten sollte eine Nutzung an

- Werktagen zwischen 22.00 und 08.00 Uhr und
- an Sonn- und Feiertagen zwischen 22.00 und 09.00 Uhr

ausgeschlossen werden.

Nach Prüfung der Ergebnisse lassen sich folgende Aussagen ergänzen.

Szenario -1- (Training werktags 16:00 Uhr - 21:00 Uhr und 10 Zuschauer)

Mit Blick auf die Beurteilungspegel der Situation ergibt sich für die untersuchte Situation mindestens die Möglichkeit einer Verdopplung der Nutzungsintensität, da am Immissionsort mit dem höchsten Beurteilungspegel der Richtwert von abends innerhalb der Ruhezeit (RW = 50 dB(A)) um 4 dB unterschritten wird. Eine Verdopplung der derzeit stattfindenden Nutzung würde eine Erhöhung des Beurteilungspegels um 3 dB bedeuten. Aus schalltechnischer Sicht stellt eine Erhöhung der Nutzungsintensität kein Problem dar.

Szenario -2- (Punktspielbetrieb werktags - hier samstags 10:00 Uhr - 16:45 und 50-100 Zuschauer)

Auch die maximalen Beurteilungspegel dieses untersuchten Szenarios unterschreiten an den maßgeblichen Immissionsorten den Richtwert außerhalb der Ruhezeiten (RW = 55 dB(A)) um mindestens 5 dB. Auch hier sollte eine Erhöhung der Nutzungsintensität aus schalltechnischer Sicht kein Problem darstellen.

Szenario -3- (Punktspielbetrieb sonntags 10:30 Uhr - 16:00 Uhr)

Die maximalen Beurteilungspegel für das Szenario 3 erreichen, unter den berücksichtigten Eingangsdaten, den Richtwert von $RW = 50 \text{ dB(A)}$ an Sonntagen innerhalb der Ruhezeiten. In dieser Situation ist die maximal mögliche Geräuschsituation ermittelt worden und bietet keine bzw. nur sehr geringe Möglichkeiten der Erhöhung der Nutzungsintensität.

Außerhalb der Ruhezeiten besteht an Sonntagen trotzdem die Möglichkeit der Erhöhung der Nutzungsintensität, da der Richtwert der maßgeblichen Immissionsorte ($RW = 55 \text{ dB(A)}$) um mindestens 7 dB unterschritten wird.

Szenario -4- (Turnier sonntags als seltenes Ereignis 09:00 Uhr - 14:00 Uhr und 100 Zuschauer)

Die Ergebnisse des Szenarios -4- lassen mit rund 11 dB - 15 dB sowohl innerhalb als auch außerhalb der Ruhezeiten ausreichend Luft für mögliche Erhöhungen der Nutzungszahlen und Intensität. Dabei ist darauf zu achten, dass diese Arten von Veranstaltungen auf 18 Kalendertage im Jahr beschränkt bleiben.

Fazit

Grundsätzlich ist nicht anzunehmen, dass sich die Nutzerzahlen im Vereinssport so erhöhen, dass es zu einer Verdoppelung und somit zu einer Erhöhung um 3 dB führt. Dennoch bieten die Beurteilungspegel aller Szenarien, bei Beachtung der Ruhezeiten, hinreichend Abstand zu den entsprechenden Richtwerten um Änderungen (Erhöhungen) der Nutzerzahlen genügend zu berücksichtigen.

5.6 Gewerblich genutzte Fläche hinter dem Grundschulgebäude (Bestand)

Eine detaillierte Untersuchung der möglichen Geräuschimmissionen kann derzeit nicht erfolgen, da der Gewerbebetrieb derzeit nicht betrieben wird und keine Kenntnisse zu den Anlagen und Maschinen vorliegen.

Wie bereits erläutert wird jedoch die vorhandene Nutzung als unkritisch gesehen, da sich vor allem das Bestands-Schulgebäude, mit einer höheren Schutzwürdigkeit als die nächstgelegene Wohnbebauung, in einer geringeren Distanz befindet. Bei Wiederaufnahme der ursprünglich genehmigten Nutzung sind deshalb keine Immissionskonflikte zu erwarten.

Im Falle von Änderungen an Anlagen oder Betriebsabläufen ist eine Immissionsprognose unerlässlich, um sicherzustellen, dass Konflikte mit schutzwürdigen Nutzungen vermieden werden.

Für zukünftige gewerbliche Nutzungen ist darauf zu achten, dass nur Nutzungen zugelassen werden, die mit der schutzwürdigen Bebauung verträglich sind. In jedem Fall sollte bei einer möglichen Ansiedlung im Rahmen einer Einzelfallbetrachtung der Nachweis nach der TA Lärm erbracht werden, dass diese Nutzung nicht störend ist.

6 Beurteilung und Empfehlungen zum Lärmschutz

Die für das Untersuchungsgebiet erzielten Berechnungsergebnisse weisen unter den zugrunde gelegten Annahmen, vorwiegend an den zur Prenzlauer Chaussee gerichteten Fassaden erhöhte Verkehrsgeräuschimmissionen am Tag auf.

6.1 Aktive Lärmschutzmaßnahmen Verkehr

Aktive Schallschutzmaßnahmen sind passiven nach Möglichkeit vorzuziehen, weil damit insbesondere die Freiflächen vom Schallschutz profitieren. Planerisch wurde möglichen Verkehrsgeräuschimmissionen sowohl mit den relativ weit rückversetzten Baugrenzen im B-Plan als auch mit der Anordnung des Bestandschulgebäudes und des neuen Schulgebäudes innerhalb der Baugrenzen ausreichend begegnet. Auch die Sporthalle als vorgelagertes Gebäude reduziert durch seine abschirmende Wirkung erfolgreich mögliche Verkehrsgeräuschimmissionen. Durch die südöstlich verlaufenden Schienenwege der Heidekrautbahn sind zukünftig keine Immissionen zu erwarten, die einen wesentlichen Einfluss auf die Geräuschsituation im B-Plangebiet haben.

Aufgrund der relativ moderaten Beurteilungspegel erscheinen aktive Maßnahmen, wie Lärmschutzwände o.ä. aus schalltechnischer sowie wirtschaftlicher Sicht nicht zielführend. Den Überschreitungen am geplanten Schulgebäude kann aus schalltechnischer Sicht mit passiven Maßnahmen ausreichend begegnet werden.

Außerhalb des B-Plangebietes sind zusätzlich verschiedene aktive Maßnahmen zur Verringerung der Schallausbreitung im Untersuchungsgebiet möglich.

Diese liegen jedoch eher in der Hand der allgemeinen Gemeindeentwicklung in Verbindung mit Lärmaktionsplanungen zur Schaffung gesunder Wohn- und Arbeitsbedingungen. Nachfolgend wird auf Maßnahmen außerhalb des B-Plangebietes im Bereich der Verkehrsträger näher eingegangen.

Straßenverkehr

Eine aktive Möglichkeit zur Lärminderung des Straßenverkehrs besteht, insbesondere im Tageszeitraum, in z.B. in einer Geschwindigkeitsbegrenzung auf $v = 30$ km/h für den Kfz-Verkehr im Bereich der Schule. Dadurch sind zusätzlich Minderungen der Geräuschpegel von 1 dB bis 2 dB möglich.

Ansonsten kommen für das Bauvorhaben hauptsächlich passive Schallschutzmaßnahmen in Frage.

