

Schalltechnische Untersuchung

zum B-Plan 31/22 der Gemeinde Schöneiche bei Berlin



Quelle: eigene Darstellung HOFFMANN-LEICHTER



QualitätsManagement
für Architektur- und
Ingenieurbüros

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

IMPRESSUM

Titel **Schalltechnische Untersuchung**
zum B-Plan 31/22 der Gemeinde Schöneiche bei Berlin

Auftraggeber **Gemeinde Schöneiche bei Berlin**
Dorfaue 1
15566 Schöneiche bei Berlin
www.schoeneiche.de

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

Projektteam Tom Malchow (Teamleiter)
Sebastian Wölk
Joma Kondody

Ort | Datum Berlin | 8. November 2024

Der Bericht umfasst 35 Textseiten und 16 Anlagen und darf nur vollständig verwendet werden.

Dieses Gutachten wurde bearbeitet durch:

Joma Kondody

Sebastian Wölk

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	Verkehrslärmzunahme in der Umgebung	4
2.1.4	18. BImSchV - »Sportanlagenlärmverordnung«	4
2.2	Plangrundlagen.....	7
2.3	Erkenntnisse der Ortsbegehung	8
2.4	Maßgebliche Immissionsorte und Gebietsnutzung	8
3	Methodik.....	11
3.1	EDV-Programm / Software	11
3.2	Qualität der Prognose.....	11
4	Emissionsberechnung.....	12
4.1	Anlagenlärm der Schule	12
4.1.1	Parkplätze	13
4.1.2	Anlieferung	15
4.1.3	Technische Gebäudeausrüstung.....	15
4.2	Verkehrslärm.....	16
4.2.1	Straßenverkehrslärm	16
4.3	Sportanlagenlärm.....	20
4.3.1	Sporthalle	22
4.3.2	Parkplatz (Sporthalle).....	23
4.3.3	Schulaußensportanlagen	24
5	Immissionsberechnung.....	25
5.1	Anlagenlärmwirkungen durch die Schule	25
5.2	Verkehrslärmwirkungen auf das Plangebiet	27
5.3	Verkehrslärmzunahme in der Umgebung	28
5.4	Sportanlagenlärmwirkungen gemäß 18. BImSchV	30
6	Zusammenfassung	33
	Literaturverzeichnis	35
	Anlagen.....	36

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1-1	Lage des Plangebiets.....	1
Abbildung 2-1	Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Schöneiche bei Berlin.....	8
Abbildung 2-2	Lage der Immissionsorte.....	10
Abbildung 4-1	Lage der Schallquellen zum Schulanlagenlärm Variante 1	12
Abbildung 4-2	Lage der Schallquellen zum Schulanlagenlärm Variante 2	13
Abbildung 4-3	Lage der Schallquellen zum Verkehrslärm	16
Abbildung 4-4	Lage der Schallquellen zum Sportanlagenlärm Variante 1.....	21
Abbildung 4-5	Lage der Schallquellen zum Sportanlagenlärm Variante 2.....	21
Abbildung 5-1	Isophonenkarte in 5 m über Gelände Beurteilung nach TA Lärm tags Variante 1.....	26
Abbildung 5-2	Isophonenkarte in 5 m über Gelände Beurteilung nach TA Lärm tags Variante 2.....	27
Abbildung 5-3	Isophonenkarte in 2 m über Gelände Beurteilung nach DIN 18005 tags.....	28
Abbildung 5-4	Isophonenkarte in 5 m über Gelände Beurteilung nach 18. BImSchV Variante 1	32
Abbildung 5-5	Isophonenkarte in 5 m über Gelände Beurteilung nach 18. BImSchV Variante 2.....	32

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.....	5
Tabelle 2-5	Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen nach 18. BImSchV	6
Tabelle 4-1	Eingabeparameter für die RLS-19-Berechnung Wohnstraßen.....	19
Tabelle 4-2	Eingabeparameter für die RLS-19-Berechnung Friedrichshagener Straße.....	20
Tabelle 4-3	Innen- und Emissionspegel der Sporthalle	23
Tabelle 5-1	Immissionsorttabelle Verkehrslärmzunahme	29

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Schöneiche bei Berlin plant die Aufstellung des Bebauungsplans (B-Plan) Nr. 31/22 »Grundschule Krummenseestraße/Friedrich-Ebert-Straße/Triftweg«. Mit der Aufstellung des B-Plans sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Gemeinbedarfsfläche mit der Zweckbestimmung »Grundschule, Sporthalle, Außensportanlagen und Hort« geschaffen werden. Es soll eine Nutzung der Sporthalle durch Vereine ermöglicht werden. Das Plangebiet wird im Süden durch die Friedrich-Ebert-Straße, im Westen durch den Triftweg und im Osten durch die Krummenseestraße begrenzt. Die Umgebung ist durch gemischte Nutzung geprägt (siehe Abbildung 1-1).

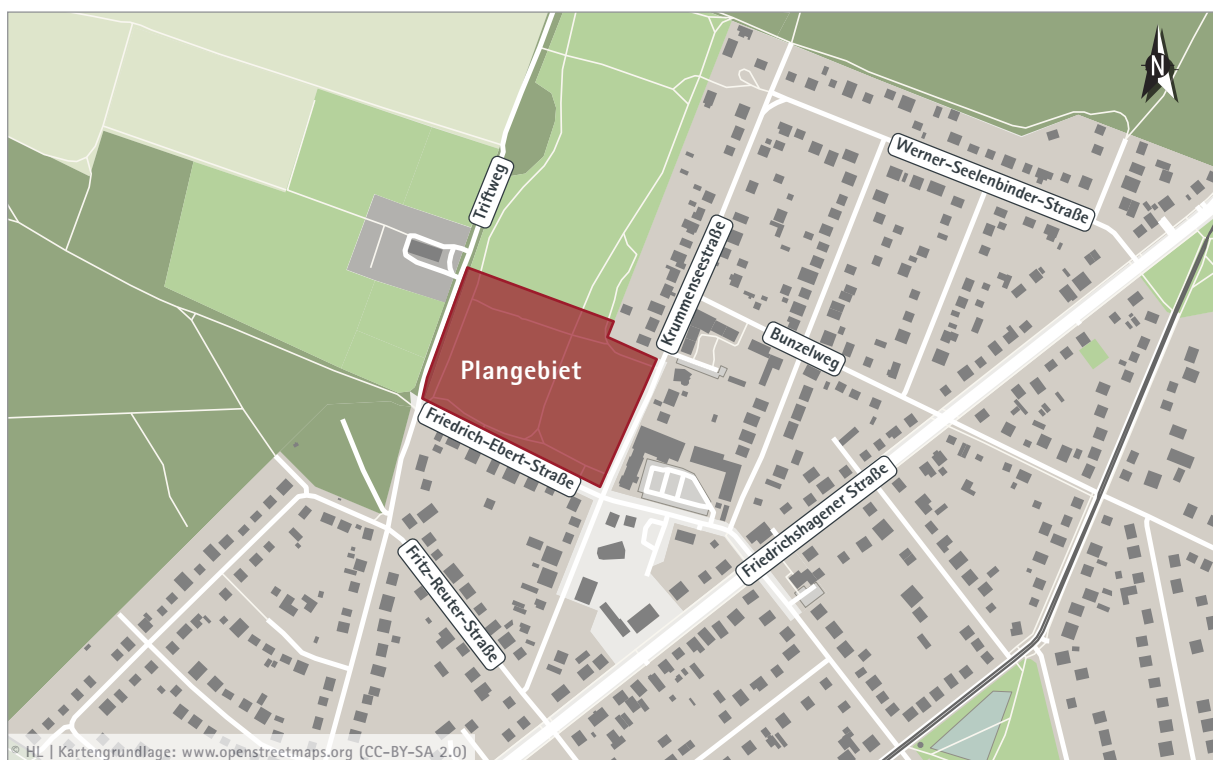


Abbildung 1-1 Lage des Plangebiets

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 einer Anlage für soziale Zwecke wie z. B. eine Schule stellt keinen direkten Anwendungsfall der TA Lärm dar. Grundsätzlich gilt, dass allein die durch die Kinder hervorgerufenen Geräusche (z. B. auf dem Schulhof) nach § 22 Abs. 1a des BImSchG im Regelfall keine schädlichen Umwelteinwirkungen sind. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und richtwerte nicht herangezogen werden. »Kinderlärm« ist nach geltender Rechtsprechung grundsätzlich sozial adäquat und nachbarschaftlich hinzunehmen. Es sind jedoch weitere Lärmauswirkungen durch den geplanten Schulbetrieb auf die Umgebung zu erwarten, wobei hilfsweise die TA Lärm für die Beurteilung herangezogen wird. Zu den maßgeblichen Geräuschquellen der Schule gehören zum einen die Parkgeräusche, die von Eltern beim Bringen und Abholen Ihrer Kinder erzeugt werden. Zum anderen sind mögliche Vorgänge bei der Essensanlieferung sowie die technische Gebäudeausrüstung der Schule zu berücksichtigen. Es ist der Nachweis zu erbringen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch die zu beurteilende Anlage 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 Uhr und 07:00 Uhr und zwischen 20:00 Uhr und 22:00 Uhr sowie sonn- und feiertags zwischen 06:00 Uhr und 09:00 Uhr, zwischen 13:00 Uhr und 15:00 Uhr und zwischen 20:00 Uhr 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 (Schule, Sport) bereits durch die TA Lärm bzw. durch die 18. BImSchV [4] 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 der DIN 18005 werden für Gebäude und Freiflächen für Gemeinbedarf (Schule, Kita) keine Orientierungswerte vergeben. Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass Schulen gemäß Berliner Leitfaden [5] mit der Schutzbedürftigkeit eines allgemeinen Wohngebiets (WA) gleichzusetzen sind. Demnach ist ein Zielwert von 55 dB(A) anzustreben. Außerdem sollte darauf geachtet werden, dass auch die Kinder auf den Außenflächen (Pausen- und Spielhof) nach Möglichkeit nicht vom Verkehrslärm beeinträchtigt werden. Als Schwellenwert für den Außenbereich von Schulen zur Gewährleistung einer ungestörten Kommunikation (bei Schulfreiflächen: Gewährleistung der Aufsichtspflicht) wird im Berliner Leitfaden ein Beurteilungspegel von 62 dB(A) angegeben.

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.

2.1.3 Verkehrslärmzunahme in der Umgebung

Im Rahmen dieser Untersuchung erfolgt zudem eine Beurteilung der Auswirkungen des Verkehrslärms auf bereits bestehende Nutzungen hinsichtlich des Schutzguts Mensch. Als immissionschutzrechtliche Kenngröße wird hier die in der Rechtsprechung gefestigte Schwelle zur absoluten Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts in Ansatz gebracht. Ein erstmaliges oder weitergehendes Überschreiten dieser Schwelle kann üblicherweise nicht mehr zu Ungunsten der Betroffenen abgewogen werden.

Relevant für die Beurteilung der Verkehrsräusche im Planfall sind auch die gegenüber dem Bestand auftretenden Pegeldifferenzen. Die in der Rechtsprechung übliche Wahrnehmbarkeitsschwelle beträgt 2 bis 3 dB(A). Beispielsweise sind straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen gemäß der Lärmschutz-Richtlinien-StV [6] nur dann zu bewilligen, wenn sie eine Pegelminderung von mindestens (aufgerundeten) 3 dB(A) erzielen. In der Lärmwirkungsforschung wird allerdings von einer Wahrnehmbarkeitsschwelle ab ca. 1 dB(A) ausgegangen.

2.1.4 18. BImSchV – »Sportanlagenlärmschutzverordnung«

Die »Sportanlagenlärmschutzverordnung« (18. BImSchV) 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.

Sportanlagen sind so zu betreiben, dass während der definierten Beurteilungszeiträume (siehe Tabelle 2-3) die Immissionsrichtwerte der Tabelle 2-4 und Tabelle 2-5 nicht überschritten werden.

Gemäß der 18. BImSchV, sind die Immissionsorte 50 cm vor dem geöffneten Fenster der bestehenden Bebauung anzusetzen.

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 Uhr 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.

Mögliche Kfz-Bewegungen im Rahmen der Sportanlagennutzung (z. B. Parkvorgänge) sind nach 18. BImSchV ebenfalls dem Sportanlagenlärm zuzurechnen. Gemäß den Angaben des Auftraggebers sind zukünftig bis zu ca. 50 Pkw-Stellplätze auf dem Grundstück vorgesehen. Die durch die An- und Abfahrt sowie durch die Parkvorgänge verursachten Immissionen werden entsprechend der 18. BImSchV beurteilt.

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 soll dementsprechend nur der Vereinssport berücksichtigt und der Beurteilungszeitraum um die Dauer der Nutzung durch Schulsport verkürzt werden.

Im vorliegenden Fall ist zusätzlich zur Schulanutzung eine Vereinsnutzung der Sporthalle vorgesehen. Die Nutzung der Schulaußensportanlagen durch Vereine ist nicht vorgesehen.

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 Geobasisinformation des Landes Brandenburg (abgerufen am 18.07.2024)
- ALK-Auszug für das Untersuchungsgebiet von der Geobasisinformation des Landes Brandenburg (abgerufen am 18.07.2024)
- 3D-Gebäudedaten im Level of Detail 2 (LoD2) von der Geobasisinformation des Landes Brandenburg (abgerufen am 18.07.2024)
- Verkehrsgutachten für den B-Plan 31/22 »Grundschule Krummenseestraße/ Friedrich-Ebert-Straße/ Triftweg« der Gemeinde Schöneiche bei Berlin von der vestum Ingenieurgesellschaft mbH mit Stand vom 23.04.2024
 - In der Verkehrsuntersuchung wurden für die geplante Grundschule 98 Pkw-Fahrten im Beschäftigtenverkehr und 480 Pkw-Fahrten im Bring- und Holverkehr ermittelt. Daraus ergeben sich insgesamt 578 zusätzliche Pkw-Fahrten. Zudem sind 11 Kfz-Fahrten für die Ver-/Entsorgungen zu erwarten, die in dieser Untersuchung als Lkw-Fahrten betrachtet werden.
 - Das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen (DTV) auf dem relevanten Abschnitt der Friedrichshagener Straße beträgt im Bestand 5.491 Kfz/24h mit einem Schwerverkehrsanteil von 1,6 % (siehe Anlage 1).
 - Es wurde für die schalltechnisch relevanten umliegenden Wohnstraßen (Friedrich-Ebert-Straße und Krummenseestraße) ein maximales stündliches Verkehrsaufkommen von 50 Kfz abgeschätzt.
- Vorentwurf zum B-Plan 31/22 »Grundschule Krummenseestraße/ Friedrich-Ebert-Straße/ Triftweg« der Gemeinde Schöneiche bei Berlin mit Stand vom 25.04.2024 (siehe Anlage 2)
- Vorentwurf der Begründung zum B-Plan 31/22 »Grundschule Krummenseestraße/ Friedrich-Ebert-Straße/ Triftweg« der Gemeinde Schöneiche bei Berlin mit Stand vom 25.04.2024
- Bebauungsvorschlag zum B-Plan 31/22 von der Gemeinde Schöneiche bei Berlin (siehe Anlage 3)
- Erschließungsvariante des B-Plans 31/22 von der Gemeinde Schöneiche bei Berlin (siehe Anlage 4)
- Flächennutzungsplan der Gemeinde Schöneiche bei Berlin mit Stand vom 08.03.2000 (siehe Abbildung 2-1)



Abbildung 2-1 Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Schöneiche bei Berlin

2.3 Erkenntnisse der Ortsbegehung

Im Rahmen der Ortsbegehung konnten folgende Erkenntnisse gewonnen werden:

- Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Friedrich-Ebert-Straße und Krummenseestraße beträgt 30 km/h.
- Die Friedrichshagener Straße hat eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h.
- Die Fahrbahnen der Krummenseestraße sowie der Friedrich-Ebert-Straße zwischen Triftweg und Birkenweg weisen eine unbefestigte natürliche Straßenoberfläche auf. Die Fahrbahnen der Friedrichshagener Straße und der Friedrich-Ebert-Straße zwischen Birkenweg und Friedrichshagener Straße sind asphaltiert.
- Es befinden sich keine Lichtsignalanlagen in relevanter Entfernung zum B-Plangebiet.

2.4 Maßgebliche Immissionsorte und Gebietsnutzung

Es liegen keine rechtskräftigen Bebauungspläne für die Umgebung des B-Plangebiets vor. Daher wurde für die umliegende Bebauung die Gebietsnutzung auf Basis des Flächennutzungsplans der Gemeinde Schöneiche bei Berlin (siehe Abbildung 2-1) als reines Wohngebiet, allgemei-

nes Wohngebiet (WA) bzw. als Mischgebiet (MI) angesetzt. In Abstimmung mit der Gemeinde Schöneiche bei Berlin wird für die Immissionsorte entlang der Friedrich-Ebert-Straße und Krummenseestraße die Gebietsnutzung Reines Wohngebiet (WR) angesetzt. Es werden folgende maßgebende¹ Immissionsorte berücksichtigt (siehe Abbildung 2-2):

- Friedrich-Ebert-Straße 16 (WR)
- Friedrich-Ebert-Straße 19 (WR)
- Friedrich-Ebert-Straße 21 (WR)
- Friedrich-Ebert-Straße 22 (WR)
- Friedrichshagener Straße 22 (WA)
- Friedrichshagener Straße 24 (WA)
- Friedrichshagener Straße 65 (WA)
- Krummenseestraße 11 (MI)
- Krummenseestraße 12 (MI)
- Krummenseestraße 17 (MI)
- Krummenseestraße 40 (WR)
- Krummenseestraße 44 (WR)

¹ Es handelt sich um die nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des B-Plangebiets, für welche die höchsten Geräuscheinwirkungen zu erwarten sind.



Abbildung 2-2 Lage der Immissionsorte

3 Methodik

3.1 EDV-Programm / Software

Die Berechnungen der vorliegenden Untersuchung werden mit dem EDV-Programm SoundPLAN in der Version 9.0 auf der Basis des allgemeinen Berechnungsverfahrens der DIN ISO 9613- 2 – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – [7] durchgeführt. Die Immissionsberechnungen der detaillierten Prognose berücksichtigen Entfernungseinflüsse, Bodendämpfungen, Abschirmungen und Reflexionen. Pegelminderungen durch Bewuchs werden wegen ihrer geringen Wirkung hingegen vernachlässigt.

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

Die Annahmen und Emissionsansätze, die dieser Berechnung zugrunde liegen, sind bewusst konservativ gewählt. Die berücksichtigten Schallleistungen wurden allgemein anerkannten Fachliteraturen entnommen. Aufgrund dem aktuellen Stand 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. Das Ergebnis der Schallausbreitung liegt damit insgesamt auf der sicheren Seite und deckt mögliche Prognoseungenauigkeiten ab.

Zur Berechnung wurde das Programm SoundPLAN in der aktuellen Version 9.0 verwendet. Es 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 der Schule

Im Folgenden werden die Emissionsansätze für den anlagenbedingten Lärm der geplanten Schule im Plangebiet für zwei Planvarianten erläutert. Die Lage der relevanten Schallquellen ist in Abbildung 4-1 und Abbildung 4-2 für die jeweilige Variante dargestellt. Die Schallleistungspegel der Schallquellen im Tageszeitverlauf können der Anlage 5 und Anlage 6 entnommen werden.

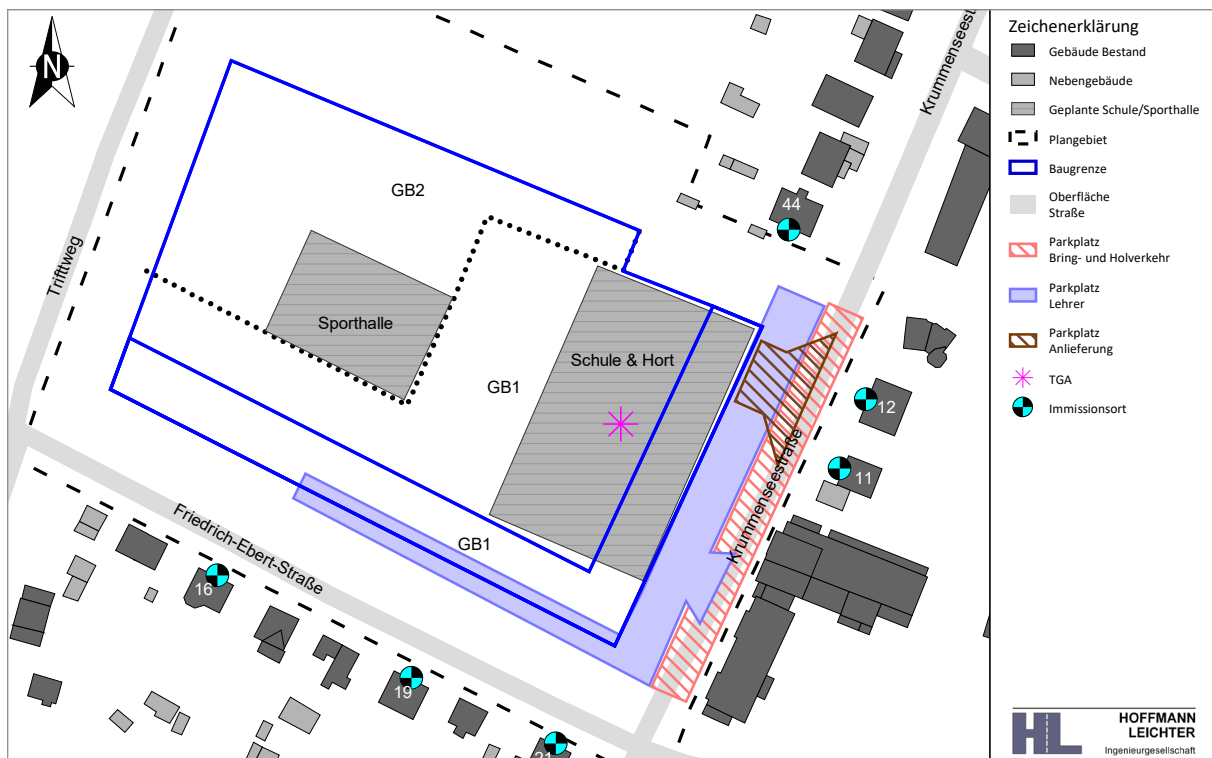


Abbildung 4-1 Lage der Schallquellen zum Schulanlagenlärm | Variante 1

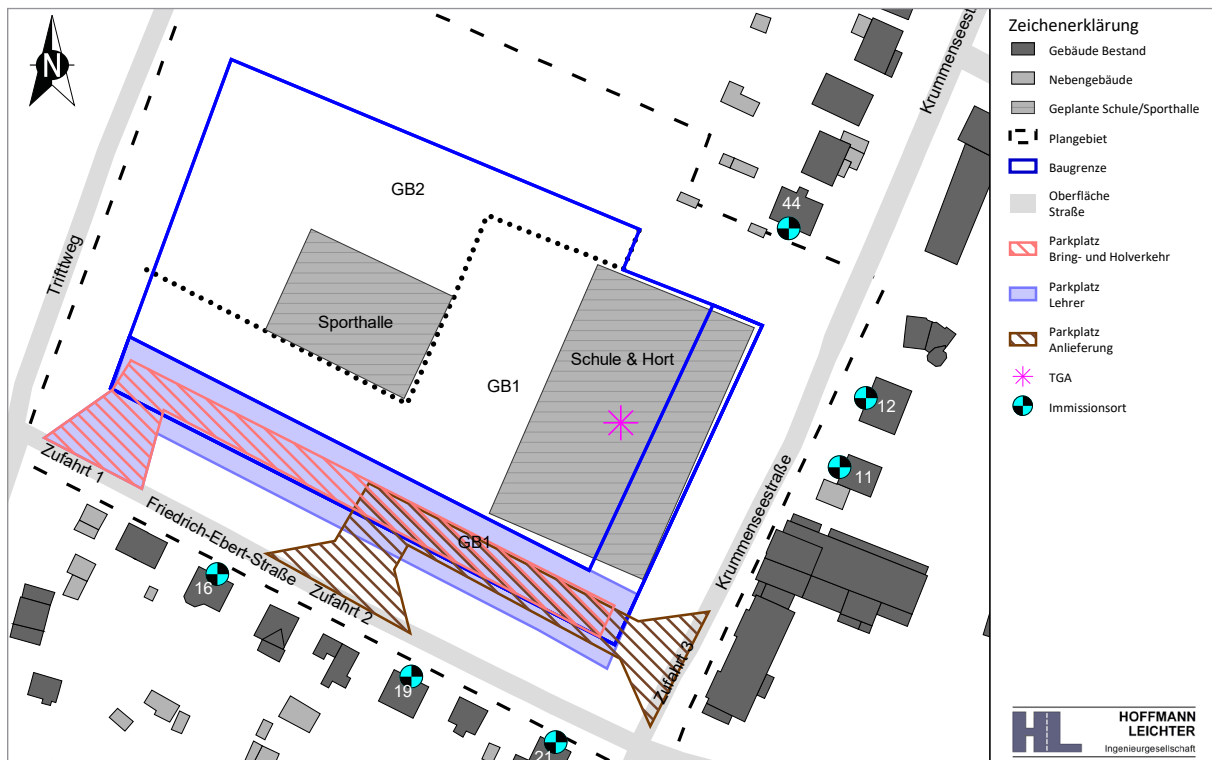


Abbildung 4-2 Lage der Schallquellen zum Schulanlagenlärm | Variante 2

4.1.1 Parkplätze

Da die derzeit noch keine abschließende Erschließungsplanung des B-Plangebiets vorliegt, werden zwei Planvarianten untersucht. Die erste Variante sieht eine Erschließung des Plangebiets über die Krummenseestraße vor. In der zweiten Variante soll der Pkw-Verkehr (Bring- und Holverkehr, Mitarbeiterverkehr) nach Aussagen der Gemeinde Schöneiche bei Berlin über die westlich gelegene Zufahrt 1 abgewickelt werden. Die möglichen Lkw-Anlieferungen sollen über die Zufahrt 2 (Einfahrt) und Zufahrt 3 (Ausfahrt) stattfinden.

Bring- und Holverkehr

Für die Variante 1 wird im öffentlichen Straßenraum entlang der Krummenseestraße der Bring- und Holverkehr berücksichtigt. Gemäß der Erschließungsplanung für die Variante 2 erfolgt der Bring- und Holverkehr auf dem Schulgelände selbst und die An- und Abfahrt soll über die Zufahrt 1 erfolgen.

Gemäß der Verkehrsuntersuchung zum B-Plan [8] (siehe auch Kapitel 2.2), ergeben sich im Bring- und Holverkehr insgesamt 480 Pkw-Fahrten am Tag. Das Bringen wird zwischen 07:00 und 08:00 Uhr (240 Pkw-Fahrten) und das Abholen zwischen 15:00 und 16:00 Uhr (240 Pkw-Fahrten) angesetzt. Die Schallemissionen des Parkplatzes werden nach Formel 11a der Bayerischen

Parkplatzlärmstudie (zusammengefasstes Verfahren) [9] berechnet². Die kurzzeitige Geräuschspitze beim Zuschlagen der Kofferraumtür wird gemäß der Studie von Schlag (2022) [10] angesetzt. Die Berechnungsparameter für den Parkplatz lauten:

- Berechnungsverfahren: zusammengefasst
- Parkplatztyp: »P+R« mit $K_{PA} = 0,0$ dB und $K_I = 4,0$ dB
- Stellplätze: 1, $K_D = 0,0$ dB
- Fahrbahnoberfläche: Betonsteinpflaster, Fuge > 3mm, $K_{Stro} = 1,0$ dB
- Schallleistungspegel der Parkplatzfläche je vollständiger Befüllung oder Entleerung aller Stellplätze: $L_{WA} = 68,0$ dB(A)
- Kurzzeitige Geräuschspitze: $L_{WA,max} = 95,5$ dB(A) (Zuschlagen der Kofferraumtür)

Mitarbeiterparkplatz

Aufgrund fehlender Informationen zur konkreten Freianlagenplanung wurde für die Variante 1 im südöstlichen und südwestlichen Bereich der Schule ein Parkplatz³ mit 50 Stellplätzen für Lehrer untersucht. In der zweiten Erschließungsvariante befindet sich der Mitarbeiterparkplatz mit insgesamt 50 Stellplätze ausschließlich entlang der Friedrich-Ebert-Straße.

Gemäß der Verkehrsuntersuchung zum B-Plan [8] ergeben sich im Beschäftigtenverkehr insgesamt 98 Pkw-Fahrten am Tag. Diese werden zwischen 06:00 und 08:00 Uhr sowie zwischen 16:00 und 18:00 Uhr berücksichtigt. In den angegebenen Zeiten ergibt sich unter Berücksichtigung von 50 Stellplätzen eine Stellplatzwechselfrequenz von 0,49 Pkw-Bewegungen je Stellplatz und Stunde. Die Schallemissionen des Parkplatzes werden nach Formel 11 a der Bayerischen Parkplatzlärmstudie (zusammengefasstes Verfahren) berechnet. Die kurzzeitige Geräuschspitze beim Zuschlagen der Kofferraumtür wird gemäß der Studie von Schlag (2022) angesetzt. Die Berechnungsparameter für den Parkplatz lauten:

- Berechnungsverfahren: zusammengefasst
- Parkplatztyp: »Besucher- und Mitarbeiter« mit $K_{PA} = 0,0$ dB und $K_I = 4,0$ dB
- Stellplätze: 50, $K_D = 4,03$ dB
- Fahrbahnoberfläche: Betonsteinpflaster, Fuge > 3mm, $K_{Stro} = 1,0$ dB
- Schallleistungspegel der Parkplatzfläche je vollständiger Befüllung oder Entleerung aller Stellplätze: $L_{WA} = 89,02$ dB(A)

2 Für den Parkplatz des Bring- und Holverkehrs wird ein Stellplatz mit einer Bewegungsfrequenz von 240 Befüllungen oder Entleerungen pro Stunde in den angegebenen Zeiträumen berücksichtigt.

3 Aufgrund des Platzverhältnisses liegt der betrachteten Parkplatz teilweise innerhalb der derzeit vorgesehenen Baugrenzen im Südosten.

- Kurzzeitige Geräuschspitze: $L_{WA,max} = 95,5 \text{ dB(A)}$ (Zuschlagen der Kofferraumtür)

4.1.2 Anlieferung

Im Zuge der geplanten Schulinutzung können Geräuschemissionen durch mögliche Anliefervorgänge z. B. bei der Essensanlieferung verursacht werden. In Ermangelung konkreter Angaben wird im vorliegenden Fall als Annahme zur sicheren Seite von einer Lkw-Anlieferung am Tag ausgegangen. Demnach ergeben sich insgesamt zwei Lkw-Fahrten. Zur Berücksichtigung der Anfahr- und Haltevorgänge sowie der Standgeräusche der Lkw wird für die Variante 1 auf den Vorplatz des Schulgeländes ein Lkw-Parkplatz angesetzt. Gemäß der zweiten Erschließungsvariante wird ein Lkw-Parkplatz auf das Schulgelände zwischen den Zufahrten 2/3 berücksichtigt. Die Schallemissionen des Parkplatzes werden nach Formel 11 a der Bayerischen Parkplatzlärmstudie (zusammengefasstes Verfahren) berechnet. Die Berechnungsparameter für den Parkplatz lauten:

- Berechnungsverfahren: zusammengefasst
- Parkplatztyp: »Autohöfe (Lkws)« mit $K_{PA} = 14 \text{ dB}$ und $K_I = 3,0 \text{ dB}$
- Stellplätze: 1, $K_D = 0,0 \text{ dB}$
- Fahrbahnoberfläche: Betonsteinpflaster, Fuge $> 3 \text{ mm}$, $K_{Stro} = 1,0 \text{ dB}$
- Schallleistungspegel der Parkplatzfläche je vollständiger Befüllung oder Entleerung aller Stellplätze: $L_{WA} = 81,0 \text{ dB(A)}$
- Kurzzeitige Geräuschspitze: $L_{WA,max} = 108,0 \text{ dB(A)}$ (Entspannen der Druckluftbremse [11]).

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.

4.1.3 Technische Gebäudeausrüstung

Da zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch keine konkrete Planung für die technische Gebäudeausrüstung vorliegt, wird aufbauend auf Erfahrungen aus vergleichbaren Projekten zurückgegriffen. Es wird hierzu von einer zentralen Abluftanlage in 1 m Höhe über dem Dach des Schulgebäudes⁴ mit einem Schallleistungspegel von 80 dB(A) und einem Betrieb zwischen 06:00 und 22:00 Uhr ausgegangen. Als kurzzeitige Geräuschspitze wird vereinfacht ein um 3 dB(A) höherer Wert angesetzt.

⁴ Gemäß des vorliegenden Vorentwurfs des B-Plans ist eine maximale Gebäudehöhe von 12 m für das Schulgebäude zulässig und daher entsprechend in der Untersuchung berücksichtigt.

4.2 Verkehrslärm

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



Abbildung 4-3 Lage der Schallquellen zum Verkehrslärm⁵

4.2.1 Straßenverkehrslärm

Im Folgenden werden die Emissionsansätze für den Straßenverkehrslärm im Plangebiet erläutert. Die Berechnungen der Emissionen für den Straßenverkehrslärm werden entsprechend den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19) [12] vorgenommen. Der längenbezogene Schallleistungspegel der Straße L_W' berechnet sich aus den nachfolgenden Parametern:

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV)

Gemäß des vorliegenden Verkehrsgutachtens zum B-Plan Nr. 31/22 von der vestum Ingenieurgesellschaft mbH [13] wurde ein maximales stündliches Verkehrsaufkommen von 50 Kfz für die Friedrich-Ebert-Straße sowie die Krummenseestraße abgeschätzt. Aufgrund von fehlenden Angaben zu den für die schalltechnische Untersuchung relevanten durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommen (DTV) werden in Abstimmung mit dem Auftraggeber im vorliegenden Fall pauschale Annahmen getroffen. In der Regel wird davon ausgegangen, dass die Spitzenstunde 10 % des DTV entspricht. Daher wird für die Friedrich-Ebert-Straße und Krummenseestraße ein

⁵ Die hier dargestellten Immissionsorte dienen zur Untersuchung der Verkehrslärmzunahme im Umfeld des Plangebiets

DTV von 500 Kfz/Tag berücksichtigt. Anhand von Erfahrungswerten aus vergleichbaren Projekten wird ein Schwerverkehrsanteil von 2 % berücksichtigt.

Wie bereits in Kapitel 2.2 beschrieben, ist durch die geplante Schule ein zusätzliches Verkehrsaufkommen auf den umliegenden Straßen von 578 Pkw-Fahrten und 11 Lkw-Fahrten pro Tag zu erwarten [8]. Es werden zwei Lkw-Fahrten⁶ für die möglichen Anlieferungen der Grundschule berücksichtigt (siehe Kapitel 4.1.2). Im Sinne einer Abschätzung zur sicheren Seite wird das zusätzliche Verkehrsaufkommen zu 100 % auf die Friedrich-Ebert-Straße und die Krummenseestraße umgelegt.

Aufgrund des unplausiblen DTV-Werts⁷ im Prognose-Planfall der vorliegenden Verkehrsuntersuchung für die Friedrichshagener Straße wird vereinfacht das zusätzliche Verkehrsaufkommen durch die geplante Grundschule auf den DTV im Bestand umgelegt (siehe Tabelle 4-2).

Der nördlich angrenzende Triftweg wird in dieser Untersuchung nicht berücksichtigt, da der Weg lediglich der Erschließung des nördlich angrenzenden Obsthofes dient und in der Planung für die Erschließung des Schulstandortes nicht relevant ist.

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

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung zum Vorhaben werden keine Angaben zur Aufteilung des Schwerverkehrs in die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 angestellt. Daher wird für den relevanten Abschnitt der Friedrichshagener Straße der ermittelte Schwerverkehrsanteil anhand des Verhältnisses der in Tabelle 2 der RLS-19 angegebenen Anteile der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 an der stündlichen Verkehrsstärke für den Straßentyp »Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen« aufgeteilt. Der Schwerverkehrsanteil am Kfz ergibt sich demnach zu 0,61 % aus der Fahrzeuggruppe Lkw1 und zu 0,99 % aus der Fahrzeuggruppe Lkw2. Für die Friedrich-Ebert-Straße und Krummenseestraße werden die Anteile an Fahrzeugen der

6 Es wird davon ausgegangen, dass die zwei Lkw-Fahrten für die Anlieferung in der ermittelten 11 Lkw-Fahrten inkludiert sind. Daher werden diese Lkw-Fahrten nicht zusätzlich berücksichtigt.

7 Gemäß der vorliegenden Verkehrsuntersuchung zum Vorhaben wird ein DTV von 7.191 Kfz/Tag mit einem Schwerverkehrsanteil von 1,4 % für die Friedrichshagener Straße prognostiziert. Eine solche Zunahme des Verkehrs durch die geplante Grundschule lässt sich nicht plausibel begründen.

Fahrzeuggruppen anhand des Verhältnisses der in Tabelle 2 der RLS-19 angegebenen Anteile der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 an der stündlichen Verkehrsstärke für den Straßentyp »Gemeindestraßen« aufgeteilt. Er ergibt sich demnach zu 0,86 % aus der Fahrzeuggruppe Lkw1 und zu 1,14 % aus der Fahrzeuggruppe Lkw2.

Tag-Nacht-Aufteilung des Verkehrs

Die tageszeitliche Verteilung des Verkehrs für die Friedrich-Ebert-Straße und Krummenseestraße wird anhand der Angaben in Tabelle 2 der RLS-19 für den Straßentyp »Gemeindestraßen« abgeleitet. Für den relevanten Abschnitt der Friedrichshagener Straße wird auf die Angaben in Tabelle 2 der RLS-19 für den Straßentyp »Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen« zurückgegriffen.

Geschwindigkeiten der Fahrzeuggruppen

Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten entlang der relevanten Straßenabschnitte werden entsprechend den Erkenntnissen aus der Ortsbegehung (siehe Kapitel 2.3) berücksichtigt. Für den relevanten Abschnitt der Friedrichshagener Straße wird eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h angesetzt. Die umliegenden Wohnstraßen (Friedrich-Ebert-Straße und Krummenseestraße) sind als Tempo-30 Zonen ausgewiesen.