6.2 Außenbereiche (Schulhof)

Generell ist für Außenbereiche von schutzwürdigen Nutzungen die Einhaltung der Orientierungswerte der jeweiligen Gebietskategorie anzustreben. Da das unter Berücksichtigung von insbesondere Verkehrslärm nicht immer möglich ist, existieren sogenannte Auslösewerte, ab welchen zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden sollen.

Für Außenflächen sind in der „Arbeitshilfe Bebauungsplanung“ des Landes Brandenburg [16] keine konkreten Werte für Freiflächen an Schulen angegeben. Es wird nur auf Außenwohnbereiche (Balkone, Loggien oder Terrassen) näher eingegangen.

Hierzu heißt es:

„Festsetzungen zum Schutz der Außenwohnbereiche werden ab einer Überschreitung der Orientierungswerte für GE (65 dB(A)) notwendig.“

Im Berliner Leitfaden „Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2021“ [17] wird beispielsweise näher auf Freiflächen von Kindertagesstätten eingegangen. Hier wird, ein oberer Schwellenwert von 62 dB(A) tags empfohlen, da

„... aufgrund der ausgeübten Aufsichtspflicht im Gefahrenfall eine Hörbarkeit hinreichend sicher gewährleistet werden sollte und bis zu diesem Pegel die Verständlichkeit für Anweisungen von Aufsichtspersonen gewahrt ist.“

Eine ähnliche Situation ist dem Betrieb einer Schule zu unterstellen, da auch hier Lehrkräfte einer Aufsichtspflicht im Schulhofbereich nachkommen müssen.

Wie die Ergebnisse (Tabelle A04) und auch der Schallimmissionsplan im Anhang zeigen, ergeben sich infolge des städtebaulichen Entwurfs im größten Teil der südlich gelegenen Außenflächen der Schule Beurteilungspegel zwischen 45 dB(A) und 55 dB(A), die gesunde Aufenthaltsbedingungen bieten und eine sprachliche Verständlichkeit von Aufsichtspersonen gewährleisten können.

Aus diesem Grund sind keine weiteren Maßnahmen zum Lärmschutz erforderlich.

6.3 Passive Lärmschutzmaßnahmen

Möglichkeiten zum passiven Schallschutz bestehen bereits im Bereich einer lärmschutztechnisch günstigen Gestaltung der Gebäudenutzungen. Nach Möglichkeit sollten Räume zum dauerhaften Aufenthalt generell in Richtung der Lärm abgewandten Hausseiten gelegt werden.

Falls schutzwürdige Nutzungen in Gebäuden mit Orientierungswertüberschreitungen in Richtung der Straße orientiert sein sollen, hat die Sicherstellung des notwendigen Luftaustausches durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen zu erfolgen.

Dabei ist zu gewährleisten, dass die erforderlichen Schalldämm-Maße des jeweiligen Bauteils eingehalten werden. Gegebenenfalls kann der erforderliche Luftaustausch auch durch Stoßlüften erfolgen.

Für einen ausreichenden Schallschutz innerhalb des Gebäudes sind die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile einzuhalten. Die DIN 4109 [15] enthält dazu die Mindestanforderungen für den Schallschutz im Hochbau.

Unter Einbeziehung des Beurteilungspegels Nacht erfolgt die Berechnung des Außenlärmpegels L_a im Regelfall nach folgendem Prinzip:

„Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht [L_r (Tag) – L_r (Nacht)] weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).“

Da im vorliegenden Bebauungsplan keine nächtliche Nutzung vorgesehen und somit kein Schutz des Nachtschlafes erforderlich ist, erfolgt die Ermittlung des Außenlärmpegels über den Tages-Beurteilungspegel und gemäß DIN 4109 einem Zuschlag von 3 dB(A).

Gemäß Punkt 4.4.5.7 der DIN 4109-2:2018-01 ist zur Ermittlung der Außenlärmpegel ein vereinfachter Summenpegel aller sich möglicherweise überlagernden Geräuschquellen vor Ort zu bilden. Im Geltungsbereich sind vornehmlich Geräusche des Straßenverkehrs wirksam. In der Tabelle A04 im Anhang wurden der Vollständigkeit halber noch die Immissionen des Stellplatzverkehrs und der Elterntaxis hinzugerechnet. Bei Vergleich der Beurteilungspegel beider Tabellen A03 (freie Schallausbreitung) und A04 (mit Bebauung) im Anhang ist zu sehen, dass sich diese nicht ändern, also die Immissionen keinen Einfluss auf die Verkehrsgerauschsituation haben.

Nachfolgend erfolgt die Dokumentation der Außenlärmpegel für die untersuchten Situationen ohne Nachtnutzung.

Freie Schallausbreitung

Aufgrund der prognostizierten Beurteilungspegel ergeben sich, bei freier Schallausbreitung, gemäß des Punktes 4.4.5.7 der DIN 4109, für das Untersuchungsgebiet maßgebliche Außenlärmpegel für

Aufenthaltsräume ohne Nutzung im Nachtzeitraum und Büroräume:	56 dB(A) bis 63 dB(A)
--	------------------------------

Siegerentwurf - Schule Wettbewerb

Aufgrund der prognostizierten Beurteilungspegel ergeben sich, unter Berücksichtigung des städtebaulichen Entwurfs, gemäß des Punktes 4.4.5.7 der DIN 4109, für das Untersuchungsgebiet maßgebliche Außenlärmpegel für

Aufenthaltsräume ohne Nutzung im Nachtzeitraum und Büroräume:	48 dB(A) bis 63 dB(A)
--	------------------------------

Sind nur wenige oder punktuelle Immissionsorte einer Fassade betroffen, wird aus schalltechnischer Sicht und zur sicheren Seite der Betroffenen empfohlen, für die gesamte Fassade den höchsten Außenlärmpegel und das resultierende Schall-Dämm-Maß zugrunde zu legen.

Das bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzwürdigen Räumen ergibt sich gemäß Punkt 7.1 der DIN 4109-1:2018-01 nach der Gleichung

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

Dabei ist für

<i>Unterrichtsräume</i>	$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$
<i>Büroräume oder Ähnlichem:</i>	$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$

anzusetzen.

Mindestens einzuhalten ist $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches. Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A)

gemindert werden.

7 Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan

Die untersuchten Situationen haben gezeigt, dass, bis auf wenige Ausnahmen, an den meisten Immissionsorten am geplanten Bauvorhaben Außenlärmpegel erreicht werden können, bei welchen das für Außenbauteile bereits im Rahmen der aktuellen Energieeinsparverordnung (Stichwort: Wärmedämmung) erreichte Dämm-Maß für den Schallschutz ausreichend ist.

Gemäß der Empfehlungen der „Arbeitshilfe Bebauungsplanung“ des Landes Brandenburg [16] ergeben sich folgende textlichen Festsetzungen:

Zum Schutz vor Straßenverkehrslärm müssen bei Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume der Gebäude im Geltungsbereich des Bebauungsplans ein bewertetes Gesamt-Bauschalldämm-Maß ($R'_{w,ges}$) aufweisen, das nach folgender Gleichung gemäß DIN 4109-1:2018-01 zu ermitteln ist:

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

mit L_a = maßgeblicher Außenlärmpegel
mit $K_{Raumart}$ = 30 dB für Unterrichtsräume
= 35 dB für Büroräume und Ähnliches.

Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a erfolgt hierbei entsprechend Abschnitt 4.4.5.3 gemäß DIN 4109-2:2018-01.

Der Nachweis der Erfüllung der Anforderungen ist im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen. Dabei sind im Schallschutznachweis insbesondere die nach DIN 4109 - 2:2018-01 geforderten Sicherheitsbeiwerte zwingend zu beachten.