Typ der Straßendeckschicht

Die Fahrbahnen der relevanten Straßenabschnitte der Friedrichshagener Straße und die Freidrich-Ebert-Straße zwischen Birkenweg und Friedrichshagener Straße sind asphaltiert. Die Fahrbahnen der Krummenseestraße und der Friedrich-Ebert-Straße zwischen Birkenweg und Triftweg weisen eine unbefestigte natürliche Straßenoberfläche auf. Die RLS-19 sieht keine Straßendeckschichtkorrekturen für solche Straßenoberflächen vor. Darüber hinaus kann aufgrund der geplanten Schulnutzung davon ausgegangen werden, dass diese Straßen zukünftig asphaltiert werden. Daher wird im vorliegenden Fall für alle relevanten Straßenabschnitte asphaltierte⁸ Straßenoberflächen betrachtet, sodass kein Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche vergeben wird.

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 Steigungstrecken unterhalb von -12 % und oberhalb von 12 % werden maximal die Werte in Höhe von -12 % bzw. 12 % angesetzt. Im Untersuchungsgebiet sind entlang der betrachteten Straßenabschnitte vereinzelt relevante Steigungen oder Gefälle vorhanden, für welche automatisch im Rechenmodell gemäß Kapitel 3.3.6 der RLS-19 Zuschläge vergeben werden.

⁸ Zur besseren Vergleichbarkeit der Ergebnisse der Verkehrslärmzunahme im Umfeld des Plangebiets werden diese Straßen auch im Bestand mit asphaltierten Straßenoberflächen betrachtet.

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.

Verkehrliche Eingangsgrößen

Die verkehrstechnischen Eingangsgrößen können nachfolgend der Tabelle 4-1 und Tabelle 4-2 entnommen werden.

Tabelle 4-1 Eingabeparameter für die RLS-19-Berechnung | Wohnstraßen

	Pkw	Lkw	DTV	M tags			M nachts			L _w ' tags	L _w ' nachts
	/Tag	/Tag	[Kfz /24h]	[Pkw /h]	[Lkw1 /h]	[Lkw2 /h]	[Pkw /h]	[Lkw1 /h]	[Lkw2 /h]	[dB(A)]	[dB(A)]
Bestand	490	10	500	28,2	0,3	0,3	4,9	0,0	0,1	65,31	58,05
Schule	578	11	+589	+36,1	+0,7	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-	-
Gesamt	1.068	21	1.089	64,3	1,0	0,3	4,9	0,0	0,1	68,63	58,05

Tabelle 4-2 Eingabeparameter für die RLS-19-Berechnung | Friedrichshagener Straße

	Pkw	Lkw	DTV	M tags			M nachts			L' _w tags	L' _w nachts
	/Tag	/Tag	[Kfz /24h]	[Pkw /h]	[Lkw1 /h]	[Lkw2 /h]	[Pkw /h]	[Lkw1 /h]	[Lkw2 /h]	[dB(A)]	[dB(A)]
Bestand	5.401	90	5.491	310,8	1,8	3,1	53,7	0,5	0,6	79,35	71,80
Schule	578	11	+589	+36,1	+0,7	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-	-
Gesamt	5.979	101	6.080	346,9	2,5	3,1	53,7	0,5	0,6	79,82	71,80

4.3 Sportanlagenlärm

Gemäß Angaben des Auftraggebers ist eine Nutzung der Sporthalle durch Vereine an den Wochenenden vorgesehen. Aufgrund der beabsichtigten Wochenendnutzung der Sporthalle durch Vereine stellt die sonntägliche Nutzung der Sportanlage den maßgebenden Betrachtungsfall dar. Die Freispielfläche dient lediglich für die Nutzung durch die Schule und somit sind die vom Schulsport ausgehenden Geräusche gemäß § 5(3) der 18. BImSchV als sozial adäquat hinzunehmen. Demnach sind die Auswirkungen der Freispielfläche im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung entsprechend der vorliegenden Gesetzeslage nicht zu berücksichtigen. Um dennoch ein schalltechnisches Worst-Case Szenario abzubilden, wird neben der Vereinsnutzung der Sporthalle auch die Nutzung der Freispielfläche angesetzt. Die Lage der berücksichtigten Schallquellen des Sportanlagenlärms für die jeweilige Variante kann der Abbildung 4-4 und Abbildung 4-5 entnommen werden. Die Schallleistungspegel der Schallquellen im Tageszeitverlauf sind in der Anlage 7 und Anlage 8 dargestellt. Die beiden untersuchten Varianten unterscheiden sich hierbei ausschließlich in der Lage des geplanten Parkplatzes.

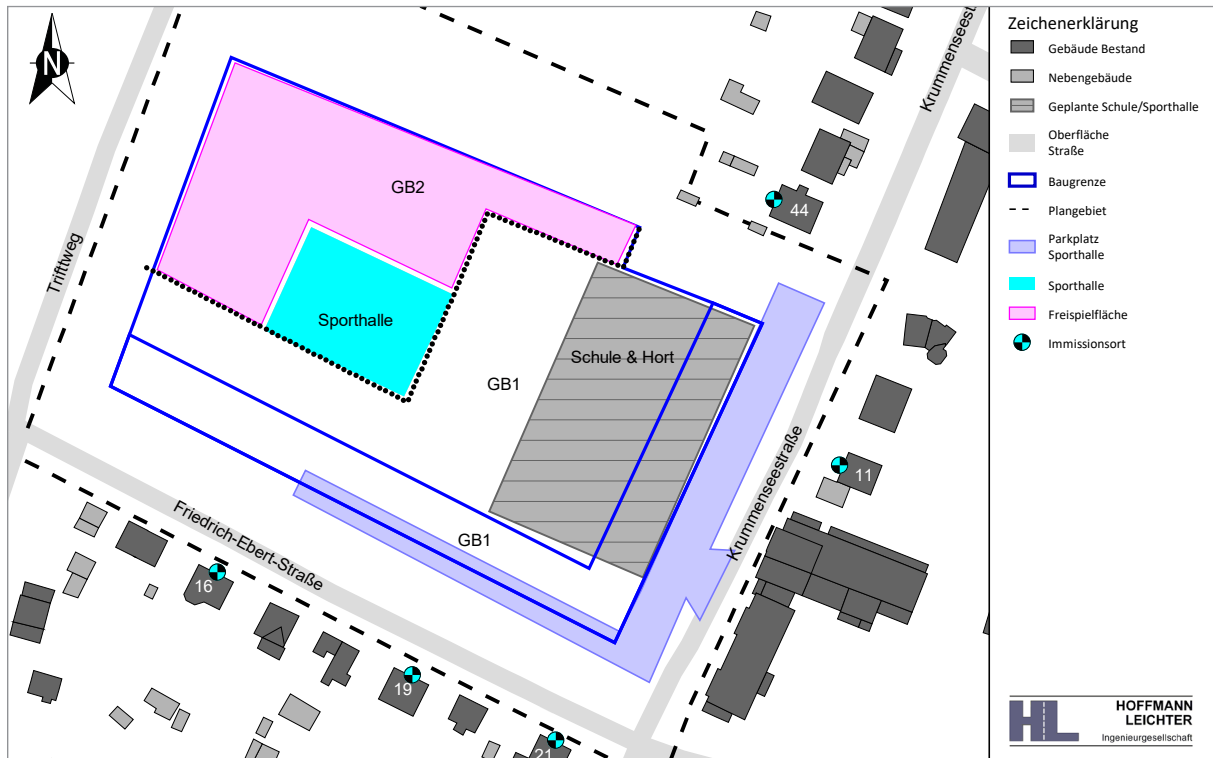


Abbildung 4-4 Lage der Schallquellen zum Sportanlagenlärm | Variante 1



Abbildung 4-5 Lage der Schallquellen zum Sportanlagenlärm | Variante 2

4.3.1 Sporthalle

Für die Nutzung innerhalb der Sporthalle⁹ werden hilfsweise die gemäß VDI-Richtlinie 3770 [13] zu erwartenden Schallemissionen eines Bolzplatzes angenommen. Mit Verweis auf die gemäß VDI-Richtlinie 3770 zu erwartenden Schallleistungspegel anderer Sportarten, welche in der Sporthalle möglich sind (z. B. Basketball, Volleyball etc.), stellt der gewählte Ansatz einen Maximalfall dar.

Pro Spieler ist hierbei ein Schallleistungspegel von 87 dB(A) (inklusive 5 dB Impulshaltigkeit) anzusetzen¹⁰. Unter Berücksichtigung von 25 Spielern ergibt sich ein Schallleistungspegel für das Spielfeld von 101 dB(A). Es werden zudem 50 Zuschauer angenommen, für welche sich gemäß Gleichung 7a aus Kapitel 5.3.4 der VDI-Richtlinie 3770 ($80,0 \text{ dB(A)} + 10 \lg(50)$) ein Schallleistungspegel von 97,0 dB(A) ergibt. Die Emissionen werden als Flächenschallquellen in einer Höhe von 1,60 m über den Hallenboden angesetzt. Die Nutzung der Sporthalle wird als Annahme zur sicheren Seite durchgängig zwischen 07:00 und 22:00 Uhr berücksichtigt.

Die Transmission des Schalls durch die offenen und geschlossenen Bauteile der Sporthalle werden gemäß Kapitel 4.3.2 der DIN EN 12354-4 [14] bestimmt. Für den Diffusitätsterm c_d wird ein Wert von -3,0 dB angesetzt. Die Streukörperdichte wird mit $0,03 \text{ m}^{-1}$ abgeschätzt. Das Absorptionsspektrum des Bodens entspricht jenem von Parkett. Für die Wände und die Decke der Halle wird hilfsweise das Absorptionsspektrum von Beton angenommen. Der gewählte Ansatz stellt dabei eine Annahme zur sicheren Seite dar, da im Hinblick auf die Innenausstattung der Sporthalle hinsichtlich eingebauter Wand- und Deckenelemente in der Regel von einer höheren Schallabsorption ausgegangen werden kann. Die Lage und Größe der angenommenen Fensterflächen werden wie folgend berücksichtigt:

- Fenster Nordost Länge: 45,5 m und Höhe: 3 m
- Fenster Nordwest Länge: 33,0 m und Höhe: 3m
- Fenster Südost Länge: 33,0 m und Höhe: 3m
- Fenster Südwest Länge: 45,5 m und Höhe: 3m

Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass offenbare Fenster vollständig als Öffnung betrachtet wurden und somit keine schalldämmende Wirkung durch eine mögliche Kippstellung berücksichtigt wird. In Tabelle 4-3 sind die angesetzten Schalldämmungen, die berechneten Innenpegel sowie die Emissionspegel der abstrahlenden Flächen der Sporthalle aufgelistet.

⁹ Es wird in Abstimmung mit dem Auftraggeber eine 8 m hohe Sporthalle betrachtet.

¹⁰ Gemäß der VDI-Richtlinie 3770 ist für Fußballspielen durch Kinder keine Impulshaltigkeit zu berücksichtigen, da deren Kommunikationsgeräusche dominieren und die Ballschüsse schwächer sind. Für Fußballspielen durch Erwachsene und Jugendliche beträgt eine Impulshaltigkeit von 5 dB.

Tabelle 4–3 Innen- und Emissionspegel der Sporthalle

Bauteil	bewertetes Schalldämm-Maß R'_w	Innen- pegel L_i [dB(A)]	flächenbezogener Schallleistungspegel L'_w [dB(A)/m²]	Fläche [m²]	Schallleis- tungspegel L_w [dB(A)]
Dach	100 mm Stahlbeton 52 dB	78,7	23,7	1533,36	55,6
Nordostfassade	300 mm Gasbeton 47 dB	80,8	33,8	234,89	57,5
Nordwestfassade	300 mm Gasbeton 47 dB	80,2	33,2	170,19	55,5
Südostfassade	300 mm Gasbeton 47 dB	80,4	30,4	169,19	52,7
Südwestfassade	300 mm Gasbeton 47 dB	80,2	30,2	229,73	53,8
Fenster Nordost- fassade	Öffnung 0 dB	77,4	74,4	135,00	95,7
Fenster Nordwest- fassade	Öffnung 0 dB	76,6	73,6	97,50	93,5
Fenster Südost- fassade	Öffnung 0 dB	76,8	73,8	97,50	93,7
Fenster Südwest- fassade	Öffnung 0 dB	76,6	73,6	135,00	94,9

4.3.2 Parkplatz (Sporthalle)

Im südöstlichen und südwestlichen Bereich der Schule wird ein Parkplatz mit 50 Stellplätzen für die Variante 1 angesetzt. Für die zweite Erschließungsvariante befindet sich der Parkplatz mit insgesamt 50 Stellplätze ausschließlich entlang der Friedrich-Ebert-Straße.

Um mögliche Parkbewegungen durch die Nutzung der Sporthalle zu berücksichtigen, wird vereinfacht von einer Pkw-Bewegung je Stellplatz und Stunde zwischen 07:00 und 22:00 Uhr ausgegangen. Die Schallemissionen des Parkplatzes werden nach Formel 11 a der Bayerischen Parkplatzlärmmstudie (zusammengefasstes Verfahren) berechnet. Die kurzzeitige Geräuschspitze beim Zuschlagen der Kofferraumtür wird gemäß der Studie von Schlag (2022) angesetzt. Die Berechnungsparameter für den Parkplatz lauten:

- Berechnungsverfahren: zusammengefasst
- Parkplatztyp: »Besucher- und Mitarbeiter« mit $K_{PA} = 0,0$ dB und $K_l = 4,0$ dB
- Stellplätze: 50, $K_D = 4,03$ dB
- Fahrbahnoberfläche: Betonsteinpflaster, Fuge > 3mm, $K_{Stro} = 1,0$ dB

- Schallleistungspegel der Parkplatzfläche je vollständiger Befüllung oder Entleerung aller Stellplätze: $L_{WA} = 89,02 \text{ dB(A)}$
- Kurzzeitige Geräuschspitze: $L_{WA,max} = 95,5 \text{ dB(A)}$ (Zuschlagen der Kofferraumtür)

4.3.3 Schulaußensportanlagen

Im Rahmen der Realisierung des B-Planvorhabens sollen neben der Sporthalle Schulaußensportanlagen wie z. B. eine Freispielfläche mit einer Gymnastikfläche, Wurfanlage, Weitsprunganlage sowie eine Laufbahn entstehen. Gemäß den Angaben des Auftraggebers soll diese Schulaußensportanlagen ausschließlich durch die Schule genutzt werden. Da im vorliegenden Fall die Nutzung der Sporthalle durch Vereine den maßgeblichen Fall darstellt bzw. sollte ein paralleler Betrieb von evtl. Freizeit- /Vereinsnutzung der Schulaußensportanlagen und Vereinsnutzung der Sporthalle zukünftig beabsichtigt werden, wird zum Schutz der Nachbarschaft die Beurteilung dieser Schalleinwirkungen insgesamt gemäß der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) unter Betrachtung eines Worst-Case-Szenarios durchgeführt.

Im Zuge des weiteren Planungsprozesses ist ggf. eine Umplanung der derzeit vorgesehenen Schulaußensportanlagen möglich. Daher wird in Abstimmung mit dem Auftraggeber die Lage der Schulaußensportanlagen gemäß des aktuell vorliegenden Bebauungsvorschlags zum B-Plan 31/22 von der Gemeinde Schöneiche bei Berlin zugrunde gelegt (siehe Anlage 3).

Gemäß der vorliegenden Planungen sind auf der geplanten Freispielfläche eine Gymnastikfläche, Wurfanlage, Weitsprunganlage sowie eine Laufbahn angedacht. Es kann davon ausgegangen werden, dass solche Sportarten in der Regel keine lärmintensiven Aktivitäten darstellen. Aufgrund der Charakteristik der obengenannten Sportaktivitäten wird davon ausgegangen, dass lediglich Kommunikationsgeräusche durch die Nutzer zu erwarten sind. Um die möglichen Geräuschimmissionen durch die Freispielfläche zu berücksichtigen, werden daher auf der Freispielfläche Kommunikationsgeräusche berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass die Freispielfläche durchgängig durch 20 Personen genutzt wird. Unter Berücksichtigung von 75 dB(A) pro Person (»Sprechen sehr laut«) gemäß der VDI-Richtlinie 3770 ergibt sich somit ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 88 dB(A). Es wird eine Flächenschallquelle in 1,60 m über dem Gelände über einen Zeitraum von 07:00 bis 22:00 Uhr angesetzt.

5 Immissionsberechnung

Die Geräuscheinwirkungen im Plangebiet durch den Schulanlagen-, Verkehr- und Sportanlagenlärm werden folgend separat untersucht. Die Schutzbedürftigkeit innerhalb des Plangebiets ergibt sich aus der geplanten Gebietsnutzung im B-Plan.

5.1 Anlagenlärmwirkungen durch die Schule

Es ist nicht davon auszugehen, dass sich nachts relevante Schalleinwirkungen durch den Schulstandort ergeben, sodass keine Betrachtung des Nachtzeitbereichs (22:00 bis 06:00 Uhr) erfolgt.

Variante 1

Die Schallausbreitung in einer exemplarischen Höhe von 5 m (entspricht ca. dem 1.OG) über dem Gelände für den Tageszeitbereich ist in der Abbildung 5-1 dargestellt. Die Einzelpunktberechnung für ausgewählte Immissionsorte (siehe auch Kapitel 2.4) kann der Anlage 9 entnommen werden. Die stündlichen Teilpegel für den höchsten Beurteilungspegel je Immissionsort sind in der Anlage 10 dargestellt.

Im Ergebnis zeigt sich, dass die tageszeitlichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm in der gesamten Umgebung vollständig eingehalten werden (siehe Abbildung 5-1). Für die Nutzungen entlang der Friedrich-Ebert-Straße und Krummenseestraße, für welche in Abstimmung mit der Gemeinde die Schutzbedürftigkeit eines reinen Wohngebiets angesetzt wird, ergeben sich Beurteilungspegel von maximal 39 dB(A). Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden somit um mindestens 11 dB(A) unterschritten. Es ergeben sich Beurteilungspegel von 44 dB(A) an Nutzungen mit Mischgebietscharakter. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden somit um mindestens 16 dB(A) für die Mischgebietsnutzung unterschritten.

Es ergeben sich zudem keine Überschreitungen der kurzzeitigen Geräuschspitzen (siehe Anlage 9). Daher sind im vorliegenden Fall keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.



Abbildung 5-1 Isophonenkarte in 5 m über Gelände | Beurteilung nach TA Lärm | tags | Variante 1

Variante 2

Die Schallausbreitung in einer exemplarischen Höhe von 5 m (entspricht ca. dem 1.OG) über dem Gelände für den Tageszeitbereich ist in der Abbildung 5-2 dargestellt. Die Einzelpunktberechnung für ausgewählte Immissionsorte (siehe auch Kapitel 2.4) kann der Anlage 11 entnommen werden. Die stündlichen Teilpegel für den höchsten Beurteilungspegel je Immissionsort sind in der Anlage 12 dargestellt.

Im Ergebnis zeigt sich, dass die tageszeitlichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm in der gesamten Umgebung vollständig eingehalten werden (siehe Abbildung 5-2). Für die Nutzungen entlang der Friedrich-Ebert-Straße und Krummenseestraße, für welche in Abstimmung mit der Gemeinde die Schutzbedürftigkeit eines reinen Wohngebiets angesetzt wird, ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 40 dB(A). Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden somit um mindestens 10 dB(A) unterschritten. Es ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 31 dB(A) an Nutzungen mit Mischgebietscharakter. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden somit um mindestens 29 dB(A) unterschritten.

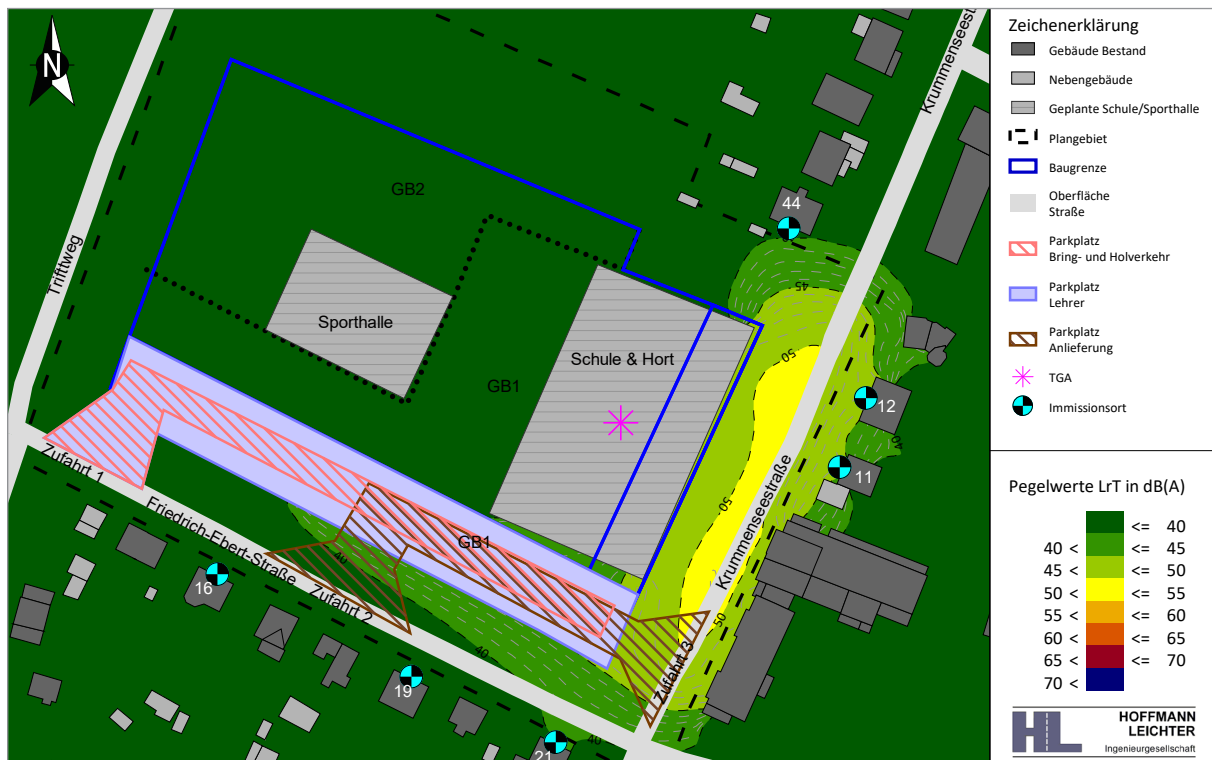


Abbildung 5-2 Isophonenkarte in 5 m über Gelände | Beurteilung nach TA Lärm | tags | Variante 2

5.2 Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet

Die freie Schallausbreitung¹¹ in einer exemplarischen Höhe von 2 m (entspricht ca. dem EG) über dem Gelände¹² für den Tageszeitbereich ist in der Abbildung 5-3 dargestellt.

Gemäß der DIN 18005 werden für Gebäude und Freiflächen für Gemeinbedarf (Schule, Kita) keine Orientierungswerte vergeben. Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass Schulen gemäß Berliner Leitfaden mit der Schutzbedürftigkeit eines allgemeinen Wohngebiets (WA) gleichzusetzen sind. Demnach ist ein Zielwert von 55 dB(A) anzustreben. Außerdem sollte darauf geachtet werden, dass auch die Jugendlichen auf den Außenflächen (Pausen- und Spielhof) nach Möglichkeit nicht vom Verkehrslärm beeinträchtigt werden. In Ermangelung von Angaben im Brandenburger Leitfaden wird gemäß dem Berliner Lärmleitfaden ein Beurteilungspegel von 62 dB(A) als Schwellenwert für den Außenbereich von Schulen zugrunde gelegt. Im Ergebnis zeigt sich, dass der herangezogene tageszeitliche Orientierungswert der DIN 18005 für WA von 55 dB(A) im gesamten Plangebiet vollständig eingehalten wird. Der Schwellenwert für den Außenbereich von Schulen (Pausen- und Spielhof) von 62 dB(A) wird ebenfalls im gesamten Plangebiet eingehalten. Zum Schutz vor Verkehrslärm sind im vorliegenden Fall keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

¹¹ In der Regel stellt bei Angebotsbebauungsplänen die Situation ohne Berücksichtigung der zukünftigen Bebauung (freie Schallausbreitung) den maßgebenden Fall zur Beurteilung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet dar. Daher wurde eine Berechnung bei freier Schallausbreitung in einer exemplarischen Höhe von 2 m über Gelände (entspricht dem EG) durchgeführt.

¹² Die Berechnungshöhe von 2 m über Gelände wird insbesondere vor dem Hintergrund der Freiflächenbeurteilung gewählt.

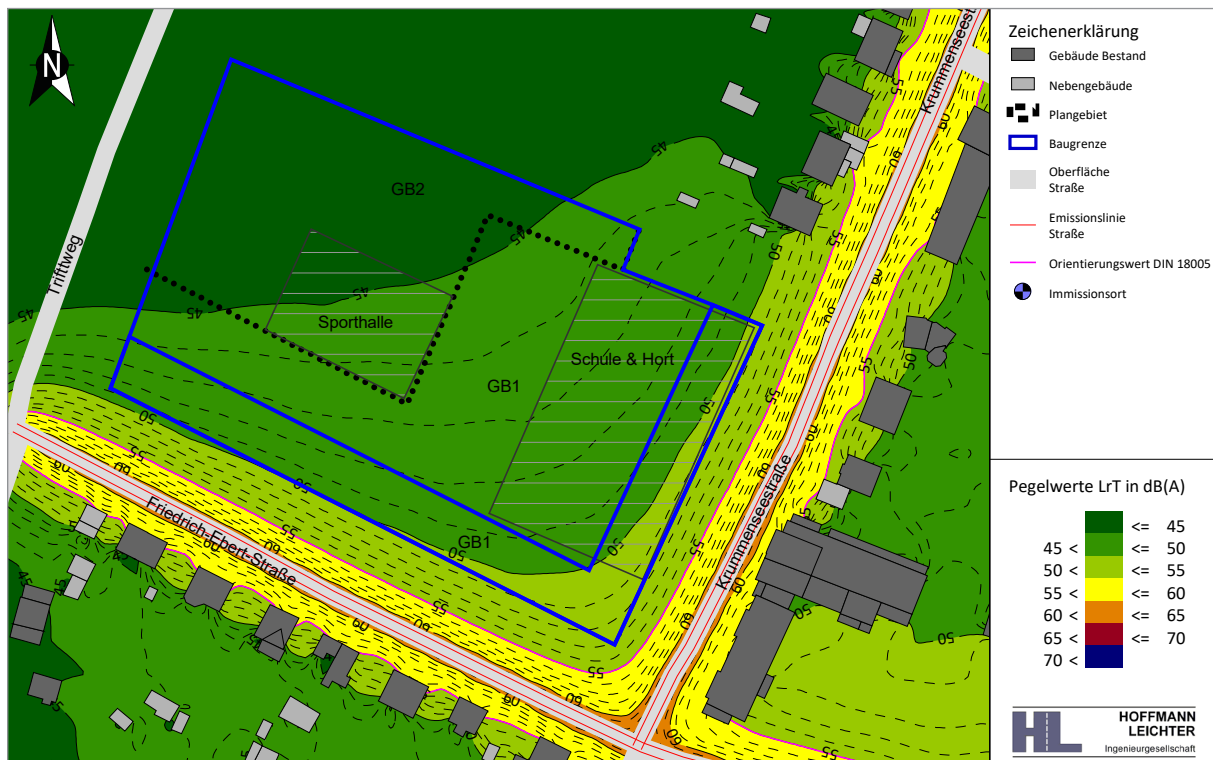


Abbildung 5-3 Isophonenkarte in 2 m über Gelände | Beurteilung nach DIN 18005 | tags

5.3 Verkehrslärmzunahme in der Umgebung

Relevant für die Beurteilung der Verkehrslärmzunahme¹³ im Umfeld des Plangebiets sind die zwischen Planfall und Nullfall auftretenden Pegeldifferenzen. Die in der Rechtsprechung übliche Wahrnehmbarkeitsschwelle beträgt dabei 2 bis 3 dB(A). Die Tabelle 5-1 enthält eine Zusammenstellung der Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräusche im Null- und im Planfall für ausgewählte Immissionsorte im Umfeld des Plangebiets. Die Lage der berücksichtigten Immissionsorte kann der Abbildung 4-3 und Kapitel 2.4 entnommen werden. In Anlehnung an die Lärmschutz-Richtlinien-StV wird die Differenz der nicht aufgerundeten Beurteilungspegel zwischen dem Nullfall und Planfall aufgerundet.

Im Ergebnis zeigt sich eine Zunahme von maximal 1 dB(A) (aufgerundet) im Nachtzeitbereich an den umliegenden, ausgewählten Immissionsorten, welche unterhalb der in der Rechtsprechung üblichen Wahrnehmbarkeitsschwelle von 2 bis 3 dB(A) liegen. Diese sind auf die möglichen Reflexionen am geplanten Schulgebäude zurückzuführen, da keine zusätzliche Verkehre durch die geplante Schulanutzung im Nachtzeitbereich zu erwarten sind. Im Tageszeitbereich ergibt sich eine Zunahme von 1 bis 4 dB(A). Die höchsten Zunahmen von 3 bis 4 dB(A) sind entlang der Wohnstraßen aufgrund der Verdoppelung des Verkehrsaufkommens im Planfall sowie durch die möglichen Reflexionen an den geplanten Schulgebäuden zu erwarten. Es zeigt sich, dass an den

¹³ Abweichend zur Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet wird bei der Untersuchung der Verkehrslärmzunahme im Umfeld des Plangebiets die mögliche Reflexionen durch die geplante Gebäudekörper im Plangebiet (Schule, Sporthalle) berücksichtigt.

Immissionsorten mit erwarteten Zunahmen von 3 bis 4 dB(A) im Planfall die Immissionsrichtwerte der 16. BImSchV tags und nachts von jeweils 59 dB(A) und 49 dB(A) unterschritten werden. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für reine Wohngebiete von 50 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts werden an allen Immissionsorten überschritten. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und von 45 dB(A) nachts werden dahingehend an den überwiegenden Immissionsorten eingehalten. Es ergeben sich Überschreitungen am Immissionsort Friedrich-Ebert-Straße 21 sowie an den Immissionsorten entlang der Friedrichshagener Straße. Zudem ist festzustellen, dass die in der Rechtsprechung gefestigte Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts an allen umliegenden Immissionsorten eingehalten wird.

Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass in dieser schalltechnischen Untersuchung ein Worst-Case Ansatz zugrunde gelegt wurde. Hierbei wurde aufgrund von fehlenden Informationen zur räumlichen Verteilung des Verkehrs das gesamte zusätzliche Verkehrsaufkommen durch die geplante Schulnutzung zu 100 % sowohl auf die Friedrich-Ebert-Straße als auch die Krummenseestraße umgelegt. Durch diesen Ansatz wird der theoretische Fall abgebildet, dass die Erschließung der Schule zu 100 % über nur eine der beiden Straßen erfolgen wird. In der Realität wird sich das Verkehrsaufkommen auf beide Straßen verteilen, sodass sich das rechnerisch berücksichtigte Verkehrsaufkommen je Straßenabschnitt im realen Ablauf als geringer darstellen wird. Zudem ist auch an dieser Stelle anzumerken, dass aufgrund von fehlenden DTV-Werten für die Bestandssituation ein pauschaler DTV-Wert von 500 Kfz Tag (unter Berücksichtigung von 50 Kfz in der Spitzenstunde gemäß des Verkehrsgutachtens) für alle relevanten Straßenabschnitte angenommen wurde (siehe hierzu auch Kapitel 4.2.1). Aufgrund der Straßencharakteristik der beiden untersuchten Straßen ist der angenommene DTV vergleichsweise hoch und stellt somit einen weiteren Worst-Case dar. Daher wird eine Umsetzung von Lärmschutzmaßnahmen mit Verweis auf den oben beschriebenen konservativen Ansatz, welcher der Berechnung zugrunde liegt, als nicht erforderlich erachtet.

Tabelle 5-1 Immissionsorttabelle | Verkehrslärmzunahme

Immissionsort	SW	Prognose- Nullfall		Prognose- Planfall		Differenz		Differenz (aufgerundet)	
		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Friedrich-Ebert-Straße 16	EG	50,7	43,4	54,2	43,6	3,5	0,2	4	1
Friedrich-Ebert-Straße 16	1.OG	50,9	43,5	54,3	43,7	3,4	0,2	4	1
Friedrich-Ebert-Straße 16	2.OG	50,5	43,2	54,0	43,4	3,5	0,2	4	1
Friedrich-Ebert-Straße 21	EG	51,8	44,5	55,2	44,7	3,4	0,2	4	1
Friedrich-Ebert-Straße 21	1.OG	52,1	44,7	55,4	44,9	3,3	0,2	4	1

Immissionsort	SW	Prognose- Nullfall		Prognose- Planfall		Differenz		Differenz (aufgerundet)	
		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Friedrich-Ebert-Straße 22	EG	51,7	44,3	54,8	44,4	3,1	0,1	4	1
Friedrichshagener Straße 22	EG	62,9	55,4	63,4	55,4	0,5	0,0	1	0
Friedrichshagener Straße 24	EG	61,8	54,2	62,3	54,2	0,5	0,0	1	0
Friedrichshagener Straße 24	1.OG	62,4	54,9	62,9	54,9	0,5	0,0	1	0
Friedrichshagener Straße 65	EG	58,6	51,0	59,3	51,0	0,7	0,0	1	0
Krummenseestraße 11	EG	48,6	41,3	52,4	41,9	3,8	0,6	4	1
Krummenseestraße 11	1.OG	49,3	42,0	53,2	42,7	3,9	0,7	4	1
Krummenseestraße 17	EG	51,5	44,1	54,8	44,2	3,3	0,1	4	1
Krummenseestraße 17	1.OG	51,4	44,1	54,8	44,1	3,4	0,0	4	0
Krummenseestraße 17	2.OG	51,0	43,7	54,4	43,7	3,4	0,0	4	0
Krummenseestraße 40	EG	49,2	41,8	52,2	41,8	3,0	0,0	3	0
Krummenseestraße 44	EG	48,8	41,5	51,9	41,5	3,1	0,0	4	0

5.4 Sportanlagenlärmwirkungen gemäß 18. BImSchV

Variante 1 und 2

Es wird von einer Vollaustattung der Sporthalle sowie der Schulaußensportanlagen (Freispielfläche) zwischen 07:00 und 22:00 Uhr ausgegangen. Die Schallausbreitung in einer exemplarischen Höhe von 5 m (entspricht ca. dem 1.OG) über dem Gelände für die Variante 1 ist in der Abbildung 5-4 und für die Variante 2 in der Abbildung 5-5 dargestellt. Die Einzelpunktberechnung für ausgewählte Immissionsorte (siehe auch Kapitel 2.4) sowie die stündlichen Teilpegel für den höchsten Beurteilungspegel je Immissionsort ist für die Variante 1 in Anlage 13 und Anlage 14 dargestellt¹⁴. Die zugehörige Einzelpunktberechnung für ausgewählte Immissionsorte (siehe auch Kapitel 2.4) sowie die stündlichen Teilpegel für den höchsten Beurteilungspegel je Immissionsort der Variante 2 kann der Anlage 15 und Anlage 16 entnommen werden¹⁵. Da eine Nutzung der Sporthalle und der Freispielfläche auch an Wochenenden möglich ist, stellt die sonntägliche Nutzung der Sportanlage den maßgebenden Betrachtungsfall dar.

¹⁴ Aufgrund der Vollaustattung im Tageszeitbereich ergeben sich über alle Beurteilungszeiträume identische Pegelwerte. Im Anhang erfolgt daher keine separate Darstellung aller Zeitbereiche. Exemplarisch für die Zeitbereiche LrTaR, LrMi und LrA wird die mittägliche Ruhezeit (LrMi) und aufgrund des abweichenden Richtwerts zusätzlich die morgendliche Ruhezeit (LrMo) dargestellt.

¹⁵ Aufgrund der Vollaustattung im Tageszeitbereich ergeben sich über alle Beurteilungszeiträume identische Pegelwerte. Im Anhang erfolgt daher keine separate Darstellung aller Zeitbereiche. Exemplarisch für die Zeitbereiche LrTaR, LrMi und LrA wird die mittägliche Ruhezeit (LrMi) und aufgrund des abweichenden Richtwerts zusätzlich die morgendliche Ruhezeit (LrMo) dargestellt.

Im Ergebnis zeigt sich, dass die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV außerhalb der Ruhezeiten sowie in der mittäglichen und abendlichen Ruhezeit an den umliegenden bestehenden Wohnbebauungen unter Berücksichtigung der beiden Varianten vollständig eingehalten werden. Am Sonntag innerhalb der morgendlichen Ruhezeit (07:00 – 09:00 Uhr) gilt ein um 5 dB(A) geringerer Immissionsrichtwert. Dieser wird lediglich an den Immissionsorten mit der Gebietsnutzung »reines Wohngebiet (WR)« entlang der Friedrich-Ebert-Straße unter Berücksichtigung der beiden Varianten überschritten (siehe Anlage 13 und Anlage 15). Es ergeben sich keine Überschreitungen der kurzzeitigen Geräuschspitzen. Es sind im vorliegenden Fall daher Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Sportanlagenlärm erforderlich.

Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Sportanlagenlärm

Um die Immissionskonflikte innerhalb der morgendlichen Ruhezeit durch die Nutzung der Sportanlagen an den Immissionsorten entlang Friedrich-Ebert-Straße zu vermeiden, ist eine Nutzung während der morgendlichen Ruhezeit auszuschließen. Diese umfasst werktags¹⁶ 06:00 – 08:00 Uhr und sonntags 07:00 – 09:00 Uhr.