Die zugrunde zu legenden maßgeblichen Außenlärmpegel (L_a) sind aus den ermittelten Beurteilungspegeln des Schallgutachtens der KSZ Ingenieurbüro GmbH vom 11.05.2023 abzuleiten, welches Bestandteil der Satzungsunterlagen ist.

Von diesen Werten kann abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass die im Schallgutachten zugrunde gelegten Ausgangsdaten nicht mehr zutreffend sind.

8 Literaturverzeichnis Regelwerke und Fachliteratur

- [1] **DIN 18005** "Schallschutz im Städtebau Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Stadtplanung", Juli 2002 Beiblatt 1 zu Teil 1: „Schalltechnische Orientierungs-Werte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987

- [2] **DIN 18005 [Entwurfassung]**“Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Februar 2022 Beiblatt 1 „Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungs-Werte für die städtebauliche Planung“, Februar 2022

- [3] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (**Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV**) vom 18. Juli 1991, (BGBl. I S. 1588, 1790), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468) geändert worden ist

- [4] **RLS 90** Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe - RLS-90. Allgemeines Rundschreiben Straßenbau des Bundesministers für Verkehr, ARS 8/1990 vom 10.4.1990 zuletzt geändert durch das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 17/1992 vom 18.3.1992

- [5] **RLS-19** Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 2019 -

- [6] **Schall 03** Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen - SCHALL 03 - (Ausgabe 2012)

- [7] **TA-Lärm:** Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm); 26.08.98, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017

- [8] Hoffmann-Leichter Ingenieurgesellschaft mbH: Verkehrstechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Grundschulstandort“ in der Gemeinde Wandlitz, 18. April 2023

-
- [9] **ISO 9613-2:** Akustik- Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
-Teil 2: Allgemeine Berechnungsverfahren

 - [10] **DIN 45687** Akustik-Software Erzeugnisse zur Berechnung der Geräusch-
immissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen
Mai 2006

 - [11] "Testaufgaben zur Überprüfung von Rechenprogrammen nach den
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (Test 94)", Bundesministers für
Verkehr 1994

 - [12] **VDI 3770:2012-09** „Emissionskennwerte technischer Schallquellen; Sport-
und Freizeitanlagen“, April 2002

 - [13] Akustik-Labor Berlin (ALB): Bebauungsplan „Sportstätte der Gemeinde
Wandlitz“ Prognose der Geräuschimmissionen, 19. Juni 2009

 - [14] **Parkplatzlärmstudie**
Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen,
Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und
Tiefgaragen. Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6.
überarbeitete Auflage 2007

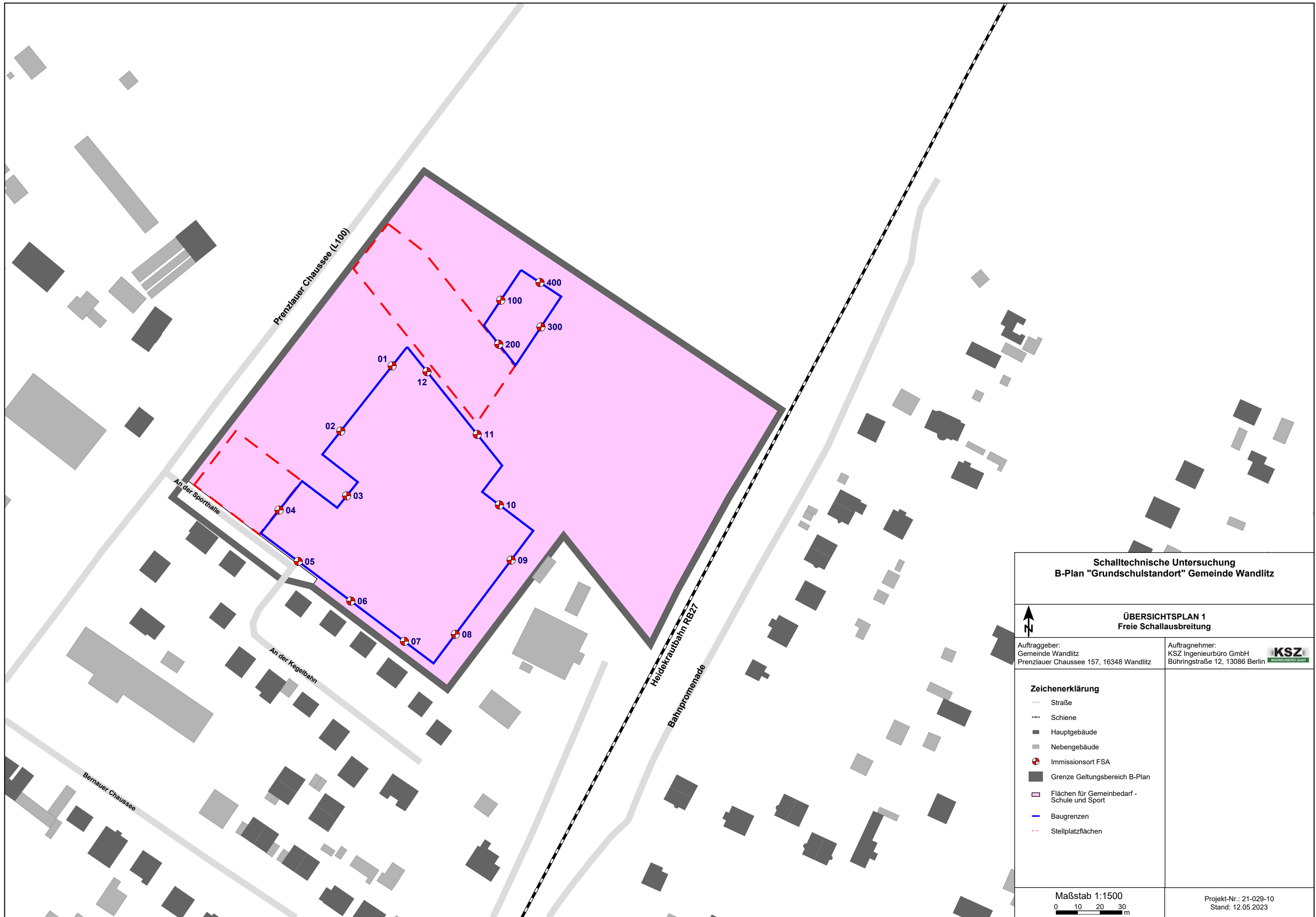
 - [15] DIN 4109-1:2018-01 Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen
DIN 4109-2:2018-01 Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nach-
weise der Erfüllung der Anforderungen, Stand Januar 2018

 - [16] Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg:
„Arbeitshilfe Bebauungsplanung“, Dezember 2022

 - [17] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen/ Senatsverwaltung für
Umwelt, Verkehr und Klimaschutz: „**Berliner Leitfaden Lärmschutz in
der verbindlichen Bauleitplanung 2021**“, Berlin, September 2021

Anhang

Übersichtspläne



**Schalltechnische Untersuchung
B-Plan "Grundschulstandort" Gemeinde Wandlitz**

**ÜBERSICHTSPLAN 1
Freie Schallausbreitung**

Auftraggeber:
Gemeinde Wandlitz
Prenzhauer Chaussee 157, 16348 Wandlitz

Auftragnehmer:
KSZ Ingenieurbüro GmbH
Bühningstraße 12, 13086 Berlin



- Zeichenerklärung**
- Straße
 - - - Schiene
 - Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - ⊕ Immissionsort FSA
 - Grenze Geltungsbereich B-Plan
 - Flächen für Gemeinbedarf - Schule und Sport
 - Baugrenzen
 - - - Stellplatzflächen