Sollte eine Nutzung der Sportanlagen innerhalb der morgendlichen Ruhezeit zwingend erforderlich sein, so kann z. B. die Nutzung der Sporthalle (maßgebliche Schallquelle) so geregelt werden, dass während der morgendlichen Ruhezeit mögliche Fenster der Sporthalle in Richtung der Friedrich-Ebert-Straße geschlossen zu halten sind und somit keine Geräusche mehr im relevanten Maß aus dem Inneren der Sporthalle nach außen dringen. Da jedoch zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine konkrete Planung zur Ausführung der Sportanlagen vorliegt, lässt sich die Wirksamkeit derartiger Maßnahmen nicht konkret ermitteln. Eine vertiefende Maßnahmenbetrachtung zur möglichen Gewährleistung einer schalltechnischen Verträglichkeit in den morgendlichen Ruhezeiten kann ggf. im Rahmen des nachgelagerten Baugenehmigungsverfahrens unter Berücksichtigung einer konkretisierten Planung erfolgen.

¹⁶ Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass Betriebszeitenbeschränkungen für die Schulanwendung unzulässig sind. Aufgrund dieser Privilegierung gemäß der 18. BImSchV unter § 5(3) sind die vom Schulsport ausgehenden Geräusche als sozial adäquat hinzunehmen.

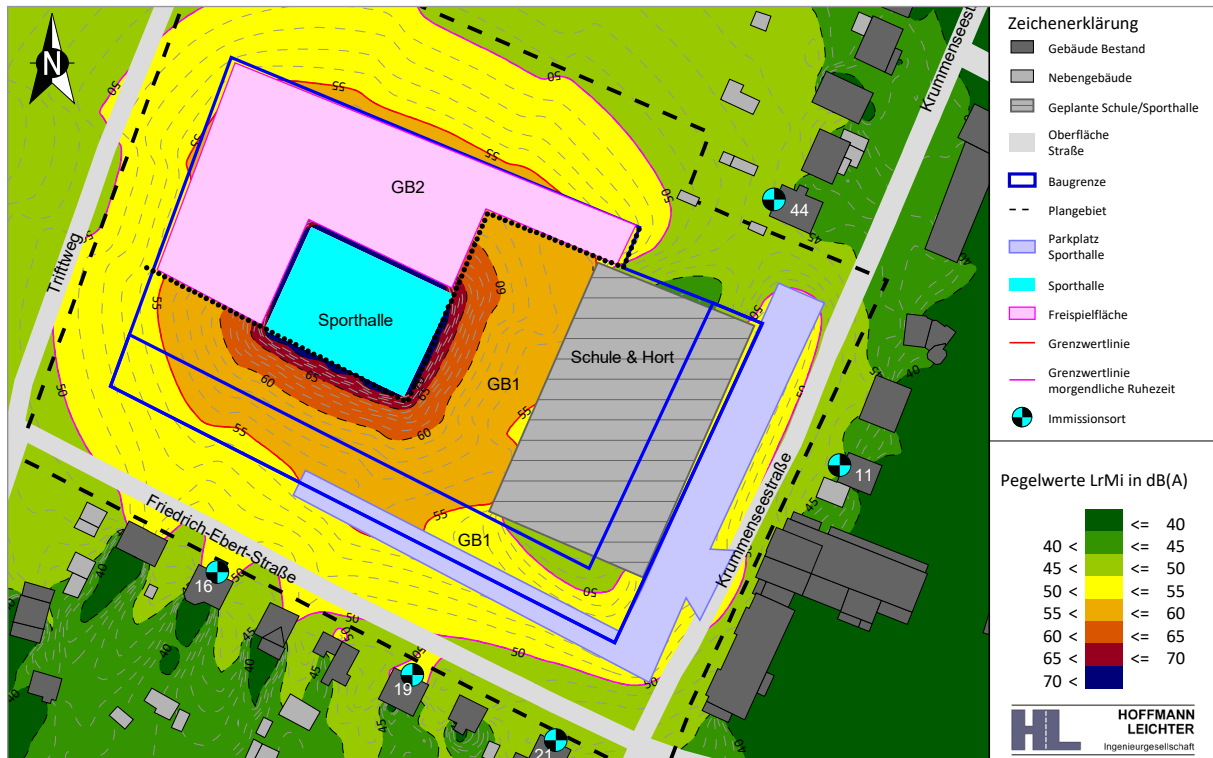


Abbildung 5-4 Isophonenkarte in 5 m über Gelände | Beurteilung nach 18. BImSchV | Variante 1

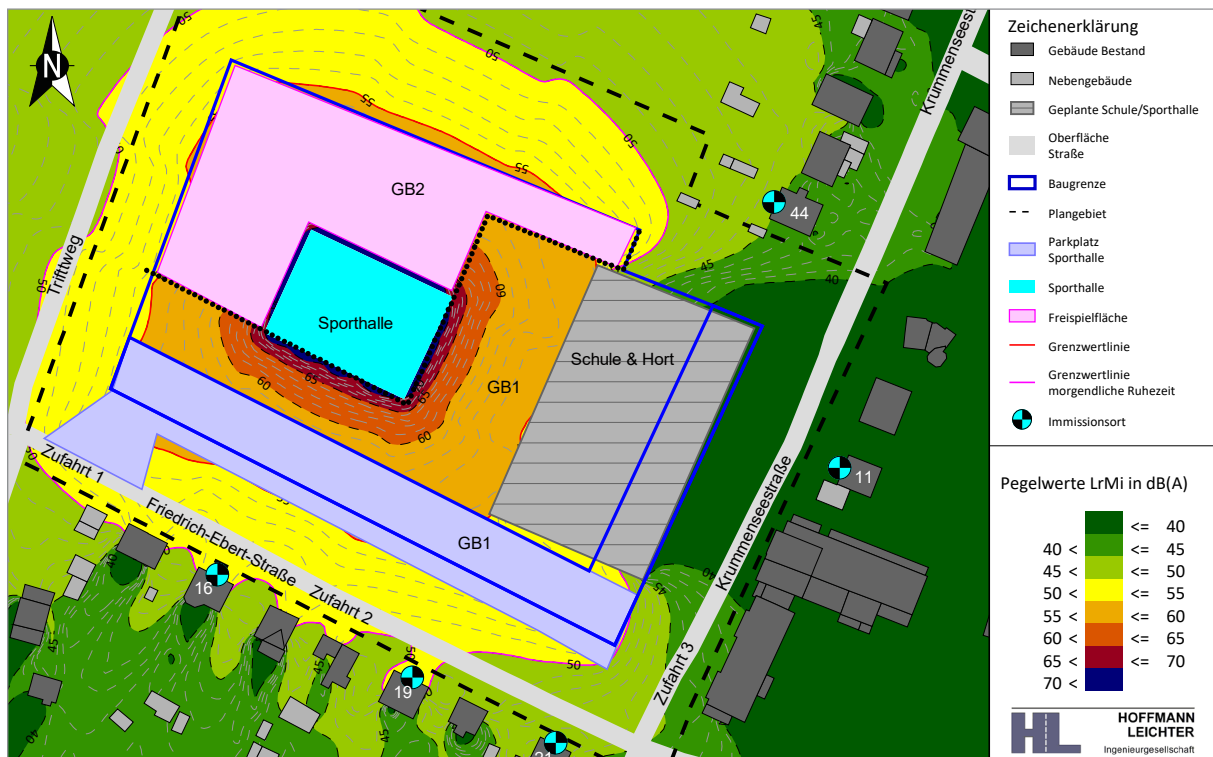


Abbildung 5-5 Isophonenkarte in 5 m über Gelände | Beurteilung nach 18. BImSchV | Variante 2

6 Zusammenfassung

Die Gemeinde Schöneiche bei Berlin plant die Aufstellung des Bebauungsplans (B-Plan) Nr. 31/22 »Grundschule Krummenseestraße/Friedrich-Ebert-Straße/Triftweg«. Mit der Aufstellung des B-Plans sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Gemeinbedarfsfläche mit der Zweckbestimmung Grundschule, Sporthalle, Außensportanlagen und Hort geschaffen werden. Es soll eine Nutzung der Sporthalle durch Vereine ermöglicht werden. Im Rahmen des B-Planverfahrens war eine schalltechnische Untersuchung erforderlich. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Anlagenlärmwirkungen durch die Schule

- Die tageszeitlichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden in der gesamten Umgebung vollständig eingehalten.
- Es ergeben sich keine Überschreitungen der kurzzeitigen Geräuschspitzen.

Verkehrslärmwirkungen gemäß DIN 18005

- Der herangezogene tageszeitliche Orientierungswert der DIN 18005 für WA wird im gesamten Plangebiet eingehalten.

Verkehrslärmzunahme in der Umgebung

- Es ergibt sich eine Zunahme von maximal 1 dB(A) (aufgerundet) im Nachtzeitbereich an den ausgewählten Immissionsorten, welche unterhalb der in der Rechtsprechung üblichen Wahrnehmbarkeitsschwelle von 2 bis 3 dB(A) liegen.
- Im Tageszeitbereich ergibt sich die höchste Zunahme von 4 dB(A) entlang der Wohnstraßen.
- Die Orientierungswerte der DIN 18005 für reine Wohngebiete von 50 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts werden an allen Immissionsorten überschritten. Die in der Rechtsprechung gefestigte Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts wird hingegen an allen umliegenden Immissionsorten eingehalten. Dabei ist anzumerken, dass im Planfall die Immissionsrichtwerte der 16. BImSchV tags und nachts sowie die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete tags und nachts an den Immissionsorten überwiegend eingehalten werden.
- Es sind daher keine Lärminderungsmaßnahmen erforderlich.

Sportanlagenlärmwirkungen gemäß 18. BImSchV

- Die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV werden außerhalb der Ruhezeiten sowie in der mittäglichen und abendlichen Ruhezeit an den umliegenden bestehenden Wohnbebauungen vollständig eingehalten.

- Der um 5 dB(A) geringere Immissionsrichtwert am Sonntag innerhalb der morgendlichen Ruhezeit (07:00 – 09:00 Uhr) wird an den Immissionsorten entlang der Friedrich-Ebert-Straße unter Berücksichtigung der beiden Varianten überschritten.
- Um die Immissionskonflikte innerhalb der morgendlichen Ruhezeit durch die Nutzung der Sportanlagen (z. B. die Nutzung der Sporthalle) an den Immissionsorten entlang Friedrich-Ebert-Straße zu vermeiden, ist eine Nutzung während der morgendlichen Ruhezeit auszuschließen. Diese umfasst werktags 06:00 – 08:00 Uhr und sonntags 07:00 – 09:00 Uhr. Diese Betriebszeitbeschränkung betrifft nicht die Nutzung im Rahmen des Schulsports.
- Die Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen werden vollständig eingehalten.

Fazit:

Unter Berücksichtigung des derzeitigen Planungsstands liegt für das geplante Vorhaben eine grundsätzliche schalltechnische Verträglichkeit unter Berücksichtigung der Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Sportanlagenlärm vor.

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; 2021 I S. 123), aktuelle Fassung.
- [3] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. Deutsches Institut für Normung. Juli 2023.
- [4] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärm-schutzverordnung – 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist. Juli 1991. Stand: Juni 2017.
- [5] Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz / Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen. Berliner Leitfaden – Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2021. September 2021.
- [6] Richtlinie für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärm-schutz-Richtlinien-StV). Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. November 2007.
- [7] Deutsches Institut für Normung (Hrsg.). DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Oktober 1999.
- [8] vestum Ingenieurgesellschaft mbH. Neufassung 2023. Verkehrsgutachten für den Bebauungsplan Nr. 31/22 „Grundschule Krummenseestraße/ Friedrich-Ebert-Straße/ Triftweg. 23. April 2024.
- [9] Bayerisches Landesamt für Umwelt. Parkplatzlärmstudie. Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. 6. Überarbeitete Auflage.
- [10] Türen- und Kofferraumschlagen von Pkw: Sind die Prognoseansätze der Parkplatzlärmstudie noch zeitgemäß? Michael Schlag, IBN Bauphysik Ingolstadt. Lärmbekämpfung, Jg. 4 (2022), S. 104-107.
- [11] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen. Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie. Lärmschutz in Hessen, Heft 3. 2024.
- [12] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV). Richtlinie für des Lärmschutz an Straßen (RLS-19). Ausgabe 2019.
- [13] Verein Deutscher Ingenieure (VDI). VDI 3770: Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeit-anlagen. September 2012.
- [14] Deutsches Institut für Normung (DIN). DIN EN ISO 12354-4: Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften- Teil 4: Schallübertragungen von Räumen ins Freie. November 2017.

Anlagen

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	DTV Berechnung für die Friedrichshagener Straße von der vestum Ingenieurgesellschaft mbH Bestand	38
Anlage 2	B-Plan Vorentwurf zum B-Plan 31/22 »Grundschule Krummenseestraße/Friedrich-Ebert-Straße/Triftweg« mit Stand vom 25.04.2024.....	39
Anlage 3	Bebauungsvorschlag zum B-Plan 31/22» Grundschule Krummenseestraße/Friedrich-Ebert-Straße/Triftweg« von der Gemeinde Schöneiche bei Berlin.....	40
Anlage 4	Erschließungsvariante zum B-Plan 31/22» Grundschule Krummenseestraße/Friedrich-Ebert-Straße/Triftweg« von der Gemeinde Schöneiche bei Berlin.....	41
Anlage 5	Anlagenschallquellen im Tageszeitverlauf Variante 1.....	42
Anlage 6	Anlagenschallquellen im Tageszeitverlauf Variante 2.....	43
Anlage 7	Sportanlagenschallquellen im Tageszeitverlauf Variante 1.....	44
Anlage 8	Sportanlagenschallquellen im Tageszeitverlauf Variante 2.....	45
Anlage 9	Immissionsorttabelle Beurteilung nach TA Lärm Variante 1	46
Anlage 10	Stündliche Teilpegel für den höchste Pegel je Immissionsort Beurteilung nach TA Lärm Variante 1	48
Anlage 11	Immissionsorttabelle Beurteilung nach TA Lärm Variante 2	50
Anlage 12	Stündliche Teilpegel für den höchste Pegel je Immissionsort Beurteilung nach TA Lärm Variante 2	51
Anlage 13	Immissionsorttabelle Beurteilung nach 18. BImSchV Variante 1.....	53
Anlage 14	Stündliche Teilpegel für den höchste Pegel je Immissionsort Beurteilung nach 18. BImSchV Variante 1	55
Anlage 15	Immissionsorttabelle Beurteilung nach 18. BImSchV Variante 2.....	60
Anlage 16	Stündliche Teilpegel für den höchste Pegel je Immissionsort Beurteilung nach 18. BImSchV Variante 2	61

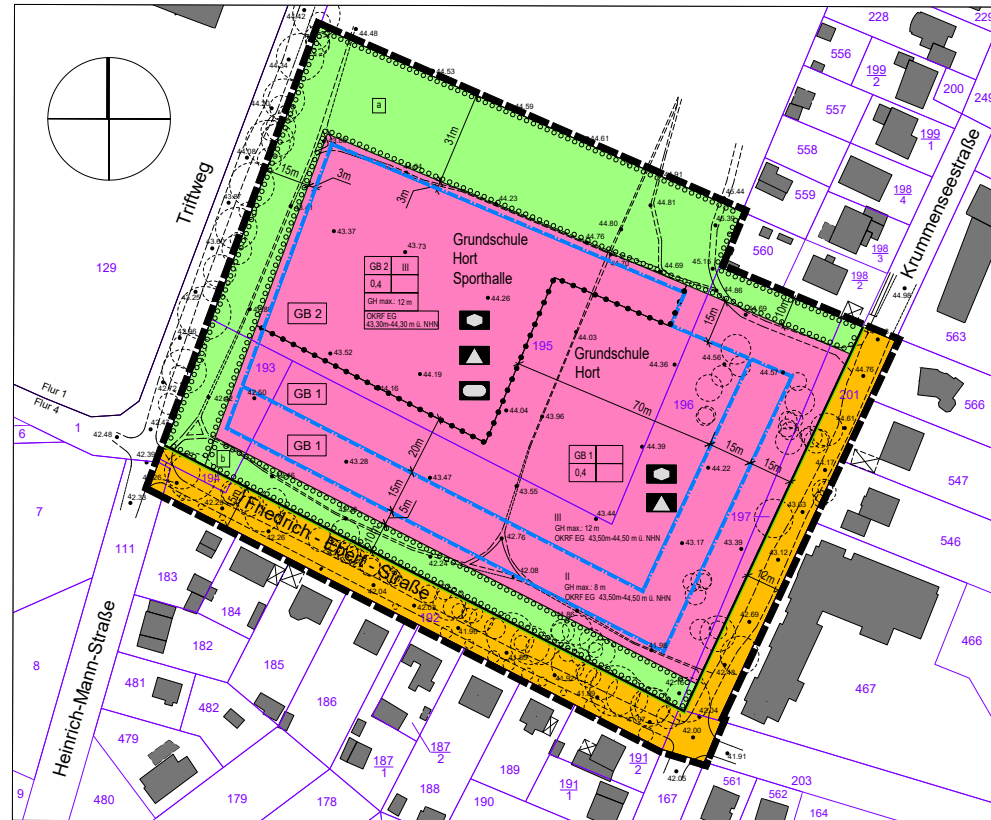
Anlage 1 DTV Berechnung für die Friedrichshagener Straße von der vestum Ingenieurgesellschaft mbH | Bestand

Verkehrszählung am: 31.05.2022 (Quelle: SenMVKU)

Friedrichshagener Straße (Schöneiche)

Formblatt 1: Hochrechnung einer Kurzzeitzählung <u>innerorts</u> auf die Bemessungsverkehrsstärke nach dem HBS 2001			
Ort: Schöneiche		Datum: 31.05.2022	
Straße: Friedrichshagener Straße		Wochentag: Dienstag	
Querschnitt: einbahnig, zweistreifig		Stundengruppe: 07 - 09 Uhr	
1	TG-Kennwert q_{16-18}/q_{12-14} (Tabelle 2-2)	> 1,50	
2	TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)	TG W2 (Ost)	
3	Zählergebnis nach Fahrzeugarten (07:00 - 09:00 Uhr) Pkw: 779 Krad: 9 Bus: 0 Lkw: 17 Lz: 4	Fahrzeuggruppe Pkw Lkw	
4	gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe (07:00 - 09:00 Uhr) $q_{h-Gruppe}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]	788	21
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3) $\alpha_{h-Gruppe}$ [%]	12,4	16,3
6	Tagesverkehr des Zähltages am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-8) q_z [Fz-Gruppe/24h]	6.355	129
7	Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9) b_{so} [-]	0,5	0,5
8	Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5) t [-] t [-]	0,909	0,740
9	Wochenmittel des Gesamtquerschnitts in der Zählwoche (Gleichung 2-10) W_z [Fz-Gruppe/24h]	5.777	95
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6) HM [-]	1,052	1,055
11	DTV aller Tage des Jahres am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-11) DTV [Fz-Gruppe/24h]	5.491	90
12	Umrechnungsfaktor (Tabelle 2-7) k_w [-]	1,117	1,230
13	werktäglicher DTV am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-12) DTV_w [Fz-Gruppe/24h]	6.133	111
14	werktäglicher DTV (Summe Zeile 13) Gesamtquerschnitt DTV_w [Kfz/24h] maßgebende Richtung $0,5 \cdot DTV_w$ [Kfz/24h]	6.245 3.123	
15	Anteil der 30. Stunde am Kfz-Werktagsverkehr (Tabelle 2-8) Gesamtquerschnitt $d_{30,w}$ [%] maßgebende Richtung $d_{30,w}$ [%]	9,50 10,50	
16	werktägliche Bemessungsverkehrsstärke (Gleichung 2-13) Gesamtquerschnitt MSV_w [Kfz/h] maßgebende Richtung MSV_w [Kfz/h]	594 328	
17	Lkw-Anteil in der werktäglichen Bemessungsstunde (Gleichung 2-14) $p_{30,w}$ [%]	1,4	

Anlage 2 B-Plan Vorentwurf zum B-Plan 31/22 »Grundschule Krummenseestraße/Friedrich-Ebert-Straße/Triftweg« mit Stand vom 25.04.2024



Vermessungsgrundlage: ÖBV1 Notke + Bertel, Stand 16.05.2023 (Ausfertigung vom 31.05.2023)

Höhensystem: DHN2016

Erläuterung der Nutzungsschablone

Gemeindefürsorgefläche gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 5 BauGB	GB 2	III	Maß der baulichen Nutzung gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 16, 17 BauNVO, hier: Zweck der Verflechtung als Hochschule
Maß der baulichen Nutzung gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 16, 17 BauNVO, hier: Grundstücksnummer (GB 1)	GB 1	0,4	Maß der baulichen Nutzung gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 16, 17 BauNVO, hier: maximale Gebäudehöhe
Höhe gemäß § 9 Abs. 1 BauGB, hier: Erdgeschoss (über dem Rohfußboden)	GRF EG	43,30m-44,30 m ü. NN	

Planzeichenerklärung

Flächen für den Gemeinbedarf gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 5 BauGB

GB 1 Fläche für den Gemeinbedarf, bspw. GB 1

Zweckbestimmung: Schule

Zweckbestimmung: Hort

Zweckbestimmung: Sporthalle und Außensportanlagen

Bauweise gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB i.V.m. § 23 BauNVO

Baugrenze

Verkehrsfläche gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB

Öffentliche Straßenverkehrsfläche

Straßenbegrenzungslinie

Grünfläche gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB

Öffentliche Grünfläche, mit Bezeichnung (z.B. "a")

Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 und 25 BauGB

Fläche zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen

Sonstige Planzeichen

Geltungsbereich

Planzeichen ohne Normcharakter

Flurstücksgrenze, Flurstücksnummer

Gebäude Bestand

Baum Bestand

Geländetopografie

Straßenraum Bestand

Satzung der Gemeinde Schöneiche bei Berlin über den Bebauungsplan 31/22 "Grundschule Krummenseestraße/Friedrich-Ebert-Straße/Triftweg"

Rechtsgrundlagen

- das Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20.12.2023 (BGBl. I Nr. 394),
- die Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 03.07.2023 (BGBl. I Nr. 176),
- die Verordnung über die Ausarbeitung der Bauteilpläne und die Darstellung des Planinhaltes (Planzeichenvorschrift - PlanZV) vom 18. Dezember 1990 (BGBl. I S. 58), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 14.06.2021 (BGBl. I S. 1802),
- die Brandenburgische Bauordnung (BbgBO) vom 15. November 2018 (GVBl. I Nr. 39), zuletzt geändert durch Gesetz vom 28.09.2023 (GVBl. I Nr. 18),
- das Brandenburgische Wassergesetz (BbgWG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. März 2012 (GVBl. I Nr. 20), zuletzt geändert durch Artikel 29 des Gesetzes vom 03.03.2024 (GVBl. I Nr. 9),
- die Kommunalverfassung des Landes Brandenburg (BbgKVerf) vom 18. Dezember 2007 (GVBl. I S. 286), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 30.06.2022 (GVBl. Nr. 18).

Die der Planung zugrundeliegenden Vorschriften (Gesetze, Verordnungen, Erlasse und DIN-Vorschriften) können bei der Gemeindeverwaltung Schöneiche bei Berlin eingesehen werden.

(A) Planzeichnung
Maßstab 1:1.000

(B) Textliche Festsetzungen

- Art der baulichen Nutzung** gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 5 BauGB
1 Fläche für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung Schule, Sporthalle mit Außensportanlagen und Hort.
2 Die Fläche für den Gemeinbedarf wird in folgende Teilbereiche gegliedert: GB 1 und GB 2.
3 Die mit GB 1 gekennzeichnete Fläche dient der Errichtung einer Schule und eines Hortes mit sämtlichen diesen Zwecken zugeordneten Nutzungen.
4 Die mit GB 2 gekennzeichnete Fläche dient der Errichtung einer Schule, eines Hortes und einer Sporthalle für den Schul- und Vereinssport einschließlich Außensportanlagen mit sämtlichen diesen Zwecken zugeordneten Nutzungen.
- Zulässig** ist innerhalb der mit GB 1 gekennzeichneten Fläche die Errichtung einer Schule und eines Hortes einschließlich ihrer untergeordneten Nebenanlagen verschiedener Art und Größe, die dem Nutzungszweck dienen und die der Eigenart nicht widersprechen.
- Zulässig** ist innerhalb der mit GB 2 gekennzeichneten Fläche die Errichtung einer Schule, eines Hortes, einer Sporthalle für den Schul- und Vereinssport sowie Außensportanlagen einschließlich ihrer untergeordneten Nebenanlagen verschiedener Art und Größe, die dem Nutzungszweck dienen und die der Eigenart nicht widersprechen.
- Darüber hinaus sind innerhalb der mit GB 1 und GB 2 gekennzeichneten Flächen zulässig:
 - Stellplätze und Stellplatzanlagen,
 - die der Versorgung der Fläche für den Gemeinbedarf mit Elektrizität, Gas, Wärme und Wasser sowie zur Ableitung von Abwasser dienenden Nebenanlagen, auch soweit für sie im Bebauungsplan keine besonderen Flächen festgesetzt wurden,
 - Räume, Einrichtungen und Anlagen der Verwaltung sowie deren haustechnische Infrastruktur,
 - Anlagen zum Be- und Entladen von Fahrzeugen sowie deren Zu- und Abfahrten und Stellplätze.

II Maß der baulichen Nutzung gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 1 i.V.m. §§ 16 und 20 BauNVO

- Gebäude, die der ausschließlichen Unterbringung von technischen Anlagen dienen, auch solche für das Sammeln von Niederschlagswasser, sind gemäß § 16 Abs. 6 BauNVO von der Pflicht zur Einhaltung der Vollgeschossigkeit und zulässigen Höhe der baulichen Anlagen ausgenommen.

III Höhe baulicher Anlagen gemäß § 9 Abs. 3 BauGB

- Die Gebäudehöhe ist das Maß zwischen der Erdgeschoss-Fußbodenhöhe (Erdgeschoss-Oberkante-Rohfußboden) und dem obersten Dachabschluss.

IV Straßenverkehrsfläche gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB

- Die Einteilung der Straßenverkehrsfläche ist nicht Gegenstand der Festsetzung.

V Grünflächen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB

- Innerhalb der zeichnerisch festgesetzten und mit "a" gekennzeichneten öffentlichen Grünfläche ist die Anlage von Wegen zulässig. Der Umfang wird bis zum Entwurf des Bebauungsplanes festgelegt.
- Innerhalb der zeichnerisch festgesetzten und mit "b" gekennzeichneten öffentlichen Grünfläche ist eine Grundfläche von insgesamt maximal 160 m² für Ein- und Ausfahrten zulässig.

VI Flächen für Maßnahmen und Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB

- Für Geh- und Radwege sowie für Abstellflächen für Fahrräder innerhalb des Geltungsbereiches ist eine Befestigung nur in wasser- und luftdurchlässigem Aufbau mit einem Fugenteil von mindestens 30 % herzustellen. Auch Wasser- und Luftdurchlässigkeit wesentlich mindernde Befestigungen, wie Betonunterbau, Fugenverguss, Asphaltierungen und Betonierungen, sind unzulässig.
- Das innerhalb des Geltungsbereiches anfallende Niederschlagswasser ist auf Vegetationsflächen zu versickern bzw. in Sickeranlagen zu sammeln.

VII Fläche zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB

Wird zum Entwurf des Bebauungsplanes ergänzt.

VIII Örtliche Bauvorschriften gemäß § 87 BbgBO

Innerhalb des Geltungsbereiches sind Schottergärten unzulässig.

Verfahren

Präambel

Auf Grund des § 1 Abs. 3 und des § 10 des Baugesetzbuches (BauGB) hat die Gemeindevertretung der Gemeinde Schöneiche bei Berlin den Bebauungsplan 31/22 "Grundschule Krummenseestraße/Friedrich-Ebert-Straße/Triftweg", bestehend aus der Planzeichnung und den textlichen Festsetzungen, als Satzung beschlossen.

1. Katastervermerk

Die verwendete Planunterlage enthält den Inhalt des Liegenschaftskatasters mit Stand 12.05.2023 und weist die planungsrelevanten baulichen Anlagen sowie Straßen, Wege und Plätze vollständig nach. Sie ist hinsichtlich der planungsrelevanten Bestandteile geometrisch eindeutig. Die Übertragbarkeit der neu zu bildenden Grenzen in die Örtlichkeit ist eindeutig möglich.

Hersteller der Planunterlage

Schöneiche bei Berlin,

Bürgermeister

3. Bekanntmachung

Der Satzungsbeschluss zu dem Bebauungsplan 31/22 "Grundschule Krummenseestraße / Friedrich-Ebert-Straße / Triftweg" der Gemeinde Schöneiche bei Berlin sowie die Stelle, bei der der Bebauungsplan 31/22 "Grundschule Krummenseestraße / Friedrich-Ebert-Straße / Triftweg" der Gemeinde Schöneiche bei Berlin auf Dauer während der Dienststunden von jedermann eingesehen werden kann und über dessen Inhalt Auskunft zu erhalten ist, ist am ortsüblich durch Veröffentlichung im Amtsblatt für die Gemeinde Schöneiche bei Berlin bekannt gemacht worden. In der Bekanntmachung ist auf die Geltendmachung der Verletzung von Verfahrens- und Formvorschriften und von Mängeln der Abwägung sowie auf die Rechtsfolgen (§ 215 Abs. 2 BauGB) und weiter auf Fälligkeit und Erlöschen von Entschädigungsansprüchen (§44 BauGB) hingewiesen worden. Der Bebauungsplan 31/22 "Grundschule Krummenseestraße / Friedrich-Ebert-Straße / Triftweg" der Gemeinde Schöneiche bei Berlin ist mit der Bekanntmachung in Kraft getreten.

Schöneiche bei Berlin,

Bürgermeister

Übersicht

Projekt
Bebauungsplan 31/22
"Grundschule Krummenseestraße/Friedrich-Ebert-Straße/Triftweg"

Auftraggeber Gemeinde Schöneiche bei Berlin

Stand Maßstab: 1:1.000

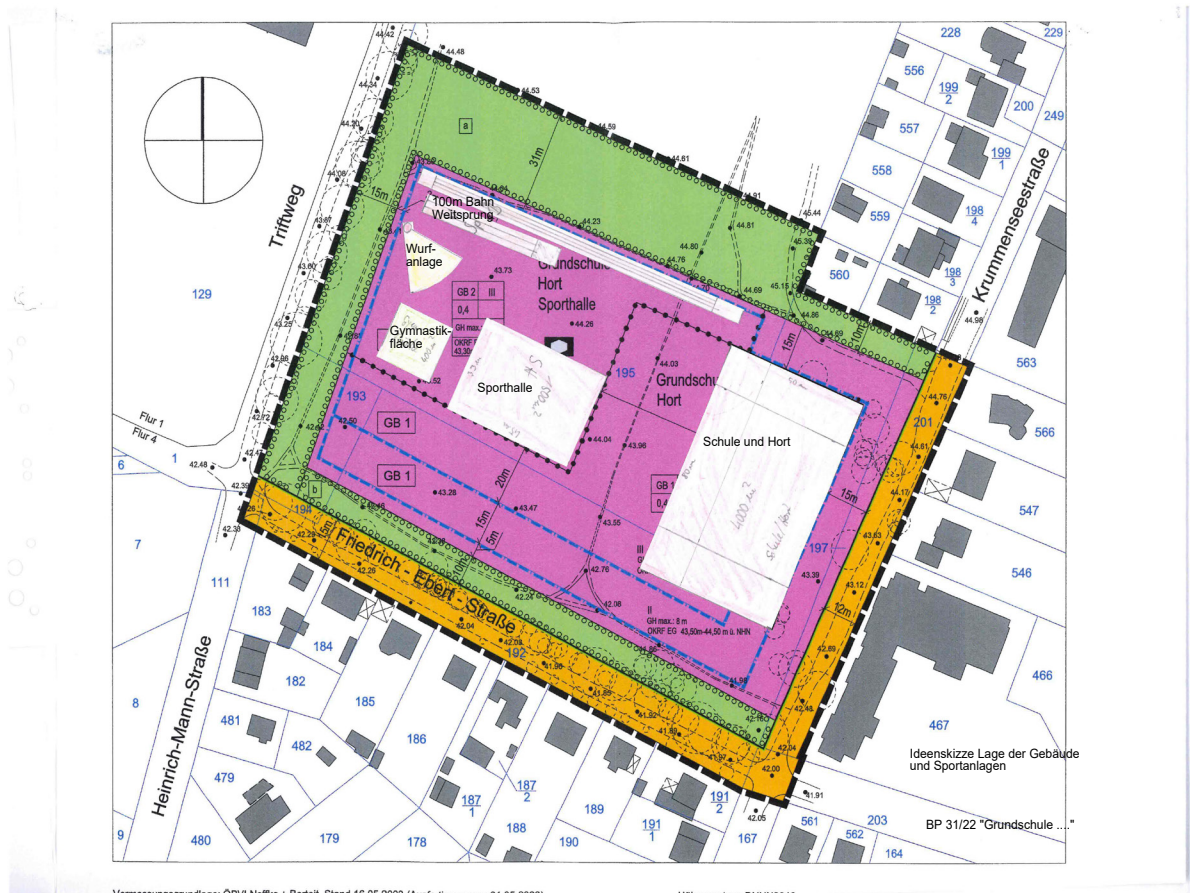
- Vorentwurf - Stand: 25. April 2024

Bauleitplanung

Wielerig & Sontrop

Projektleiter: Stadtbau
Stadtplanung
14013 Teller
Städtebau
Tel. 0330477028
Projektentwicklung

Anlage 3 Bebauungsvorschlag zum B-Plan 31/22» Grundschule Krummenseestraße/Friedrich-Ebert-Straße/Triftweg« von der Gemeinde Schöneiche bei Berlin



Anlage 4 Erschließungsvariante zum B-Plan 31/22» Grundschule Krummenseestraße/Friedrich-Ebert-Straße/
Triftweg« von der Gemeinde Schöneiche bei Berlin

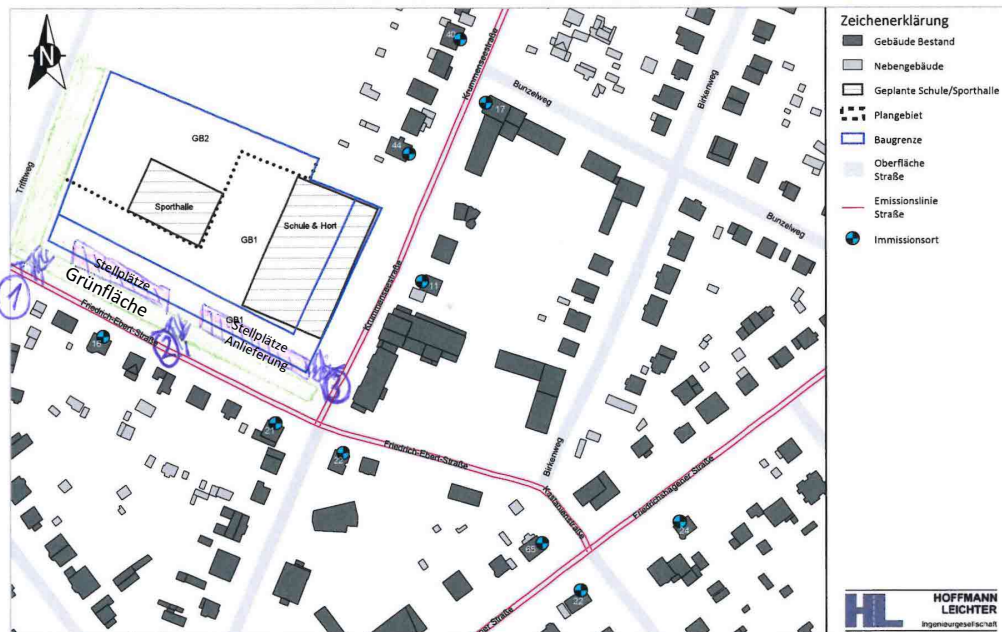


Abbildung 4-2 Lage der Schallquellen zum Verkehrslärm⁵

① - Zufahrt ③ - Ausfahrt
② - Freifahrt

Anlage 5 Anlagenschallquellen im Tageszeitverlauf | Variante 1

Schulanlagenschallquellen im Tageszeitverlauf

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)
Anlieferung (Lkw)														84,0										
Parkplatz Bring& Holverkehr								91,8								91,8								
Parkplatz Lehrer							85,9	85,9									85,9	85,9						
TGA							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		

Hoffmann-Leichter, Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin

1

Anlage 6 Anlagenschallquellen im Tageszeitverlauf | Variante 2

Schulanlagenschallquellen im Tageszeitverlauf

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)
Anlieferung (Lkw)														84,0										
Parkplatz Bring& Holverkehr								91,8								91,8								
Parkplatz Lehrer							85,9	85,9									85,9	85,9						
TGA							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		

Hoffmann-Leichter, Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin

1

Anlage 7 Sportanlagenschallquellen im Tageszeitverlauf | Variante 1

Sportanlagenschallquellen im Tageszeitverlauf

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)	
Parkplatz Sporthalle								89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0			
Freispielfläche								88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0		
Sporthalle-Dach								55,6	55,6	55,6	55,6	55,6	55,6	55,6	55,6	55,6	55,6	55,6	55,6	55,6	55,6	55,6			
Sporthalle-Fassade Nord-Ost								57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5			
Sporthalle-Fassade Nord-West								55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5			
Sporthalle-Fassade Süd-Ost								52,7	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7			
Sporthalle-Fassade Süd-West								53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8			
Sporthalle-Fenster Nord-Ost								95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7			
Sporthalle-Fenster Nord-West								93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5			
Sporthalle-Fenster Süd-Ost								93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7			
Sporthalle-Fenster Süd-West								94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9			

Hoffmann-Leichter, Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin

Anlage 8 Sportanlagenschallquellen im Tageszeitverlauf | Variante 2

Sportanlagenschallquellen im Tageszeitverlauf

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)	
Parkplatz Sporthalle								89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0			
Freispielfläche								88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0		
Sporthalle-Dach								55,6	55,6	55,6	55,6	55,6	55,6	55,6	55,6	55,6	55,6	55,6	55,6	55,6	55,6	55,6			
Sporthalle-Fassade Nord-Ost								57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5			
Sporthalle-Fassade Nord-West								55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5			
Sporthalle-Fassade Süd-Ost								52,7	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7			
Sporthalle-Fassade Süd-West								53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8			
Sporthalle-Fenster Nord-Ost								95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7			
Sporthalle-Fenster Nord-West								93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5			
Sporthalle-Fenster Süd-Ost								93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7			
Sporthalle-Fenster Süd-West								94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9			