Maßstab 1:1500
0 10 20 30 m

Projekt-Nr.: 21-029-10
Stand: 12.05.2023



Schalltechnische Untersuchung B-Plan "Grundschulstandort" Gemeinde Wandlitz	
 ÜBERSICHTSPLAN 2 mit Bestands- und geplanter Bebauung und Nutzungen	
Auftraggeber: Gemeinde Wandlitz Prenzlauer Chaussee 157, 16348 Wandlitz	Auftragnehmer: KSZ Ingenieurbüro GmbH Böhrlingstraße 12, 13086 Berlin
Zeichenerklärung — Straße — Schiene ■ Hauptgebäude ■ Nebengebäude ■ Schule Bestand ■ Schule Ergänzungsneubau ● Immissionsort	■ Grenze Geltungsbereich B-Plan ■ Flächen für Gemeinbedarf - Schule und Sport ■ Parkplätze ■ Baugrenzen ■ Ballfangzäune - - Stellplatzflächen ■ Linienquelle "Elterntaxis" ■ Schüler Außenflächen
Maßstab 1:1500 0 10 20 30 m	Projekt-Nr.: 21-029-10 Stand: 12.05.2023

Emissionsdaten

Verkehr



Schalltechnische Untersuchung B-Plan "Grundschulstandort" Gemeinde Wandlitz

Tabelle A01

Emissionsdaten Straßenverkehr - Prognose 2030

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug- typ	Verkehrszahlen				Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Knotenpunkt		Mehrfach- reflektion dB(A)	Steigung Min / Max %	Emissionspegel	
			M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	v(T) km/h	v(N) km/h		Typ	Abstand m			Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
L100 Prenzlauer Chaussee Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	11206	Pkw	622,0	108,2	96,5	96,5	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-2,1 - 1,0	82,1	74,5
		Lkw1	8,4	1,8	1,3	1,6	50	50							
		Lkw2	13,9	2,1	2,2	1,9	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
0+098	11206	Pkw	622,0	108,2	96,5	96,5	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	0,2	-0,5	82,3	74,7
		Lkw1	8,4	1,8	1,3	1,6	50	50							
		Lkw2	13,9	2,1	2,2	1,9	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
0+107	11206	Pkw	622,0	108,2	96,5	96,5	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-0,3	82,1	74,5
		Lkw1	8,4	1,8	1,3	1,6	50	50							
		Lkw2	13,9	2,1	2,2	1,9	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
0+137	11206	Pkw	622,0	108,2	96,5	96,5	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	0,1	-4,5 - 0,8	82,3 - 82,6	74,6 - 74,9
		Lkw1	8,4	1,8	1,3	1,6	50	50							
		Lkw2	13,9	2,1	2,2	1,9	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
0+140	11206	Pkw	622,0	108,2	96,5	96,5	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	0,4	-4,5	82,8	75,1
		Lkw1	8,4	1,8	1,3	1,6	50	50							
		Lkw2	13,9	2,1	2,2	1,9	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
0+148	11206	Pkw	622,0	108,2	96,5	96,5	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-3,9	82,3	74,7
		Lkw1	8,4	1,8	1,3	1,6	50	50							
		Lkw2	13,9	2,1	2,2	1,9	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
0+156	11206	Pkw	622,0	108,2	96,5	96,5	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	0,1	-3,9 - -2,3	82,3 - 82,4	74,6 - 74,8
		Lkw1	8,4	1,8	1,3	1,6	50	50							
		Lkw2	13,9	2,1	2,2	1,9	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							

Emissionsdaten Straßenverkehr - Prognose 2030

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug- typ	Verkehrszahlen				Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Knotenpunkt		Mehrfach- reflektion dB(A)	Steigung Min / Max %	Emissionspegel	
			M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	v(T) km/h	v(N) km/h		Typ	Abstand m			Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
0+168	11206	Pkw	622,0	108,2	96,5	96,5	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-1,4	82,1	74,5
		Lkw1	8,4	1,8	1,3	1,6	50	50							
		Lkw2	13,9	2,1	2,2	1,9	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
0+178	11206	Pkw	622,0	108,2	96,5	96,5	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	0,4	-1,4	82,6	74,9
		Lkw1	8,4	1,8	1,3	1,6	50	50							
		Lkw2	13,9	2,1	2,2	1,9	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
0+193	11206	Pkw	622,0	108,2	96,5	96,5	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-3,4 - -1,9	82,1 - 82,3	74,5 - 74,6
		Lkw1	8,4	1,8	1,3	1,6	50	50							
		Lkw2	13,9	2,1	2,2	1,9	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
0+204	11206	Pkw	622,0	108,2	96,5	96,5	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	0,2	-3,4 - -2,4	82,3 - 82,4	74,7 - 74,8
		Lkw1	8,4	1,8	1,3	1,6	50	50							
		Lkw2	13,9	2,1	2,2	1,9	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
0+212	11206	Pkw	622,0	108,2	96,5	96,5	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-2,4	82,2	74,5
		Lkw1	8,4	1,8	1,3	1,6	50	50							
		Lkw2	13,9	2,1	2,2	1,9	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
0+215	11206	Pkw	622,0	108,2	96,5	96,5	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	0,0	-2,4	82,2	74,6
		Lkw1	8,4	1,8	1,3	1,6	50	50							
		Lkw2	13,9	2,1	2,2	1,9	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
0+217	11206	Pkw	622,0	108,2	96,5	96,5	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-2,4	82,2	74,5
		Lkw1	8,4	1,8	1,3	1,6	50	50							
		Lkw2	13,9	2,1	2,2	1,9	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
0+222	11206	Pkw	622,0	108,2	96,5	96,5	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	0,3	-2,4	82,5	74,8
		Lkw1	8,4	1,8	1,3	1,6	50	50							
		Lkw2	13,9	2,1	2,2	1,9	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							

Emissionsdaten Straßenverkehr - Prognose 2030

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug- typ	Verkehrszahlen				Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Knotenpunkt		Mehrfach- reflektion dB(A)	Steigung Min / Max %	Emissionspegel	
			M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	v(T) km/h	v(N) km/h		Typ	Abstand m			Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
0+237	11206	Pkw	622,0	108,2	96,5	96,5	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-2,4	82,2	74,5
		Lkw1	8,4	1,8	1,3	1,6	50	50							
		Lkw2	13,9	2,1	2,2	1,9	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
0+238	11206	Pkw	622,0	108,2	96,5	96,5	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	0,1	-1,7	82,2	74,6
		Lkw1	8,4	1,8	1,3	1,6	50	50							
		Lkw2	13,9	2,1	2,2	1,9	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
0+243	11206	Pkw	622,0	108,2	96,5	96,5	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-1,7	82,1	74,5
		Lkw1	8,4	1,8	1,3	1,6	50	50							
		Lkw2	13,9	2,1	2,2	1,9	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
0+309	11206	Pkw	622,0	108,2	96,5	96,5	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	0,1	-0,7	82,3	74,6
		Lkw1	8,4	1,8	1,3	1,6	50	50							
		Lkw2	13,9	2,1	2,2	1,9	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
0+329	11206	Pkw	622,0	108,2	96,5	96,5	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-1,8	82,1	74,5
		Lkw1	8,4	1,8	1,3	1,6	50	50							
		Lkw2	13,9	2,1	2,2	1,9	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
0+334	11206	Pkw	622,0	108,2	96,5	96,5	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	0,1	-0,2 - 2,1	82,2	74,6
		Lkw1	8,4	1,8	1,3	1,6	50	50							
		Lkw2	13,9	2,1	2,2	1,9	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
0+350	11206	Pkw	622,0	108,2	96,5	96,5	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-3,8 - 3,2	82,1 - 82,3	74,5 - 74,7
		Lkw1	8,4	1,8	1,3	1,6	50	50							
		Lkw2	13,9	2,1	2,2	1,9	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
0+388	11206	Pkw	622,0	108,2	96,5	96,5	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	0,2	-2,2 - -0,3	82,3	74,7
		Lkw1	8,4	1,8	1,3	1,6	50	50							
		Lkw2	13,9	2,1	2,2	1,9	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							

Emissionsdaten Straßenverkehr - Prognose 2030

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug- typ	Verkehrszahlen				Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Knotenpunkt		Mehrfach- reflektion dB(A)	Steigung Min / Max %	Emissionspegel	
			M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	v(T) km/h	v(N) km/h		Typ	Abstand m			Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
0+398	11206	Pkw	622,0	108,2	96,5	96,5	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-2,2 - 2,4	82,2	74,5
		Lkw1	8,4	1,8	1,3	1,6	50	50							
		Lkw2	13,9	2,1	2,2	1,9	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
0+412	11206	Pkw	622,0	108,2	96,5	96,5	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	0,1	-0,2 - 2,4	82,3	74,6 - 74,7
		Lkw1	8,4	1,8	1,3	1,6	50	50							
		Lkw2	13,9	2,1	2,2	1,9	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
0+423	11206	Pkw	622,0	108,2	96,5	96,5	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-2,4 - 0,0	82,1 - 82,2	74,5
		Lkw1	8,4	1,8	1,3	1,6	50	50							
		Lkw2	13,9	2,1	2,2	1,9	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
0+458	11206	Pkw	622,0	108,2	96,5	96,5	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	0,1	0,5	82,3	74,6
		Lkw1	8,4	1,8	1,3	1,6	50	50							
		Lkw2	13,9	2,1	2,2	1,9	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
0+462	11206	Pkw	622,0	108,2	96,5	96,5	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	0,5	82,1	74,5
		Lkw1	8,4	1,8	1,3	1,6	50	50							
		Lkw2	13,9	2,1	2,2	1,9	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							
Wendeschleife Grundschule Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	16	Pkw	-	-	-	-	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-21,4 - 20,1	56,6 - 58,7	-
		Lkw1	1,0	-	100,0	-	30	30							
		Lkw2	-	-	-	-	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							



Schalltechnische Untersuchung B-Plan "Grundschulstandort" Gemeinde Wandlitz

Tabelle A02

Emissionsdaten Schiene (Regio RB27) "Heidekrautbahn"

RB27		Gleis:			Richtung: Bhf Basdorf - Bhf Wandlitzsee			Abschnitt: 1		Km: 0+000	
Zugart Name		Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h		Länge je Zug m		Max			
		Tag	Nacht								
1	RB27	64,0	10,0	80		47		-			
-	Gesamt	64,0	10,0	-		-		-			
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2	Strecken- geschwindigkeit km/h	Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB		Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB KLM dB		
0+000	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-		-	-	-	
0+027	Bahnübergang	-	-	-	-	-		-	-	-	
0+038	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-		-	-	-	

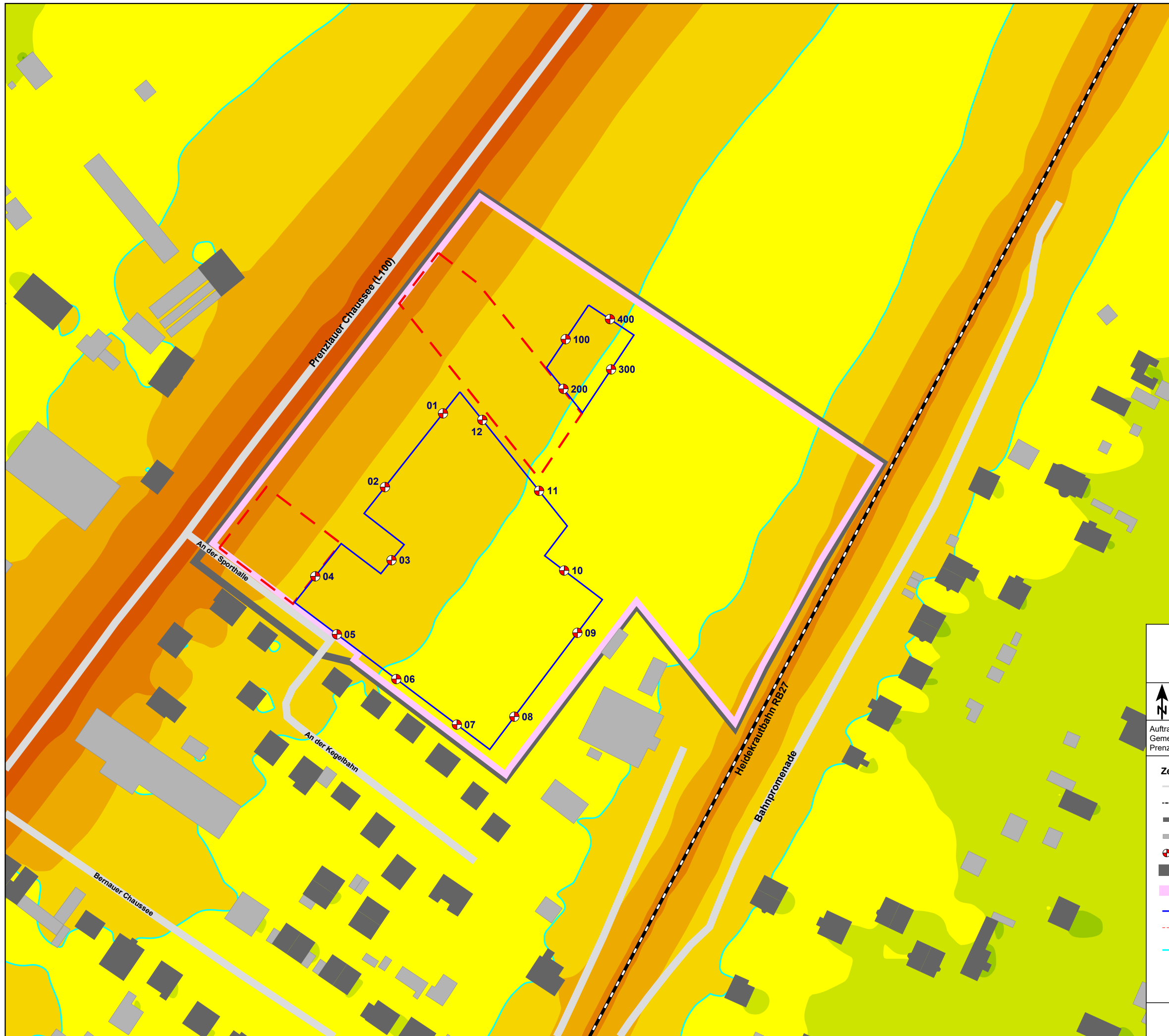
Ergebnistabellen
Straße Prognose FSA/
Straße Prognose Siegerentwurf Schule /
Stellplätze und Stellplatzverkehr Lehrer und
„Elterntaxis“
&
Schallimmissionspläne

**Beurteilungspegel - Freie Schallausbreitung (FSA)
und resultierende Schalldämm-Maße nach DIN 4109-2 (Januar 2018)**

IO Nr.	Etage	SPALTE 1 Straßen+Schienenverkehr Prognose				SPALTE 2	SPALTE 3	SPALTE 4
		Beurteilungspegel LrT LrN [dB(A)]		Überschreitung Tag Nacht		Außenlärmpegel (La) nach DIN 4109-2:2018-01 (ohne Nachtnutzung) [dB(A)]	Bewertetes Schalldämm-Maß Aufenthaltsräume La - K (Raumart) (ohne Nachtnutzung) R'w,res in dB	Bewertetes Schalldämm-Maß Büroräume La - K (Raumart) R'w,res in dB
Immissionsort: Freie Schallausbreitung Nutzung: WA Orientierungswert Tag/ Nacht: 55/ 45 [dB(A)]								
01	EG	58	51	3	6	61	31	30
01	1.OG	59	52	4	7	62	32	30
01	2.OG	60	53	5	8	63	33	30
02	EG	59	51	4	6	62	32	30
02	1.OG	60	52	5	7	63	33	30
02	2.OG	60	53	5	8	63	33	30
03	EG	57	49	2	4	60	30	30
03	1.OG	58	50	3	5	61	31	30
03	2.OG	58	51	3	6	61	31	30
04	EG	59	51	4	6	62	32	30
04	1.OG	60	52	5	7	63	33	30
04	2.OG	60	53	5	8	63	33	30
05	EG	57	49	2	4	60	30	30
05	1.OG	58	50	3	5	61	31	30
05	2.OG	58	50	3	5	61	31	30
06	EG	55	47	-	2	58	30	30
06	1.OG	55	48	-	3	58	30	30
06	2.OG	55	48	-	3	58	30	30
07	EG	54	46	-	1	57	30	30
07	1.OG	55	47	-	2	58	30	30
07	2.OG	54	47	-	2	57	30	30
08	EG	53	46	-	1	56	30	30
08	1.OG	54	47	-	2	57	30	30
08	2.OG	54	47	-	2	57	30	30
09	EG	54	47	-	2	57	30	30
09	1.OG	54	47	-	2	57	30	30
09	2.OG	54	47	-	2	57	30	30

Beurteilungspegel - Freie Schallausbreitung (FSA)
und resultierende Schalldämm-Maße nach DIN 4109-2 (Januar 2018)

IO Nr.	Etage	SPALTE 1				SPALTE 2	SPALTE 3	SPALTE 4
		Straßen+Schienenverkehr Prognose				Außenlärmpegel (La) nach DIN 4109-2:2018-01 (ohne Nachtnutzung) [dB(A)]	Bewertetes Schalldämm-Maß Aufenthaltsräume La - K (Raumart) (ohne Nachtnutzung) R'w,res in dB	Bewertetes Schalldämm-Maß Bürräume La - K (Raumart) R'w,res in dB
		Beurteilungspegel		Überschreitung				
LrT	LrN	Tag	Nacht					
10	EG	54	47	-	2	57	30	30
10	1.OG	54	47	-	2	57	30	30
10	2.OG	55	48	-	3	58	30	30
11	EG	55	48	-	3	58	30	30
11	1.OG	55	48	-	3	58	30	30
11	2.OG	56	48	1	3	59	30	30
12	EG	57	49	2	4	60	30	30
12	1.OG	58	50	3	5	61	31	30
12	2.OG	58	51	3	6	61	31	30
100	EG	56	49	1	4	59	30	30
100	1.OG	57	49	2	4	60	30	30
100	2.OG	57	50	2	5	60	30	30
200	EG	56	48	1	3	59	30	30
200	1.OG	56	49	1	4	59	30	30
200	2.OG	57	49	2	4	60	30	30
300	EG	55	48	-	3	58	30	30
300	1.OG	55	48	-	3	58	30	30
300	2.OG	56	48	1	3	59	30	30
400	EG	55	48	-	3	58	30	30
400	1.OG	56	49	1	4	59	30	30
400	2.OG	57	49	2	4	60	30	30



**Schalltechnische Untersuchung
B-Plan "Grundschulstandort" Gemeinde Wandlitz**

**SCHALLIMMISSIONSPLAN
Freie Schallausbreitung
Beurteilungspegel Tag**

Auftraggeber:
Gemeinde Wandlitz
Prenzlauer Chaussee 157, 16348 Wandlitz

Auftragnehmer:
KSZ Ingenieurbüro GmbH
Bühningstraße 12, 13086 Berlin



- Zeichenerklärung**
- Straße
 - - - Schiene
 - Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - ⊕ Immissionsort FSA
 - Grenze Geltungsbereich B-Plan
 - Flächen für Gemeinbedarf - Schule und Sport
 - Baugrenzen
 - - - Stellplatzflächen
 - Orientierungswertlinie WA Tag 55 dB(A)

**Pegelwerte
LrT
in dB(A)**

<= 30
30 <
35 <
40 <
45 <
50 <
55 <
60 <
65 <
70 <
75 <
80 <
85 <
90 <
95 <

SoundPlan 8.2 vom 19.01.2023
Rechenhöhe: 4,0 m

Maßstab 1:1500
0 10 20 30 m

Projekt-Nr.: 21-029-10
Stand: 12.05.2023



**Schalltechnische Untersuchung
B-Plan "Grundschulstandort" Gemeinde Wandlitz**

Tabelle A04

**Beurteilungspegel - Verkehrslärm mit Bestands- und geplanten Gebäuden
und Stellplatzverkehr durch "Elterntaxis" und Lehrer
und resultierende Schalldämm-Maße nach DIN 4109-2 (Januar 2018)**

IO Nr.	Etage	SPALTE 1 Straßen- und Schienenverkehr Prognose 2030				SPALTE 2 "Elterntaxis" und Lehrer Stellplatzverkehr		SPALTE 3 Außenlärmpegel (La) nach DIN 4109-2:2018-01 (ohne Nachtnutzung) [dB(A)]	SPALTE 4 Bewertetes Schalldämm-Maß Aufenthaltsräume La - K (Raumart) (ohne Nachtnutzung) R'w,res in dB	SPALTE 5 Bewertetes Schalldämm-Maß Büroräume La - K (Raumart) R'w,res in dB
		Beurteilungspegel		Überschreitung		Beurteilungspegel				
		LrT	LrN	Tag	Nacht	LrT	LrN			
		[dB(A)]		[dB(A)]						
Immissionsort: Schule-Bestand Nutzung: WA Orientierungswert Tag/ Nacht: 55/ 45 [dB(A)]										
01	EG	50	42	-	-	25	-	53	30	30
01	1.OG	50	43	-	-	26	-	53	30	30
01	2.OG	52	44	-	-	26	-	55	30	30
02	EG	46	40	-	-	17	-	49	30	30
02	1.OG	47	42	-	-	19	-	50	30	30
02	2.OG	47	42	-	-	16	-	50	30	30
03	EG	46	40	-	-	11	-	49	30	30
03	1.OG	47	41	-	-	12	-	50	30	30
03	2.OG	48	42	-	-	13	-	51	30	30
04	EG	47	41	-	-	22	-	50	30	30
04	1.OG	48	42	-	-	15	-	51	30	30
04	2.OG	49	43	-	-	16	-	52	30	30
05	EG	50	43	-	-	32	-	53	30	30
05	1.OG	50	44	-	-	32	-	53	30	30
05	2.OG	51	44	-	-	33	-	54	30	30
06	EG	49	42	-	-	32	-	52	30	30
06	1.OG	49	42	-	-	33	-	52	30	30
06	2.OG	50	43	-	-	33	-	53	30	30
07	EG	49	42	-	-	29	-	52	30	30
07	1.OG	50	43	-	-	29	-	53	30	30
07	2.OG	51	44	-	-	30	-	54	30	30
Immissionsort: Schul-Neubau Nutzung: WA Orientierungswert Tag/ Nacht: 55/ 45 [dB(A)]										
01	EG	58	51	3	6	43	-	61	31	30
01	1.OG	59	52	4	7	42	-	62	32	30

Schalltechnische Untersuchung
B-Plan "Grundschulstandort" Gemeinde Wandlitz

Tabelle A04



Beurteilungspegel - Verkehrslärm mit Bestands- und geplanten Gebäuden
und Stellplatzverkehr durch "Elterntaxis" und Lehrer
und resultierende Schalldämm-Maße nach DIN 4109-2 (Januar 2018)

IO Nr.	Etage	SPALTE 1 Straßen- und Schienenverkehr Prognose 2030				SPALTE 2 "Elterntaxis" und Lehrer Stellplatzverkehr		SPALTE 3 Außenlärmpegel (La) nach DIN 4109-2:2018-01 (ohne Nachtnutzung)	SPALTE 4 Bewertetes Schalldämm-Maß Aufenthaltsräume La - K (Raumart) (ohne Nachtnutzung)	SPALTE 5 Bewertetes Schalldämm-Maß Büroräume La - K (Raumart)
		Beurteilungspegel		Überschreitung		Beurteilungspegel				
		LrT	LrN	Tag	Nacht	LrT	LrN			
							[dB(A)]	R'w,res in dB	R'w,res in dB	
01	2.OG	60	52	5	7	42	63	33	30	
02	EG	55	47	-	2	34	58	30	30	
02	1.OG	56	48	1	3	34	59	30	30	
02	2.OG	57	49	2	4	34	60	30	30	
03	EG	54	46	-	1	29	57	30	30	
03	1.OG	55	47	-	2	29	58	30	30	
03	2.OG	55	48	-	3	29	58	30	30	
04	EG	52	44	-	-	25	55	30	30	
04	1.OG	53	46	-	1	25	56	30	30	
04	2.OG	54	46	-	1	25	57	30	30	
05	EG	50	43	-	-	22	53	30	30	
05	1.OG	52	45	-	-	22	55	30	30	
05	2.OG	53	45	-	-	23	56	30	30	
06	EG	49	42	-	-	21	52	30	30	
06	1.OG	51	44	-	-	21	54	30	30	
06	2.OG	52	44	-	-	22	55	30	30	
07	EG	48	41	-	-	20	51	30	30	
07	1.OG	50	43	-	-	19	53	30	30	
07	2.OG	51	44	-	-	21	54	30	30	
08	EG	48	41	-	-	17	51	30	30	
08	1.OG	50	43	-	-	17	53	30	30	
08	2.OG	51	44	-	-	19	54	30	30	
09	EG	48	41	-	-	17	51	30	30	
09	1.OG	50	43	-	-	16	53	30	30	
09	2.OG	50	44	-	-	18	53	30	30	
10	EG	47	41	-	-	10	50	30	30	
10	1.OG	48	43	-	-	11	51	30	30	

Projektnr.: 21-029-10

KSZ Ingenieurbüro GmbH Lessingstraße 83 13158 Berlin
Tel.: 030/44 00 87 93
Fax: 030/44 00 87 95
www.ksz-akustik.de

Seite 2 von 3

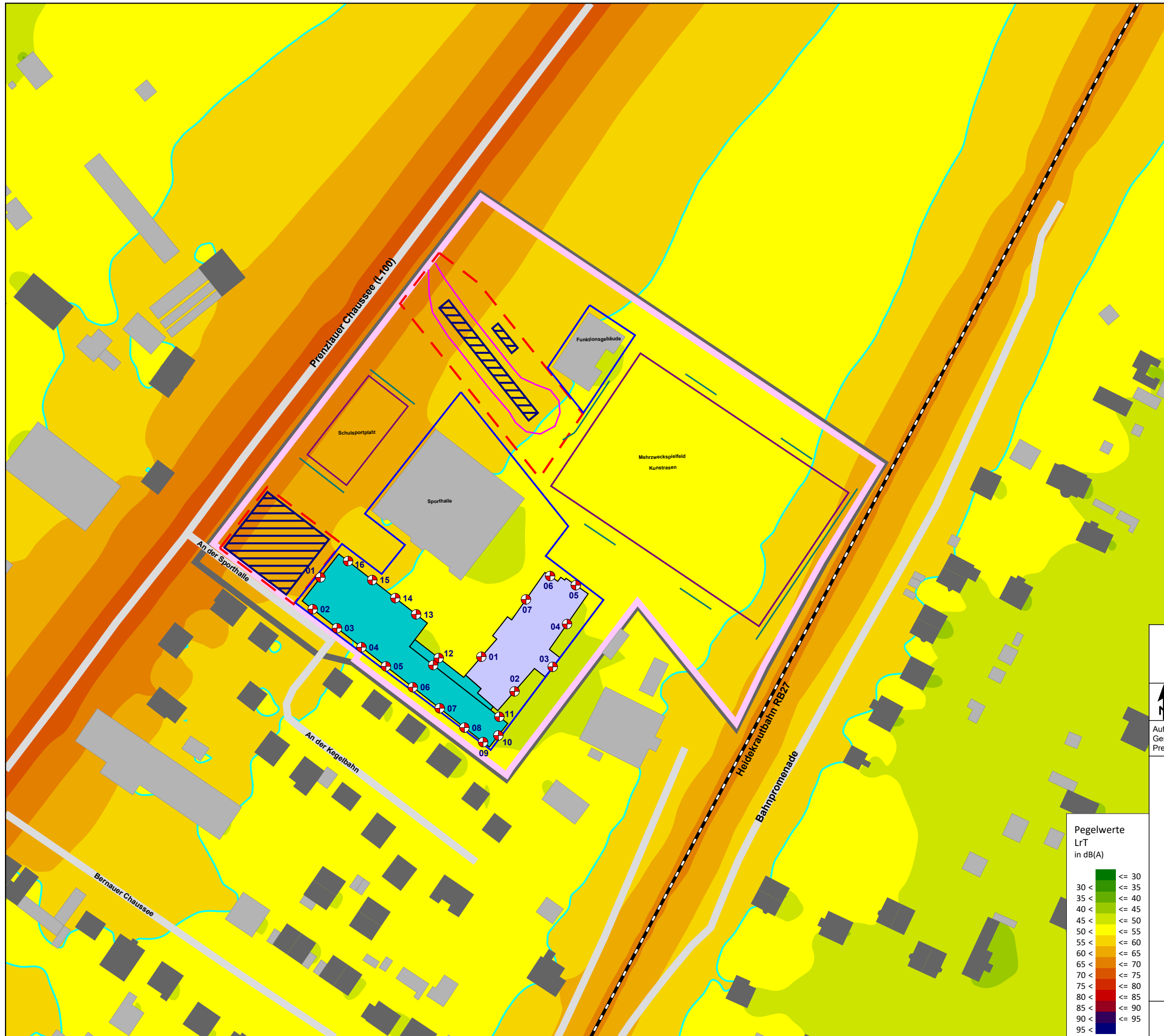
Schalltechnische Untersuchung
B-Plan "Grundschulstandort" Gemeinde Wandlitz

Tabelle A04



Beurteilungspegel - Verkehrslärm mit Bestands- und geplanten Gebäuden
und Stellplatzverkehr durch "Elterntaxis" und Lehrer
und resultierende Schalldämm-Maße nach DIN 4109-2 (Januar 2018)

IO Nr.	Etage	SPALTE 1 Straßen- und Schienenverkehr Prognose 2030				SPALTE 2 "Elterntaxis" und Lehrer Stellplatzverkehr		SPALTE 3 Außenlärmpegel (La) nach DIN 4109-2:2018-01 (ohne Nachtnutzung) [dB(A)]	SPALTE 4 Bewertetes Schalldämm-Maß Aufenthaltsräume La - K (Raumart) (ohne Nachtnutzung) R'w,res in dB	SPALTE 5 Bewertetes Schalldämm-Maß Büroräume La - K (Raumart) R'w,res in dB
		Beurteilungspegel		Überschreitung		Beurteilungspegel				
		LrT	LrN	Tag	Nacht	LrT	LrN			
10	2.OG	49	43	-	-	13	-	52	30	30
11	EG	45	39	-	-	13	-	48	30	30
11	1.OG	46	40	-	-	15	-	49	30	30
11	2.OG	47	42	-	-	16	-	50	30	30
12	EG	48	41	-	-	23	-	51	30	30
12	1.OG	49	42	-	-	24	-	52	30	30
12	2.OG	50	42	-	-	22	-	53	30	30
13	EG	52	44	-	-	27	-	55	30	30
13	1.OG	52	45	-	-	27	-	56	30	30
13	2.OG	54	46	-	1	28	-	57	30	30
14	EG	53	45	-	-	28	-	56	30	30
14	1.OG	53	46	-	1	28	-	56	30	30
14	2.OG	54	47	-	2	29	-	57	30	30
15	EG	54	46	-	1	30	-	57	30	30
15	1.OG	54	47	-	2	30	-	57	30	30
15	2.OG	55	48	-	3	30	-	58	30	30
16	EG	55	47	-	2	33	-	58	30	30
16	1.OG	56	48	1	3	33	-	59	30	30
16	2.OG	56	49	1	4	33	-	59	30	30



**Schalltechnische Untersuchung
B-Plan "Grundschulstandort" Gemeinde Wandlitz**

**ÜBERSICHTSPLAN
mit Bestands- und geplanter Bebauung
Beurteilungspegel Tag**

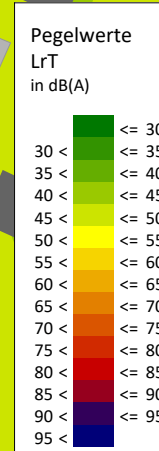
Auftraggeber:
Gemeinde Wandlitz
Prenzlauer Chaussee 157, 16348 Wandlitz

Auftragnehmer:
KSZ Ingenieurbüro GmbH
Bühningstraße 12, 13086 Berlin



- Zeichenerklärung**
- Straße
 - Schiene
 - Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Schule Bestand
 - Schule Ergänzungsneubau
 - ⊕ Immissionsort

- Grenze Geltungsbereich B-Plan
- Flächen für Gemeinbedarf - Schule und Sport
- Parkplatz
- Baugrenzen
- Ballfangzäune
- Stellplatzflächen
- Orientierungswertlinie WA Tag 55 dB(A)



Maßstab 1:1500
0 10 20 30 m

SoundPlan 8.2 vom 19.01.2023
Rechenhöhe: 4,0 m

Projekt-Nr.: 21-029-10
Stand: 12.05.2023

**Beurteilungspegel Bestandsbebauung
700 Schüler auf Außenflächen (2h/Tag)**

Immissionsort	SW	Nutzung	HR	RW,T	RW,N	RW,T,	RW,N,	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	LT,max	LN,max	LT,max,	LN,max,
				dB(A)	dB(A)	max	max	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	diff	diff
An der Kegelbahn 1	EG 1.OG	WA	NO	55	40	85	60	3		---		39		---	
				55	40	85	60	4		---		40		---	
An der Kegelbahn 3	EG 1.OG	WA	NO	55	40	85	60	3		---		39		---	
				55	40	85	60	4		---		40		---	
An der Kegelbahn 5	EG 1.OG	WA	NO	55	40	85	60	2		---		38		---	
				55	40	85	60	4		---		40		---	
An der Kegelbahn 7	EG 1.OG	WA	NO	55	40	85	60	2		---		37		---	
				55	40	85	60	3		---		39		---	
An der Kegelbahn 9	EG 1.OG	WA	NO	55	40	85	60	7		---		43		---	
				55	40	85	60	7		---		43		---	
An der Kegelbahn 11	EG 1.OG	WA	NO	55	40	85	60	7		---		43		---	
				55	40	85	60	8		---		43		---	
An der Sporthalle 2	EG 1.OG	WA	NO	55	40	85	60	7		---		43		---	
				55	40	85	60	8		---		44		---	
An der Sporthalle 4	EG 1.OG	WA	NO	55	40	85	60	3		---		39		---	
				55	40	85	60	5		---		41		---	
Bahnpromenade 13a	EG 1.OG	WA	NW	55	40	85	60	12		---		47		---	
				55	40	85	60	12		---		48		---	
Bahnpromenade 13b	EG 1.OG	WA	NW	55	40	85	60	12		---		47		---	
				55	40	85	60	12		---		48		---	
Bahnpromenade 14	EG 1.OG	WA	NW	55	40	85	60	11		---		47		---	
				55	40	85	60	12		---		48		---	
Bahnpromenade 15	EG 1.OG	WA	NW	55	40	85	60	11		---		47		---	
				55	40	85	60	12		---		48		---	

**Beurteilungspegel Bestandsbebauung
700 Schüler auf Außenflächen (2h/Tag)**

Immissionsort	SW	Nutzung	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	RW,T, max dB(A)	RW,N, max dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	LT,max, diff dB	LN,max, diff dB
Bahnpromenade 16	EG 1.OG	WA	NW	55 55	40 40	85 85	60 60	10 11		--- ---		46 47		--- ---	

Beurteilungspegel Bestandsbebauung
700 Schüler auf Außenflächen (2h/Tag)

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
SW		Stockwerk
Nutzung		Gebietsnutzung
HR		Richtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
RW,T, max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N, max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Richtwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Richtwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LT,max, diff	dB	Richtwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max, diff	dB	Richtwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max



**Schalltechnische Untersuchung
B-Plan "Grundschulstandort" Gemeinde Wandlitz**

**ÜBERSICHTSPLAN
mit Bestands- und geplanter Bebauung
Beurteilungspegel Tag**

Auftraggeber:
Gemeinde Wandlitz
Prenzlauer Chaussee 157, 16348 Wandlitz

Auftragnehmer:
KSZ Ingenieurbüro GmbH
Bühningstraße 12, 13086 Berlin



Zeichenerklärung	
	Straße
	Schiene
	Hauptgebäude
	Nebengebäude
	Schule Bestand
	Schule Ergänzungsneubau
	Immissionsort
	Schüler Außenflächen
	Grenze Geltungsbereich B-Plan
	Flächen für Gemeinbedarf - Schule und Sport
	Schüler Außenflächen
	Baugrenzen
	Stellplatzflächen
	Orientierungswertlinie WA Tag 55 dB(A)
	Stellplätze Lehrer + "Elterntaxis"
	Linienquelle Lehrer + "Elterntaxis"

**Pegelwerte
LrT
in dB(A)**

<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 < <= 95
95 <

**Schüler auf Außenflächen und
"Elterntaxis" + Lehrer auf Stellplatzflächen**

Maßstab 1:1500
0 10 20 30 m

SoundPlan 8.2 vom 19.01.2023
Rechenhöhe: 4,0 m

Projekt-Nr.: 21-029-10
Stand: 12.05.2023