Hoffmann-Leichter, Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin

Anlage 9 Immissionsorttabelle | Beurteilung nach TA Lärm | Variante 1

Beurteilung Schulanlagenlärm

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T dB(A)	RW,T,max dB(A)	LrT dB(A)	LT,max dB(A)	LrT,diff dB	LT,max,diff dB
Friedrich-Ebert-Straße 16	WR	EG 1.OG 2.OG	NO	50 50 50	80 80 80	33 33 33	54 54 54	--- --- ---	--- --- ---
Friedrich-Ebert-Straße 19	WR	EG 1.OG	NO	50 50	80 80	35 36	54 55	--- ---	--- ---
Friedrich-Ebert-Straße 21	WR	EG 1.OG	NO	50 50	80 80	38 38	56 56	--- ---	--- ---
Krummenseestraße 11	MI	EG 1.OG	W	60 60	90 90	44 44	73 73	--- ---	--- ---
Krummenseestraße 12	MI	EG 1.OG	W	60 60	90 90	44 44	73 73	--- ---	--- ---
Krummenseestraße 44	WR	EG	SW	50	80	39	67	---	---

Hoffmann-Leichter, Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin

Beurteilung Schulanlagenlärm

Legende

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

Hoffmann-Leichter, Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin

Anlage 10 Stündliche Teilpegel für den höchste Pegel je Immissionsort | Beurteilung nach TA Lärm | Variante 1

Stundenwerte der Teilpegel

Quelle	LrT	LrN	LT,max	LN,max	0-1 Uhr	1-2 Uhr	2-3 Uhr	3-4 Uhr	4-5 Uhr	5-6 Uhr	6-7 Uhr	7-8 Uhr	8-9 Uhr	9-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 Uhr	21-22 Uhr	22-23 Uhr	23-24 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)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Immissionsort Friedrich-Ebert-Straße 16 SW 2.OG RW,T 50 dB(A) RW,N 35 dB(A) RW,T,max 80 dB(A) RW,N,max 55 dB(A) LrT 33 dB(A) Sigma(LrT) 0,0 dB(A) LrN dB(A) Sigma(LrN) dB(A) LT,max 54 dB(A) LN,max dB(A)																												
Anlieferung (Lkw)	-5,2		34,1															6,8										
Parkplatz Bring& Holverkehr	24,8		43,9									33,9								33,9								
TGA	26,8		27,9								24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9		
Parkplatz Lehrer	31,3		54,4								34,9	34,9									34,9	34,9						
Immissionsort Friedrich-Ebert-Straße 19 SW 1.OG RW,T 50 dB(A) RW,N 35 dB(A) RW,T,max 80 dB(A) RW,N,max 55 dB(A) LrT 36 dB(A) Sigma(LrT) 0,0 dB(A) LrN dB(A) Sigma(LrN) dB(A) LT,max 55 dB(A) LN,max dB(A)																												
Anlieferung (Lkw)	-0,5		38,5															11,5										
Parkplatz Bring& Holverkehr	29,4		48,3									38,4								38,4								
TGA	27,0		28,0								25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0		
Parkplatz Lehrer	34,7		55,0								38,3	38,3									38,3	38,3						
Immissionsort Friedrich-Ebert-Straße 21 SW 1.OG RW,T 50 dB(A) RW,N 35 dB(A) RW,T,max 80 dB(A) RW,N,max 55 dB(A) LrT 38 dB(A) Sigma(LrT) 0,0 dB(A) LrN dB(A) Sigma(LrN) dB(A) LT,max 56 dB(A) LN,max dB(A)																												
Anlieferung (Lkw)	16,8		55,1															28,8										
Parkplatz Bring& Holverkehr	34,2		54,0									43,2								43,2								
TGA	27,4		28,4								25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4		
Parkplatz Lehrer	35,7		55,7								39,3	39,3									39,3	39,3						
Immissionsort Krummenseestraße 11 SW 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 44 dB(A) Sigma(LrT) 0,0 dB(A) LrN dB(A) Sigma(LrN) dB(A) LT,max 73 dB(A) LN,max dB(A)																												
Anlieferung (Lkw)	32,5		72,8															44,6										
Parkplatz Bring& Holverkehr	42,7		62,9									51,7								51,7								

Hoffmann-Leichter, Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin

Stundenwerte der Teilpegel

Quelle	LrT	LrN	LT,max	LN,max	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	
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	
TGA	29,8		32,8								29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8			
Parkplatz	35,2		57,2								41,2	41,2										41,2	41,2						
Lehrer																													
Immissionsort Krummenseestraße 12 SW 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 44 dB(A) Sigma(LrT) 0,0 dB(A) LrN dB(A) Sigma(LrN) dB(A) LT,max 73 dB(A) LN,max dB(A)																													
Anlieferung (Lkw)	33,6		73,2															45,6											
Parkplatz																													
Bring& Holverkehr	42,8		63,9									51,8								51,8									
TGA	29,4		32,4								29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4			
Parkplatz																													
Lehrer	34,8		57,8								40,8	40,8									40,8	40,8							
Immissionsort Krummenseestraße 44 SW EG RW,T 50 dB(A) RW,N 35 dB(A) RW,T,max 80 dB(A) RW,N,max 55 dB(A) LrT 39 dB(A) Sigma(LrT) 0,0 dB(A) LrN dB(A) Sigma(LrN) dB(A) LT,max 67 dB(A) LN,max dB(A)																													
Anlieferung (Lkw)	27,7		66,8															39,8											
Parkplatz																													
Bring& Holverkehr	35,7		56,8									44,8								44,8									
TGA	25,9		26,9								23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9			
Parkplatz																													
Lehrer	34,9		60,7								38,5	38,5									38,5	38,5							

Hoffmann-Leichter, Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin

Anlage 11 Immissionsorttabelle | Beurteilung nach TA Lärm | Variante 2

Beurteilung Schulanlagenlärm

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T dB(A)	RW,T,max dB(A)	LrT dB(A)	LT,max dB(A)	LrT,diff dB	LT,max,diff dB
Friedrich-Ebert-Straße 16	WR	EG 1.OG 2.OG	NO	50 50 50	80 80 80	40 40 40	73 73 72	--- --- ---	--- --- ---
Friedrich-Ebert-Straße 19	WR	EG 1.OG	NO	50 50	80 80	39 39	75 75	--- ---	--- ---
Friedrich-Ebert-Straße 21	WR	EG 1.OG	NO	50 50	80 80	38 38	68 68	--- ---	--- ---
Krummenseestraße 11	MI	EG 1.OG	W	60 60	90 90	28 31	58 61	--- ---	--- ---
Krummenseestraße 12	MI	EG 1.OG	W	60 60	90 90	28 30	59 59	--- ---	--- ---
Krummenseestraße 44	WR	EG	SW	50	80	26	52	---	---

Hoffmann-Leichter, Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin

Anlage 12 Stündliche Teilpegel für den höchste Pegel je Immissionsort | Beurteilung nach TA Lärm | Variante 2

Stundenwerte der Teilpegel

Quelle	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	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)
Immissionsort Friedrich-Ebert-Straße 16 SW 2.OG RW,T 50 dB(A) RW,N 35 dB(A) RW,T,max 80 dB(A) RW,N,max 55 dB(A) LrT 40 dB(A) Sigma(LrT) 0,0 dB(A) LrN dB(A) Sigma(LrN) dB(A) LT,max 72 dB(A) LN,max dB(A)																												
Anlieferung (Lkw)	25,6		72,5															37,6										
Parkplatz Bring& Holverkehr	37,0		53,8									46,0							46,0									
TGA	26,8		27,9								24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9		
Parkplatz Lehrer	36,6		55,4								40,2	40,2								40,2	40,2							
Immissionsort Friedrich-Ebert-Straße 19 SW 1.OG RW,T 50 dB(A) RW,N 35 dB(A) RW,T,max 80 dB(A) RW,N,max 55 dB(A) LrT 39 dB(A) Sigma(LrT) 0,0 dB(A) LrN dB(A) Sigma(LrN) dB(A) LT,max 75 dB(A) LN,max dB(A)																												
Anlieferung (Lkw)	28,4		74,7															40,4										
Parkplatz Bring& Holverkehr	35,6		53,5									44,7							44,7									
TGA	27,0		28,0								25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0		
Parkplatz Lehrer	36,0		55,3								39,6	39,6								39,6	39,6							
Immissionsort Friedrich-Ebert-Straße 21 SW 1.OG RW,T 50 dB(A) RW,N 35 dB(A) RW,T,max 80 dB(A) RW,N,max 55 dB(A) LrT 38 dB(A) Sigma(LrT) 0,0 dB(A) LrN dB(A) Sigma(LrN) dB(A) LT,max 68 dB(A) LN,max dB(A)																												
Anlieferung (Lkw)	26,9		67,9															38,9										
Parkplatz Bring& Holverkehr	33,9		54,1									42,9							42,9									
TGA	27,4		28,4								25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4		
Parkplatz Lehrer	34,6		56,2								38,2	38,2								38,2	38,2							
Immissionsort Krummenseestraße 11 SW 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 31 dB(A) Sigma(LrT) 0,0 dB(A) LrN dB(A) Sigma(LrN) dB(A) LT,max 61 dB(A) LN,max dB(A)																												
Anlieferung (Lkw)	15,7		61,2															27,7										
Parkplatz Bring& Holverkehr	18,9		44,5									27,9								27,9								

Hoffmann-Leichter, Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin

Stundenwerte der Teilpegel

Quelle	LrT	LrN	LT,max	LN,max	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	
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	
TGA	29,8		32,8								29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8			
Parkplatz	18,2		45,4								24,2	24,2										24,2	24,2						
Lehrer																													
Immissionsort Krummenseestraße 12 SW 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 30 dB(A) Sigma(LrT) 0,0 dB(A) LrN dB(A) Sigma(LrN) dB(A) LT,max 59 dB(A) LN,max dB(A)																													
Anlieferung (Lkw)	15,3		59,4															27,3											
Parkplatz																													
Bring& Holverkehr	16,0		42,5									25,1								25,1									
TGA	29,4		32,4								29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4			
Parkplatz																													
Lehrer	15,5		43,1								21,6	21,6									21,6	21,6							
Immissionsort Krummenseestraße 44 SW EG RW,T 50 dB(A) RW,N 35 dB(A) RW,T,max 80 dB(A) RW,N,max 55 dB(A) LrT 26 dB(A) Sigma(LrT) 0,0 dB(A) LrN dB(A) Sigma(LrN) dB(A) LT,max 52 dB(A) LN,max dB(A)																													
Anlieferung (Lkw)	8,0		52,3															20,0											
Parkplatz																													
Bring& Holverkehr	11,0		26,6									20,0								20,0									
TGA	25,9		26,9								23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9			
Parkplatz																													
Lehrer	11,2		35,7								14,8	14,8									14,8	14,8							

Hoffmann-Leichter, Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin

Anlage 13 Immissionsorttabelle | Beurteilung nach 18. BImSchV | Variante 1

Beurteilung nach 18.BImSchV															
Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,Mo	RW,Mi	RW,Mo,max	RW,Mi,max	LrMo	LrMi	LMo,max	LMi,max	LrMo,diff	LrMi,diff	LMo,max,diff	LMi,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB
Friedrich-Ebert-Straße 16	WR	EG	NO	45	50	75	80	48	48	54	54	3	---	---	---
		1.OG		45	50	75	80	49	49	54	54	4	---	---	---
		2.OG		45	50	75	80	49	49	54	54	4	---	---	---
Friedrich-Ebert-Straße 19	WR	EG	NO	45	50	75	80	48	48	54	54	3	---	---	---
		1.OG		45	50	75	80	48	48	55	55	3	---	---	---
Friedrich-Ebert-Straße 21	WR	EG	NO	45	50	75	80	46	46	56	56	1	---	---	---
		1.OG		45	50	75	80	46	46	56	56	1	---	---	---
Krummenseestraße 11	MI	EG	W	55	60	85	90	44	44	57	57	---	---	---	---
		1.OG		55	60	85	90	44	44	57	57	---	---	---	---
Krummenseestraße 44	WR	EG	W	45	50	75	80	45	45	48	48	---	---	---	---
	Hoffmann-Leichter, Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin														

SoundPLAN 9.0

Beurteilung nach 18.BImSchV

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW,Mo	dB(A)	Richtwert morgens
RW,Mi	dB(A)	Richtwert mittags
RW,Mo,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Ruhezeit morgens
RW,Mi,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Ruhezeit mittags
LrMo	dB(A)	Beurteilungspegel morgens
LrMi	dB(A)	Beurteilungspegel mittags
LMo,max	dB(A)	Maximalpegel Ruhezeit morgens
LMi,max	dB(A)	Maximalpegel Ruhezeit mittags
LrMo,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrMo
LrMi,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrMi
LMo,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LMo,max
LMi,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LMi,max

Hoffmann-Leichter, Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin

Anlage 14 Stündliche Teilpegel für den höchste Pegel je Immissionsort | Beurteilung nach 18. BImSchV | Variante 1

Stundenwerte der Teilpegel

Quelle	LrMo	LrMi	LrA	LrTaR	Mo,ma	Mi,ma	LA,max	TaR,ma	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
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr
Immissionsort Friedrich-Ebert-Straße 16 SW 2.OG	RW,Mo 45 dB(A)	RW,Mi 50 dB(A)	RW,A 50 dB(A)	RW,TaR 50 dB(A)	RW,N 35 dB(A)	RW,Mo,max 75 dB(A)	RW,Mi,max 80 dB(A)	RW,A,max 80 dB(A)	RW,TaR,max 80 dB(A)	RW,N,max 5																			
Freispielfläche	33,6	33,6	33,6	33,6	40,6	40,6	40,6	40,6								33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6
Parkplatz	38,0	38,0	38,0	38,0	54,4	54,4	54,4	54,4								38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0
Sporthalle																													
Sporthalle-Dach	1,8	1,8	1,8	1,8												1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Sporthalle-Fassade Süd-Ost	-2,6	-2,6	-2,6	-2,6												-2,6	-2,6	-2,6	-2,6	-2,6	-2,6	-2,6	-2,6	-2,6	-2,6	-2,6	-2,6	-2,6	-2,6
Sporthalle-Fenster Süd-Ost	39,0	39,0	39,0	39,0												39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
Sporthalle-Fassade Nord-Ost	-13,4	-13,4	-13,4	-13,4												-13,4	-13,4	-13,4	-13,4	-13,4	-13,4	-13,4	-13,4	-13,4	-13,4	-13,4	-13,4	-13,4	-13,4
Sporthalle-Fenster Nord-Ost	24,0	24,0	24,0	24,0												24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
Sporthalle-Fassade Nord-West	-5,1	-5,1	-5,1	-5,1												-5,1	-5,1	-5,1	-5,1	-5,1	-5,1	-5,1	-5,1	-5,1	-5,1	-5,1	-5,1	-5,1	-5,1
Sporthalle-Fenster Nord-West	32,9	32,9	32,9	32,9												32,9	32,9	32,9	32,9	32,9	32,9	32,9	32,9	32,9	32,9	32,9	32,9	32,9	32,9
Sporthalle-Fassade Süd-West	5,8	5,8	5,8	5,8												5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8
Sporthalle-Fenster Süd-West	47,4	47,4	47,4	47,4												47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4
Immissionsort Friedrich-Ebert-Straße 19 SW 1.OG	RW,Mo 45 dB(A)	RW,Mi 50 dB(A)	RW,A 50 dB(A)	RW,TaR 50 dB(A)	RW,N 35 dB(A)	RW,Mo,max 75 dB(A)	RW,Mi,max 80 dB(A)	RW,A,max 80 dB(A)	RW,TaR,max 80 dB(A)	RW,N,max 5																			
Freispielfläche	28,2	28,2	28,2	28,2	35,2	35,2	35,2	35,2								28,2	28,2	28,2	28,2	28,2	28,2	28,2	28,2	28,2	28,2	28,2	28,2	28,2	28,2

Hoffmann-Leichter, Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin

Stundenwerte der Teilpegel

Quelle	LrMo	LrMi	LrA	LrTaR	Mo,ma	Mi,ma	LA,max	TaR,ma	0-1 Uhr	1-2 Uhr	2-3 Uhr	3-4 Uhr	4-5 Uhr	5-6 Uhr	6-7 Uhr	7-8 Uhr	8-9 Uhr	9-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 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)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Parkplatz	41,4	41,4	41,4	41,4	55,0	55,0	55,0	55,0								41,4	41,4	41,4	41,4	41,4	41,4	41,4	41,4	41,4	41,4	41,4	41,4	41,4	41,4
Sporthalle	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1												-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1
Sporthalle-Dach	1,9	1,9	1,9	1,9												1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
Sporthalle-Fassade Süd-Ost	43,4	43,4	43,4	43,4												43,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4
Sporthalle-Fenster Süd-Ost	-14,5	-14,5	-14,5	-14,5												-14,5	-14,5	-14,5	-14,5	-14,5	-14,5	-14,5	-14,5	-14,5	-14,5	-14,5	-14,5	-14,5	-14,5
Sporthalle-Fassade Nord-Ost	22,8	22,8	22,8	22,8												22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8
Sporthalle-Fenster Nord-Ost	-14,6	-14,6	-14,6	-14,6												-14,6	-14,6	-14,6	-14,6	-14,6	-14,6	-14,6	-14,6	-14,6	-14,6	-14,6	-14,6	-14,6	-14,6
Sporthalle-Fassade Nord-West	22,6	22,6	22,6	22,6												22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6
Sporthalle-Fenster Nord-West	3,3	3,3	3,3	3,3												3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Sporthalle-Fassade Süd-West	44,8	44,8	44,8	44,8												44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8
Sporthalle-Fenster Süd-West																													
Immissionsort Friedrich-Ebert-Straße 21 SW 1.OG RW,Mo 45 dB(A) RW,Mi 50 dB(A) RW,A 50 dB(A) RW,TaR 50 dB(A) RW,N 35 dB(A) RW,Mo,max 75 dB(A) RW,Mi,max 80 dB(A) RW,A,max 80 dB(A) RW,TaR,max 80 dB(A) RW,N,max 5																													
Freispielfläche	21,6	21,6	21,6	21,6	28,6	28,6	28,6	28,6								21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6
Parkplatz	42,4	42,4	42,4	42,4	55,7	55,7	55,7	55,7								42,4	42,4	42,4	42,4	42,4	42,4	42,4	42,4	42,4	42,4	42,4	42,4	42,4	42,4
Sporthalle	-3,2	-3,2	-3,2	-3,2												-3,2	-3,2	-3,2	-3,2	-3,2	-3,2	-3,2	-3,2	-3,2	-3,2	-3,2	-3,2	-3,2	-3,2
Sporthalle-Dach																													

Hoffmann-Leichter, Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin

Stundenwerte der Teilpegel

Quelle	LrMo	LrMi	LrA	LrTaR	Mo,ma	Mi,max	LA,max	TaR,ma	0-1 Uhr	1-2 Uhr	2-3 Uhr	3-4 Uhr	4-5 Uhr	5-6 Uhr	6-7 Uhr	7-8 Uhr	8-9 Uhr	9-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 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)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
Sporthalle-Fassade Süd-Ost	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6												-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	
Sporthalle-Fenster Süd-Ost	40,0	40,0	40,0	40,0												40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	
Sporthalle-Fassade Nord-Ost	-18,7	-18,7	-18,7	-18,7												-18,7	-18,7	-18,7	-18,7	-18,7	-18,7	-18,7	-18,7	-18,7	-18,7	-18,7	-18,7	-18,7	-18,7	
Sporthalle-Fenster Nord-Ost	19,2	19,2	19,2	19,2												19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	
Sporthalle-Fassade Nord-West	-18,3	-18,3	-18,3	-18,3												-18,3	-18,3	-18,3	-18,3	-18,3	-18,3	-18,3	-18,3	-18,3	-18,3	-18,3	-18,3	-18,3	-18,3	
Sporthalle-Fenster Nord-West	18,8	18,8	18,8	18,8												18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	
Sporthalle-Fassade Süd-West	0,5	0,5	0,5	0,5												0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Sporthalle-Fenster Süd-West	41,9	41,9	41,9	41,9												41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	
Immissionsort Krummenseestraße 11 SW 1.OG RW,Mo 55 dB(A) RW,Mi 60 dB(A) RW,A 60 dB(A) RW,TaR 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,Mo,max 85 dB(A) RW,Mi,max 90 dB(A) RW,A,max 90 dB(A) RW,TaR,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A)																														
Freispielfläche	16,8	16,8	16,8	16,8	23,8	23,8	23,8	23,8								16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	
Parkplatz Sporthalle	44,3	44,3	44,3	44,3	57,2	57,2	57,2	57,2								44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	
Sporthalle-Dach	-15,5	-15,5	-15,5	-15,5												-15,5	-15,5	-15,5	-15,5	-15,5	-15,5	-15,5	-15,5	-15,5	-15,5	-15,5	-15,5	-15,5	-15,5	
Sporthalle-Fassade Süd-Ost	-19,2	-19,2	-19,2	-19,2												-19,2	-19,2	-19,2	-19,2	-19,2	-19,2	-19,2	-19,2	-19,2	-19,2	-19,2	-19,2	-19,2	-19,2	

Hoffmann-Leichter, Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin

Stundenwerte der Teilpegel

Quelle	LrMo	LrMi	LrA	LrTaR	Mo,ma	Mi,ma	LA,max	TaR,ma	0-1 Uhr	1-2 Uhr	2-3 Uhr	3-4 Uhr	4-5 Uhr	5-6 Uhr	6-7 Uhr	7-8 Uhr	8-9 Uhr	9-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 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)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Sporthalle-Fenster Süd-Ost	22,2	22,2	22,2	22,2												22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2
Sporthalle-Fassade Nord-Ost	-16,2	-16,2	-16,2	-16,2												-16,2	-16,2	-16,2	-16,2	-16,2	-16,2	-16,2	-16,2	-16,2	-16,2	-16,2	-16,2	-16,2	-16,2
Sporthalle-Fenster Nord-Ost	23,7	23,7	23,7	23,7												23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7
Sporthalle-Fassade Nord-West	-23,8	-23,8	-23,8	-23,8												-23,8	-23,8	-23,8	-23,8	-23,8	-23,8	-23,8	-23,8	-23,8	-23,8	-23,8	-23,8	-23,8	-23,8
Sporthalle-Fenster Nord-West	14,9	14,9	14,9	14,9												14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9
Sporthalle-Fassade Süd-West	-24,4	-24,4	-24,4	-24,4												-24,4	-24,4	-24,4	-24,4	-24,4	-24,4	-24,4	-24,4	-24,4	-24,4	-24,4	-24,4	-24,4	-24,4
Sporthalle-Fenster Süd-West	17,5	17,5	17,5	17,5												17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5
Immissionsort Krummenseestraße 44 SW EG RW,Mo 45 dB(A) RW,Mi 50 dB(A) RW,A 50 dB(A) RW,TaR 50 dB(A) RW,N 35 dB(A) RW,Mo,max 75 dB(A) RW,Mi,max 80 dB(A) RW,A,max 80 dB(A) RW,TaR,max 80 dB(A) RW,N,max 55 dB																													
Freispielfläche	35,8	35,8	35,8	35,8	42,8	42,8	42,8	42,8								35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8
Parkplatz Sporthalle	30,8	30,8	30,8	30,8	48,1	48,1	48,1	48,1								30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8
Sporthalle-Dach	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6												-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6
Sporthalle-Fassade Süd-Ost	-3,7	-3,7	-3,7	-3,7												-3,7	-3,7	-3,7	-3,7	-3,7	-3,7	-3,7	-3,7	-3,7	-3,7	-3,7	-3,7	-3,7	-3,7
Sporthalle-Fenster Süd-Ost	37,6	37,6	37,6	37,6												37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6

Hoffmann-Leichter, Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin

Stundenwerte der Teilpegel

Quelle	LrMo	LrMi	LrA	LrTaR	.Mo,ma	.Mi,ma	LA,max	TaR,ma	0-1 Uhr	1-2 Uhr	2-3 Uhr	3-4 Uhr	4-5 Uhr	5-6 Uhr	6-7 Uhr	7-8 Uhr	8-9 Uhr	9-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 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)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Sporthalle-Fassade Nord-Ost	4,9	4,9	4,9	4,9												4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9
Sporthalle-Fenster Nord-Ost	43,5	43,5	43,5	43,5												43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5
Sporthalle-Fassade Nord-West	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0												-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0
Sporthalle-Fenster Nord-West	19,4	19,4	19,4	19,4												19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4
Sporthalle-Fassade Süd-West	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0												-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0
Sporthalle-Fenster Süd-West	18,0	18,0	18,0	18,0												18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0

Hoffmann-Leichter, Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin

Anlage 15 Immissionsorttabelle | Beurteilung nach 18. BImSchV | Variante 2

Beurteilung nach 18.BImSchV															
Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,Mo	RW,Mi	RW,Mo,max	RW,Mi,max	LrMo	LrMi	LMo,max	LMi,max	LrMo,diff	LrMi,diff	LMo,max,diff	LMi,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB
Friedrich-Ebert-Straße 16	WR	EG	NO	45	50	75	80	49	49	55	55	4	---	---	---
		1.OG		45	50	75	80	49	49	55	55	4	---	---	---
		2.OG		45	50	75	80	49	49	55	55	4	---	---	---
Friedrich-Ebert-Straße 19	WR	EG	NO	45	50	75	80	48	48	55	55	3	---	---	---
		1.OG		45	50	75	80	49	49	55	55	4	---	---	---
Friedrich-Ebert-Straße 21	WR	EG	NO	45	50	75	80	46	46	56	56	1	---	---	---
		1.OG		45	50	75	80	46	46	56	56	1	---	---	---
Krummenseestraße 11	MI	EG	W	55	60	85	90	29	29	44	44	---	---	---	---
		1.OG		55	60	85	90	30	30	45	45	---	---	---	---
Krummenseestraße 44	WR	EG	W	45	50	75	80	45	45	43	43	---	---	---	---
	Hoffmann-Leichter, Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin														

SoundPLAN 9.0

Anlage 16 Stündliche Teilpegel für den höchste Pegel je Immissionsort | Beurteilung nach 18. BImSchV | Variante 2

Stundenwerte der Teilpegel

Quelle	LrMo	LrMi	LrA	LrTaR	Mo,ma	Mi,ma	LA,max	TaR,ma	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
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr
Immissionsort Friedrich-Ebert-Straße 16 SW 2.OG	RW,Mo 45 dB(A)	RW,Mi 50 dB(A)	RW,A 50 dB(A)	RW,TaR 50 dB(A)	RW,N 35 dB(A)	RW,Mo,max 75 dB(A)	RW,Mi,max 80 dB(A)	RW,A,max 80 dB(A)	RW,TaR,max 80 dB(A)	RW,N,max 5																			
Freispielfläche	33,6	33,6	33,6	33,6	40,6	40,6	40,6	40,6								33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6
Parkplatz	43,3	43,3	43,3	43,3	55,4	55,4	55,4	55,4								43,3	43,3	43,3	43,3	43,3	43,3	43,3	43,3	43,3	43,3	43,3	43,3	43,3	43,3
Sporthalle																													
Sporthalle-Dach	1,8	1,8	1,8	1,8												1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Sporthalle-Fassade Süd-Ost	-2,6	-2,6	-2,6	-2,6												-2,6	-2,6	-2,6	-2,6	-2,6	-2,6	-2,6	-2,6	-2,6	-2,6	-2,6	-2,6	-2,6	-2,6
Sporthalle-Fenster Süd-Ost	39,0	39,0	39,0	39,0												39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
Sporthalle-Fassade Nord-Ost	-13,4	-13,4	-13,4	-13,4												-13,4	-13,4	-13,4	-13,4	-13,4	-13,4	-13,4	-13,4	-13,4	-13,4	-13,4	-13,4	-13,4	-13,4
Sporthalle-Fenster Nord-Ost	24,0	24,0	24,0	24,0												24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
Sporthalle-Fassade Nord-West	-5,1	-5,1	-5,1	-5,1												-5,1	-5,1	-5,1	-5,1	-5,1	-5,1	-5,1	-5,1	-5,1	-5,1	-5,1	-5,1	-5,1	-5,1
Sporthalle-Fenster Nord-West	32,9	32,9	32,9	32,9												32,9	32,9	32,9	32,9	32,9	32,9	32,9	32,9	32,9	32,9	32,9	32,9	32,9	32,9
Sporthalle-Fassade Süd-West	5,8	5,8	5,8	5,8												5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8
Sporthalle-Fenster Süd-West	47,4	47,4	47,4	47,4												47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4
Immissionsort Friedrich-Ebert-Straße 19 SW 1.OG	RW,Mo 45 dB(A)	RW,Mi 50 dB(A)	RW,A 50 dB(A)	RW,TaR 50 dB(A)	RW,N 35 dB(A)	RW,Mo,max 75 dB(A)	RW,Mi,max 80 dB(A)	RW,A,max 80 dB(A)	RW,TaR,max 80 dB(A)	RW,N,max 5																			
Freispielfläche	28,2	28,2	28,2	28,2	35,2	35,2	35,2	35,2								28,2	28,2	28,2	28,2	28,2	28,2	28,2	28,2	28,2	28,2	28,2	28,2	28,2	28,2

Hoffmann-Leichter, Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin

SoundPLAN 9.0

Stundenwerte der Teilpegel

Quelle	LrMo	LrMi	LrA	LrTaR	Mo,ma	Mi,ma	LA,max	TaR,ma	0-1 Uhr	1-2 Uhr	2-3 Uhr	3-4 Uhr	4-5 Uhr	5-6 Uhr	6-7 Uhr	7-8 Uhr	8-9 Uhr	9-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 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)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Parkplatz	42,7	42,7	42,7	42,7	55,3	55,3	55,3	55,3								42,7	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7
Sporthalle	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1												-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1
Sporthalle-Dach																													
Sporthalle-Fassade	1,9	1,9	1,9	1,9												1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
Sporthalle-Fassade Süd-Ost																													
Sporthalle-Fenster	43,4	43,4	43,4	43,4												43,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4
Sporthalle-Fenster Süd-Ost																													
Sporthalle-Fassade Nord-Ost	-14,5	-14,5	-14,5	-14,5												-14,5	-14,5	-14,5	-14,5	-14,5	-14,5	-14,5	-14,5	-14,5	-14,5	-14,5	-14,5	-14,5	-14,5
Sporthalle-Fenster Nord-Ost	22,8	22,8	22,8	22,8												22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8
Sporthalle-Fassade Nord-West	-14,6	-14,6	-14,6	-14,6												-14,6	-14,6	-14,6	-14,6	-14,6	-14,6	-14,6	-14,6	-14,6	-14,6	-14,6	-14,6	-14,6	-14,6
Sporthalle-Fenster Nord-West	22,6	22,6	22,6	22,6												22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6
Sporthalle-Fassade Süd-West	3,3	3,3	3,3	3,3												3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Sporthalle-Fenster Süd-West	44,8	44,8	44,8	44,8												44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8
Immissionsort Friedrich-Ebert-Straße 21 SW 1.OG	RW,Mo 45 dB(A) RW,Mi 50 dB(A) RW,A 50 dB(A) RW,TaR 50 dB(A) RW,N 35 dB(A) RW,Mo,max 75 dB(A) RW,Mi,max 80 dB(A) RW,A,max 80 dB(A) RW,TaR,max 80 dB(A) RW,N,max 5																												
Freispielfläche	21,6	21,6	21,6	21,6	28,6	28,6	28,6	28,6								21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6
Parkplatz	41,3	41,3	41,3	41,3	56,2	56,2	56,2	56,2								41,3	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3
Sporthalle	-3,2	-3,2	-3,2	-3,2												-3,2	-3,2	-3,2	-3,2	-3,2	-3,2	-3,2	-3,2	-3,2	-3,2	-3,2	-3,2	-3,2	-3,2
Sporthalle-Dach																													

Hoffmann-Leichter, Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin

SoundPLAN 9.0

Stundenwerte der Teilpegel

Quelle	LrMo	LrMi	LrA	LrTaR	Mo,ma	Mi,max	LA,max	TaR,ma	0-1 Uhr	1-2 Uhr	2-3 Uhr	3-4 Uhr	4-5 Uhr	5-6 Uhr	6-7 Uhr	7-8 Uhr	8-9 Uhr	9-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 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)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
Sporthalle-Fassade Süd-Ost	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6												-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	
Sporthalle-Fenster Süd-Ost	40,0	40,0	40,0	40,0												40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	
Sporthalle-Fassade Nord-Ost	-18,7	-18,7	-18,7	-18,7												-18,7	-18,7	-18,7	-18,7	-18,7	-18,7	-18,7	-18,7	-18,7	-18,7	-18,7	-18,7	-18,7	-18,7	
Sporthalle-Fenster Nord-Ost	19,2	19,2	19,2	19,2												19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	
Sporthalle-Fassade Nord-West	-18,3	-18,3	-18,3	-18,3												-18,3	-18,3	-18,3	-18,3	-18,3	-18,3	-18,3	-18,3	-18,3	-18,3	-18,3	-18,3	-18,3	-18,3	
Sporthalle-Fenster Nord-West	18,8	18,8	18,8	18,8												18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	
Sporthalle-Fassade Süd-West	0,5	0,5	0,5	0,5												0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Sporthalle-Fenster Süd-West	41,9	41,9	41,9	41,9												41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	
Immissionsort Krummenseestraße 11 SW 1.OG RW, Mo 55 dB(A) RW, Mi 60 dB(A) RW, A 60 dB(A) RW, TaR 60 dB(A) RW, N 45 dB(A) RW, Mo,max 85 dB(A) RW, Mi,max 90 dB(A) RW, A,max 90 dB(A) RW, TaR,max 90 dB(A) RW, N,max 85 dB(A)																														
Freispielfläche	16,8	16,8	16,8	16,8	23,8	23,8	23,8	23,8								16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	
Parkplatz Sporthalle	27,3	27,3	27,3	27,3	45,4	45,4	45,4	45,4								27,3	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3	
Sporthalle-Dach	-15,5	-15,5	-15,5	-15,5												-15,5	-15,5	-15,5	-15,5	-15,5	-15,5	-15,5	-15,5	-15,5	-15,5	-15,5	-15,5	-15,5	-15,5	
Sporthalle-Fassade Süd-Ost	-19,2	-19,2	-19,2	-19,2												-19,2	-19,2	-19,2	-19,2	-19,2	-19,2	-19,2	-19,2	-19,2	-19,2	-19,2	-19,2	-19,2	-19,2	

Hoffmann-Leichter, Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin

Stundenwerte der Teilpegel

Quelle	LrMo	LrMi	LrA	LrTaR	Mo,ma	Mi,ma	LA,max	TaR,ma	0-1 Uhr	1-2 Uhr	2-3 Uhr	3-4 Uhr	4-5 Uhr	5-6 Uhr	6-7 Uhr	7-8 Uhr	8-9 Uhr	9-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 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)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Sporthalle-Fenster Süd-Ost	22,2	22,2	22,2	22,2												22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2
Sporthalle-Fassade Nord-Ost	-16,2	-16,2	-16,2	-16,2												-16,2	-16,2	-16,2	-16,2	-16,2	-16,2	-16,2	-16,2	-16,2	-16,2	-16,2	-16,2	-16,2	-16,2
Sporthalle-Fenster Nord-Ost	23,7	23,7	23,7	23,7												23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7
Sporthalle-Fassade Nord-West	-23,8	-23,8	-23,8	-23,8												-23,8	-23,8	-23,8	-23,8	-23,8	-23,8	-23,8	-23,8	-23,8	-23,8	-23,8	-23,8	-23,8	-23,8
Sporthalle-Fenster Nord-West	14,9	14,9	14,9	14,9												14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9
Sporthalle-Fassade Süd-West	-24,4	-24,4	-24,4	-24,4												-24,4	-24,4	-24,4	-24,4	-24,4	-24,4	-24,4	-24,4	-24,4	-24,4	-24,4	-24,4	-24,4	-24,4
Sporthalle-Fenster Süd-West	17,5	17,5	17,5	17,5												17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5
Immissionsort Krummenseestraße 44 SW EG RW,Mo 45 dB(A) RW,Mi 50 dB(A) RW,A 50 dB(A) RW,TaR 50 dB(A) RW,N 35 dB(A) RW,Mo,max 75 dB(A) RW,Mi,max 80 dB(A) RW,A,max 80 dB(A) RW,TaR,max 80 dB(A) RW,N,max 55 dB																													
Freispielfläche	35,8	35,8	35,8	35,8	42,8	42,8	42,8	42,8								35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8
Parkplatz Sporthalle	18,2	18,2	18,2	18,2	29,4	29,4	29,4	29,4								18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2
Sporthalle-Dach	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6												-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6
Sporthalle-Fassade Süd-Ost	-3,7	-3,7	-3,7	-3,7												-3,7	-3,7	-3,7	-3,7	-3,7	-3,7	-3,7	-3,7	-3,7	-3,7	-3,7	-3,7	-3,7	-3,7
Sporthalle-Fenster Süd-Ost	37,6	37,6	37,6	37,6												37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6

Hoffmann-Leichter, Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin

Stundenwerte der Teilpegel

Quelle	LrMo	LrMi	LrA	LrTaR	.Mo,ma	.Mi,ma	LA,max	TaR,ma	0-1 Uhr	1-2 Uhr	2-3 Uhr	3-4 Uhr	4-5 Uhr	5-6 Uhr	6-7 Uhr	7-8 Uhr	8-9 Uhr	9-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 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)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Sporthalle-Fassade Nord-Ost	4,9	4,9	4,9	4,9												4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9
Sporthalle-Fenster Nord-Ost	43,5	43,5	43,5	43,5												43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5
Sporthalle-Fassade Nord-West	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0												-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0	-18,0
Sporthalle-Fenster Nord-West	19,4	19,4	19,4	19,4												19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4
Sporthalle-Fassade Süd-West	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0												-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0	-23,0
Sporthalle-Fenster Süd-West	18,0	18,0	18,0	18,0												18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0

Hoffmann-Leichter, Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin