

**BEBAUUNGSPLAN
„SCHENKENLAND-SCHULE GOST BERLINER STRAÙE 74/75“
DER GEMEINDE GROÙ KÖRIS ZUR ERWEITERUNG DES
STANDORTS DER SCHULE**

Schalltechnische Untersuchung zum Sportlärm

Bericht Nr.: B2924_1

Auftraggeber: Amt Schenkenländchen
Markt 9
15755 Teupitz

Bearbeitet von: Dr.-Ing. Ulrich Donner
M.Sc. Martin Kehrt

Berichtsdatum: 19.07.2024

Berichtsumfang: Insgesamt: 21 Seiten

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG	4
2 ZUSAMMENFASSUNG	4
3 IMMISSIONSSCHUTZRECHTLICHE ANFORDERUNGEN	6
4 GERÄUSCHEMISSIONEN	9
4.1 Sportplatz	9
4.2 Sporthalle	10
4.2.1 Schalleistungspegel im Innern der Sporthalle	10
4.2.2 Schallabstrahlung aus dem Innern der Sporthalle	10
4.3 Parkplatz	12
4.4 Zu- und Abgang der Nutzer	12
5 DURCHFÜHRUNG UND ERGEBNIS DER BERECHNUNGEN	13
5.1 Grundlagen	13
5.2 Berechnung	14
6 ERGEBNISSE	16
6.1 Beurteilungspegel	16
6.2 Teilbeurteilungspegel	16
6.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen	17
6.4 Zusätzliche Berechnungen: Beurteilungspegel mit geplantem Schulneubau	18
7 BEURTEILUNG	20
8 QUELLENACHWEIS	21

Abbildungen

	Seite
Abbildung 1 Lage der Schallquellen und der Immissionsorte	8
Abbildung 2 Lage des geplanten Schulneubaus	19

Tabellen

Tabelle 1 Liste der Immissionsorte	7
Tabelle 2 Emissionsdaten der Außenbauteile der Sporthalle	11
Tabelle 3 Emissionsdaten des Parkplatzes	12
Tabelle 4 Terme der Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 /4/	14
Tabelle 5 Ergebnisse: Beurteilungspegel $L_{r,i}$ an den Immissionsorten	16
Tabelle 6 Ergebnisse: Teilbeurteilungspegel $L_{r,i}$ an den Immissionsorten	16
Tabelle 7 Kurzzeitige Geräuschspitzen L_{AFmax} an den Immissionsorten	17
Tabelle 8 Ergebnisse: Beurteilungspegel $L_{r,i}$ an den Immissionsorten mit geplantem Schulneubau	18

1 SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG

Es soll der Bebauungsplan „Schenkenland-Schule GOST Berliner Straße 74/75“ der Gemeinde Groß Körös zur Erweiterung des Standorts der Schule festgesetzt werden. Der Vorentwurf /9/ sieht die Festsetzung von Flächen für Gemeinbedarf mit den Zweckbestimmung „Schule“ und „Mehrzweckhalle“ vor. Ebenfalls wird im Vorentwurf zum B-Plan eine Fläche für Stellplätze und deren Zufahrten ausgewiesen.

Es ist der Sportlärm zu untersuchen, der von der Nutzung der Mehrzweckhalle sowie der zugehörigen Parkplatznutzung ausgeht. Der vorhandene Sportplatz wird nur für Schulsport genutzt und ist daher nicht nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18.BImSchV) /1/ zu beurteilen.

Es sind die Schallimmissionen in der Umgebung zu berechnen und auf Grundlage der Sportanlagenlärmschutzverordnung /1/ zu beurteilen.

2 ZUSAMMENFASSUNG

Es wurde ein Modell im EDV-Programm CadnaA zur Berechnung der Schallimmissionen erstellt, welche durch die Nutzung der Sporthalle und des dazugehörigen Parkplatzes zu erwarten sind.

Der vorhandene Sportplatz wird nur für Schulsport genutzt und ist daher nicht nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18.BImSchV) /1/ zu beurteilen. Die Nutzung des Sportplatzes für Vereinssport wird im Rahmen der vorliegenden Untersuchung zusätzlich geprüft.

Dabei werden folgende Schallquellen zum Ansatz gebracht:

Sportplatz

Es wird eine dauerhafte Nutzung durch ein Fußballspiel mit 50 Zuschauern zum Ansatz gebracht.

Schallabstrahlung aus dem Innern der Sporthalle

Es wird eine dauerhafte Nutzung durch ein Fußballspiel mit 50 Zuschauern zum Ansatz gebracht. Die maßgebliche Schallabstrahlung aus dem Innern erfolgt über die geschlossenen und geöffneten Fensterflächen. Die geschlossenen Fenster werden mit einer Schalldämmung von $R'_w = 25$ dB berücksichtigt.

Parkplatz

Es wird ein Parkplatz im Nordwesten des Geltungsbereichs auf der im Entwurf zum B-Plan /9/ ausgewiesenen Fläche mit 40 Stellplätzen berücksichtigt. Im Sinne eines worst-case Szenarios wird in jeder Stunde ein Stellplatzwechsel aller Stellplätze zum Ansatz gebracht.

Zu- und Abgang der Nutzer

Es wird der Zu- und Abgang zwischen dem Zugang neben dem Parkplatz und Sport-halle von 100 Nutzern pro Stunde in den Berechnungen berücksichtigt.

Vorbelastung

In der Umgebung des Geltungsbereichs sind keine Nutzungen vorhanden, die eine Vorbelastung in Hinblick auf die Anforderungen der Sportanlagenlärmschutzverordnung darstellen.

Wie die Berechnungsergebnisse aufzeigen, werden bei dauerhaftem Einwirken der genannten Schallquellen die Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) /1/ tags außerhalb und innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten eingehalten.

Die zulässigen Werte für kurzzeitige Geräuschspitzen tags außerhalb und innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten werden ebenfalls eingehalten.

Nachts ist keine Nutzung der Sportanlagen vorgesehen.

Wie die Berechnungen zeigen, ist eine Nutzung des Sportplatzes für Vereinssport ebenfalls möglich.

Durch den geplanten Schulneubau /10/ werden die berechneten Beurteilungspegel an den nördlich und westlich gelegenen Immissionsorten IO 3 und IO 4 um 2.5 dB und 5.7 dB reduziert.

Nach unserer gutachterlichen Einschätzung sind keine textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan in Bezug auf Sportlärm erforderlich.



Dr.-Ing. Ulrich Donner
Messstellenleiter,
von der IHK Berlin öffentlich
bestellter und vereidigter Sachverständiger für
Schallschutz im Hochbau und Schallimmissionsschutz



M.Sc. Martin Kehrt
Stellvertretender Messstellenleiter

3 IMMISSIONSSCHUTZRECHTLICHE ANFORDERUNGEN

Die Umgebung des Planungsgebiets ist nach Einstufung des Flächennutzungsplans /12/ als Wohnbaufläche und gemischte Baufläche ausgewiesen. Sie werden hinsichtlich ihrer Immissionsempfindlichkeit als Allgemeines Wohngebiet und Mischgebiet eingestuft. Die Lage der Sportanlagen, der Schule und der Wohnbebauung in der angrenzenden Umgebung ist Abbildung 1 zu entnehmen.

Gemäß der 18.BImSchV /1/ ergeben sich folgende Beurteilungskriterien für die Geräuschimmissionen, die von den Sportstätten ausgehen.

Immissionsrichtwerte der 18.BImSchV für Sportanlagenlärm

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert [dB(A)]		
	tags		nachts
	außerhalb der morgendlichen Ruhezeiten	innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten	
Mischgebiet (MI)	60	55	45
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	50	40

Beurteilungszeiträume und Bezugszeiten der 18.BImSchV

Zeitraum	tags außerhalb der Ruhezeiten		tags innerhalb der Ruhezeiten		nachts	
	an Werktagen	an Sonn- und Feiertagen	an Werktagen	an Sonn- und Feiertagen	an Werktagen	an Sonn- und Feiertagen
Beurteilungszeiträume	08:00 - 20:00	09:00 - 13:00 15:00 - 20:00	06:00 - 08:00 20:00 - 22:00	07:00 - 09:00 13:00 - 15:00 20:00 - 22:00	00:00 - 06:00 22:00 - 24:00	00:00 - 07:00 22:00 - 24:00
Bezugszeiten für den Beurteilungspegel	12 Stunden	9 Stunden	2 Stunden	2 Stunden	1 Stunde	1 Stunde
Bemerkungen	alle Beurteilungszeiträume eines Tages werden gemeinsam beurteilt		jeder Beurteilungszeitraum wird für sich beurteilt		die Beurteilung erfolgt für die ungünstigste volle Stunde	

Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen:

Die Ruhezeit von 13:00 bis 15:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit 09:00 bis 20:00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.

Spitzenpegelkriterium:

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

Immissionsorte

Die berechneten Beurteilungspegel werden für folgende maßgeblichen Immissionsorte angegeben:

Tabelle 1 Liste der Immissionsorte

IO Nr.	Adresse	Gebiet	Höhe über Grund [m]	Immissionsrichtwert [dB(A)]		
				tags		nachts
				außerhalb der morgendlichen Ruhezeiten	innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten	
IO 1	Berliner Str. 73	MI	6.0	60	55	45
IO 2	Berliner Str. 73	MI	6.0	60	55	45
IO 3	Berliner Str. 17	MI	6.0	60	55	45
IO 4	Berliner Str. 76	WA	6.0	55	50	40

Die Lage der Immissionsorte ist in Abbildung 1 dargestellt.

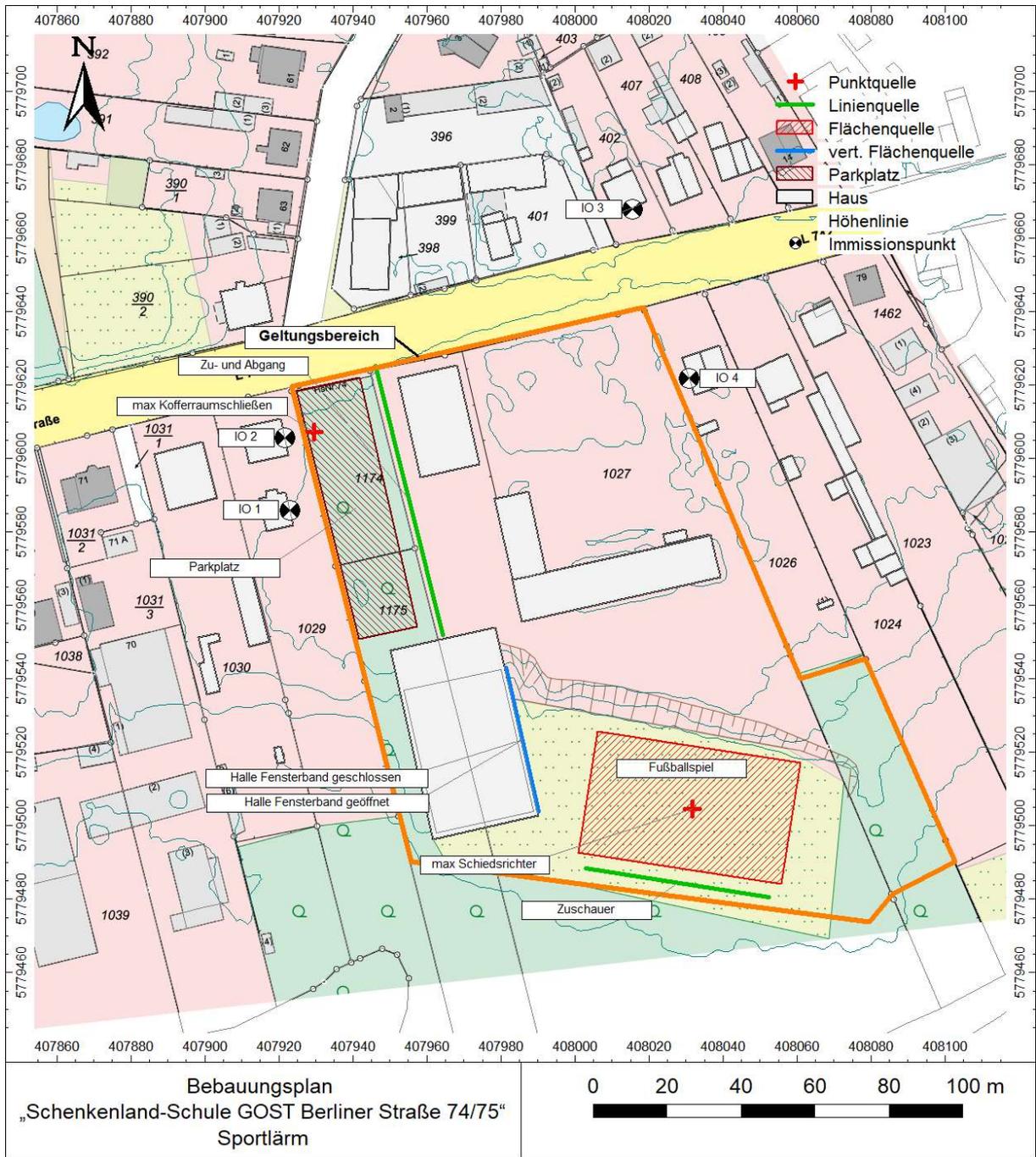


Abbildung 1 Lage der Schallquellen und der Immissionsorte

4 GERÄUSCHEMISSIONEN

Die Sporthalle wird montags bis freitags nach Ende der Unterrichtszeit (ab 17:00 Uhr bis 21:30 Uhr gemäß Nutzungsbeschreibung /11/) und am Wochenende genutzt. Eine Nutzung während der morgendlichen Ruhezeiten (werktags 6:00 bis 8:00 Uhr und sonntags 7:00 bis 9:00 Uhr) ist in der Regel bei Sporthallen nicht vorgesehen.

Der Sportplatz wird nur für Schulsport genutzt. Die Nutzung des Sportplatzes für Vereinssport wird im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ebenfalls geprüft.

Die maßgeblichen Geräusche gehen vom Parkplatz und vom Zu- und Abgang der Nutzer sowie von den Geräuschen der Sportnutzung auf dem Sportplatz und von der Schallabstrahlung aus dem Innern der Sporthalle aus. Die Lage der Schallquellen ist in Abbildung 1 dargestellt.

Es wird im Sinne einer worst-case-Betrachtung eine dauerhafte Nutzung tags von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr angenommen.

4.1 Sportplatz

Im südlichen Bereich des Geltungsbereich befindet sich ein Sportplatz. Der Sportplatz wird nur für Schulsport genutzt. Die Nutzung des Sportplatzes für Vereinssport wird im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ebenfalls geprüft.

Es wird ein Fußballspiel mit 50 Zuschauern nach folgendem Ansatz gemäß VDI 3770 /2/ berücksichtigt:

Fußballspiel (Flächenschallquelle):

Spieler:	$L_{WA} = 94.0 \text{ dB(A)}$
Schiedsrichterpfiffe:	$L_{WA} = 98.5 \text{ dB(A)} + 3 \cdot \log(1 + n) = 103.6 \text{ dB(A)}$
Gesamt:	$L_{WA} = 104.1 \text{ dB(A)}$

Zuschauer (Linien-schallquelle):

Zuschauer:	$L_{WA} = 80 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(n) = 97.0 \text{ dB(A)}$
Erläuterung:	n: Zuschauerzahl (n=50)

Gesamt: $L_{WA} = 104.9 \text{ dB(A)}$

Diese Nutzung wird im Sinne einer worst-case-Betrachtung als dauerhaft einwirkend berücksichtigt.

4.2 Sporthalle

4.2.1 Schalleistungspegel im Innern der Sporthalle

Es werden Schallpegel im Innern der Sporthalle berücksichtigt, wie sie beispielsweise bei einem Fußballspiel mit 50 Zuschauern zu erwarten sind.

Es werden die Schalleistungspegel angesetzt, die in Abschnitt 4.1 beschrieben werden:

Fußballspiel gesamt:	$L_{WA} = 104.1 \text{ dB(A)}$
50 Zuschauer:	$L_{WA} = 97.0 \text{ dB(A)}$
Gesamt:	$L_{WA} = 104.9 \text{ dB(A)}$

Als Einwirkzeiten werden die Beurteilungszeiten der 18. BImSchV /1/ angesetzt.

4.2.2 Schallabstrahlung aus dem Innern der Sporthalle

Für die Sporthalle wird ein Volumen von

$$V = 12.000 \text{ m}^3$$

bei Berücksichtigung einer Grundfläche von 1000 m² und einer Höhe von 12 m angenommen. In der Sporthalle, welche auch für den Schulsport genutzt werden soll, ist gemäß DIN 18041 /6/ folgende maximale Nachhallzeit zulässig:

$$T = 2.0 \text{ s}$$

Der mittlere Innenpegel L_I in der Sporthalle berechnet sich wie folgt:

$$L_I = L_{WA} - 10 \cdot \log \left(\frac{0,163 \cdot V}{4 \cdot T} \right) \quad (1)$$

mit:	L_I : Innenpegel in der Sporthalle
	L_{WA} : Schall-Leistungspegel in der Sporthalle
	V : Volumen der Sporthalle
	T : mittlere Nachhallzeit der Sporthalle

Mit Gleichung (1) ergibt sich ein Innenpegel von

$$L_I = 75.1 \text{ dB(A)}$$

Der Innenpegel wird über die geöffneten und geschlossenen Bauteile ins Freie abgestrahlt. Die Schalleistung der Außenbauteile berechnet sich nach der folgenden Formel gemäß DIN 12354-4 /5/

$$L_{WA} = L_I + C_d - R_W + 10 \log (S/1\text{m}^2) \quad (2)$$

mit:	L_I :	Innenpegel in einer Sporthalle
	C_d :	Diffusitätsterm = - 4 dB
	R_W :	bewertetes Schalldämm-Maß
	S :	Fläche des abstrahlenden Bauteils

Die maßgebliche Schallabstrahlung ist über die Fenster der Sporthalle zu erwarten. Nach unserer gutachterlichen Einstufung ist von einem Bau-Schalldämm-Maß der Fenster von $R'_{w, \text{Fenster}} \geq 25$ dB auszugehen.

Bei geschlossenen Fenstern wird ein um 5 dB höherer Schalleistungspegel aufgrund der geringeren Schalldämmeigenschaften bei tiefen Frequenzen in den Berechnungen berücksichtigt.

Die Belüftung der Halle erfolgt durch angekippte Flügel der Fensteranlagen. Aufgrund des großen Öffnungswinkels werden diese Fensterelemente als offen mit einer Schalldämmung von $R'_w = 0$ dB berücksichtigt.

Die berücksichtigten Schalldämm-Maße und die sich daraus ergebenden Schalleistungspegel der Fenster sind in der folgenden Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2 Emissionsdaten der Außenbauteile der Sporthalle

Außenbauteil	R'_w [dB]	S [m ²]	L_{WA} [dB(A)]	$D\Omega$ [dB]
Halle Fensterband geschlossen	25	70	69.6*	3
Halle Fensterband geöffnet	0	20	84.1	3

* Es wird ein um 5 dB höherer Schalleistungspegel aufgrund der geringeren Schalldämmeigenschaften bei tiefen Frequenzen berücksichtigt.

4.3 Parkplatz

Im nordöstlichen Bereich des Geltungsbereichs ist eine Fläche für Stellplätze ausgewiesen. In der Begründung zum B-Plan /9/ wird von 40 Stellplätzen ausgegangen, welche im Folgenden zum Ansatz gebracht werden.

Die Schallemissionen des Parkplatzes werden gemäß Parkplatzlärmstudie /7/ nach dem zusammengefassten Verfahren berechnet.

Im Sinne eines worst-case Szenarios wird in jeder Stunde ein Stellplatzwechsel aller Stellplätze zum Ansatz gebracht. Es wird eine Fahrbahnoberfläche aus Kies berücksichtigt. Die Berechnungsparameter und der sich daraus ergebende Schalleistungspegel sind in der folgenden Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3 Emissionsdaten des Parkplatzes

	Stellplätze	Bew./Stellpl.·h	K _{pa} [dB]	K _i [dB]	K _{stro} [dB]	L _{WA} [dB(A)]
Parkplatz	40	1.0	0	4	2.5	89.2

4.4 Zu- und Abgang der Nutzer

Es wird der Zu- und Abgang der Nutzer zwischen Sporthalle und Parkplatz in den Berechnungen berücksichtigt.

Der Zu- und Abgang der Nutzer wird als Linienschallquelle berücksichtigt. Die maßgeblichen Schallemissionen gehen dabei von der Sprache aus. Diese wird gemäß VDI-Richtlinie 3770 /2/ mit einem Schalleistungspegel von L_{WA} = 70 dB(A) berücksichtigt. Es werden stündlich 100 Personen mit einer gemächlichen Geh-Geschwindigkeit von 3 km/h zum Ansatz gebracht, von denen 50% gleichzeitig sprechen. Es ergibt sich folgender Schalleistungspegel:

$$L'_{WA} = 52.2 \text{ dB(A)}$$

5 DURCHFÜHRUNG UND ERGEBNIS DER BERECHNUNGEN

5.1 Grundlagen

Die Berechnungen erfolgen gemäß der 18. BImSchV /1/. Zur Berechnung der Schallimmissionen wird das EDV-Programm „CADNA/A“¹, Version 2023 MR 2, eingesetzt. Es berücksichtigt die entsprechenden Regelwerke wie z.B. RLS-90 /3/. Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen nach DIN ISO 9613-2 /4/. Unter Berücksichtigung der Pegelminderungen über den Abstand werden an den Immissionsorten die Beurteilungspegel bestimmt.

Das verwendete Programm unterteilt die Linien- und Flächenschallquellen in Teilschallquellen, deren Abmessungen so klein sind, dass sie für die Berechnungen als Punktschallquellen betrachtet werden können.

Bei den Berechnungen für einzelne Immissionsorte werden die ersten drei Reflexionen an reflektierenden Wänden und Fassaden mit einem Reflexionsverlust von 1 dB in die Berechnungen einbezogen; lediglich die Reflexion an der Fassade, für die der Mittelungspegel bestimmt wird, bleibt unberücksichtigt.

Die kartographische Grundlage der Bearbeitung bilden die Planzeichnung des Entwurfs zum B-Plan /9/, der städtebauliche Entwurf zum Schulbau /10/ sowie die Daten des Geobroker Brandenburg /8/.

Die Geländehöhen werden aus dem Geobroker Brandenburg /8/ in Form von Isolinien im Berechnungsmodell berücksichtigt.

¹ Das Programm Cadna/A für Windows zur Berechnung von Schallimmissionen berücksichtigt die für die jeweilige Lärmart in der Bundesrepublik Deutschland geltenden Berechnungsnormen und -richtlinien. Die korrekte Berechnung nach diesen Richtlinien mit dem Programm Cadna/A wurde gemäß Prüfprotokoll nach DIN 45687 und ISO 17534 mit den Testaufgaben für:

- Industrie: VDI 2714, DIN ISO 9613
- Straße: RLS-90, RLS-19, VBUS
- Schiene: SCHALL03 (1990, 2014), Transrapid

nachgewiesen.

5.2 Berechnung

Der äquivalente A-bewertete Dauerschallpegel bei Mitwind $L_{AT}(DW)$ jeder Teilschallquelle am Immissionspunkt wird berechnet nach:

$$L_{AT}(DW) = (L_{WA} + D_c) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (3)$$

mit

$$D_c = D_I + D_{\Omega}. \quad (4)$$

In der folgenden Tabelle sind die Terme der vorstehenden Gleichungen erläutert:

Tabelle 4 Terme der Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 /4/

Term	frequenz-abhängig	Bemerkung
L_{WA}	+	A-bewerteter Schalleistungspegel der abgestrahlten Schalleistung
D_c	+	Richtwirkungskorrektur
A_{div}	-	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
A_{atm}	+	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A_{gr}	+	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes. Die frequenzabhängige Berechnung erfolgt nur für Schallquellen, die reine Töne emittieren. Dies trifft hier für keine der Quellen zu.
A_{bar}	+	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A_{misc}	+	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände oder bebautes Gelände)
D_I	+	Richtwirkungsmaß
D_{Ω}	-	Raumwinkelmaß Die D_{Ω} -Werte beziehen sich auf die gleichnamigen Werte der DIN ISO 9613-2, reduziert um 3 dB., da das verwendete Immissionsprogramm die Beurteilung, ob eine Schallquelle in Bezug auf den Immissionsort als niedrig oder hoch einzustufen ist, selbständig vornimmt Die Bodenreflexionen der Quelle wird durch den Terme A_{gr} berücksichtigt.

Da im vorliegenden Fall nur die A-bewerteten Schalleistungspegel der Schallquellen bekannt sind, werden gemäß DIN ISO 9613-2 /4/, Abschnitt 1, die Dämpfungswerte der Schallausbreitung bei 500 Hz verwendet.

Der Teilbeurteilungspegel $L_{r,i}$ jeder Teilschallquelle i am Immissionspunkt wird berechnet nach:

$$L_{r,i} = L_{AT}(DW) - C_{met} + K_T + K_I + \quad (5)$$

C_{met} : meteorologische Korrektur gemäß DIN ISO 9613-2 /4/

K_T : Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit

K_I : Zuschlag für Impulshaltigkeit

Aufgrund der geringen Entfernungen wird hier ein $C_{met} = 0$ dB berücksichtigt.

Der Impulzzuschlag K_I der Sportausübung ist bereits in den angegebenen Schalleistungen enthalten.

Ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit ist bei den hier zu berücksichtigenden Schallquellen nicht zu vergeben.

Der Beurteilungspegel L_r am Immissionspunkt wird durch energetische Addition aller Teilbeurteilungspegel $L_{r,i}$ von $i=1 \dots N$ Teilschallquellen berechnet:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1 \cdot L_{r,i}} \right] \quad (6)$$

6 ERGEBNISSE

6.1 Beurteilungspegel

Bei den Berechnungen werden die Einwirkzeiten gleich den Beurteilungszeiten gesetzt, sodass die maximal möglichen Schallimmissionen berechnet werden.

In Tabelle 5 sind die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten aufgelistet.

Tabelle 5 Ergebnisse: Beurteilungspegel $L_{r,i}$ an den Immissionsorten

IO Nr.	Beurteilungspegel [dB(A)]	Immissionsrichtwert [dB(A)]		
		tags		nachts
		außerhalb der morgendlichen Ruhezeiten	innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten	
IO 1	53.8	60	55	(45)*
IO 2	54.8	60	55	(45)*
IO 3	40.1	60	55	(45)*
IO 4	44.6	55	50	(40)*

* Eine Nutzung nachts ist nicht vorgesehen

Wie die Berechnungen zeigen, werden die Immissionsrichtwerte tags innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten eingehalten. Eine Nutzung nachts ist nicht vorgesehen.

6.2 Teilbeurteilungspegel

Die Teilbeurteilungspegel der Einzelschallquellen sind der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 6 Ergebnisse: Teilbeurteilungspegel $L_{r,i}$ an den Immissionsorten

Quelle	Teilbeurteilungspegel [dB(A)]			
	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4
Fußballspiel	40.2	44.1	38.0	44.0
Halle Fensterband geöffnet	19.5	19.0	22.8	24.1
Halle Fensterband geschlossen	4.2	3.8	6.7	8.3
Parkplatz	53.5	54.4	35.0	33.2
Zu- und Abgang	32.4	32.6	17.5	15.5
Zuschauer	27.4	30.5	27.5	31.3

6.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Für die Berechnung der kurzzeitigen Geräuschspitzen wurden folgende Ereignisse angesetzt:

Auf dem Parkplatz wird das Kofferraumschließen mit einem Schalleistungspegel von $L_{AFmax} = 99.5 \text{ dB(A)}$ gemäß Parkplatzlärmstudie /7/ angesetzt.

In der Mitte des Sportplatzes werden Schiedsrichterpfiffe mit einem mittleren Maximal-Schalleistungspegel von $L_{WAFmax} = 118 \text{ dB(A)}$ gemäß VDI 3770 /2/ angesetzt.

Die Lage der Schallquellen ist in Abbildung 1 dargestellt.

Es ergeben sich folgende kurzzeitige Geräuschspitzen:

Tabelle 7 Kurzzeitige Geräuschspitzen L_{AFmax} an den Immissionsorten

IO Nr.	Kurzzeitige Geräuschspitze L_{AFmax} [dB(A)]		Zulässiger Maximalpegel L_{AFmax} [dB(A)]		
			tags		nachts
	Kofferraum-schließen	Schiedsrichter-pfiff	außerhalb der morgendlichen Ruhezeiten	innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten	
IO 1	64.2	51.0	90	85	(65)*
IO 2	71.6	58.2	90	85	(65)*
IO 3	47.4	46.0	90	85	(65)*
IO 4	34.4	51.3	85	80	(60)*

* Eine Nutzung nachts ist nicht vorgesehen

Wie die Berechnungen aufzeigen, werden die zulässigen Werte für kurzzeitige Geräuschspitzen an allen Immissionsorten tags innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten eingehalten.

6.4 Zusätzliche Berechnungen: Beurteilungspegel mit geplantem Schulneubau

Ziel des Bebauungsplans ist die Erweiterung des Schulstandorts. Es liegt ein städtebaulicher Entwurf für einen Schulneubau /10/ mit Baukörpern im nördlichen und östlichen Bereich des Geltungsbereichs vor. Es werden zusätzliche Berechnungen mit dem geplanten Schulneubau durchgeführt.

In Abbildung 2 ist die Lage der geplanten Bebauung dargestellt.

Die Beurteilungspegel, die sich nach Einfügen der geplanten Bebauung ergeben, sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 8 Ergebnisse: Beurteilungspegel $L_{r,i}$ an den Immissionsorten mit geplantem Schulneubau

IO Nr.	Beurteilungspegel [dB(A)] (Differenzen zu Tabelle 5)	Immissionsrichtwert [dB(A)]		
		tags		nachts
		außerhalb der morgendlichen Ruhezeiten	innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten	
IO 1	53.8 (± 0.0)	60	55	(45)*
IO 2	54.8 (± 0.0)	60	55	(45)*
IO 3	37.6 (-2.5)	60	55	(45)*
IO 4	38.9 (-5.7)	55	50	(40)*

* Eine Nutzung nachts ist nicht vorgesehen

Wie die Berechnungen zeigen, werden die Immissionsrichtwerte tags innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten eingehalten.

Die Differenzen der Beurteilungspegel zur Bestandssituation sind in Tabelle 5 in der Spalte 2 dargestellt. An den Immissionsorten IO 1 und IO 2 sind keine Veränderungen der Geräuschbelastung zu erwarten, wohingegen durch die Abschirmung der geplanten Baukörper an den nördlich und östlich gelegenen Immissionsorten IO 3 und IO 4 eine Reduzierung der Beurteilungspegel um 2.5 dB und 5.7 dB zu erwarten ist.

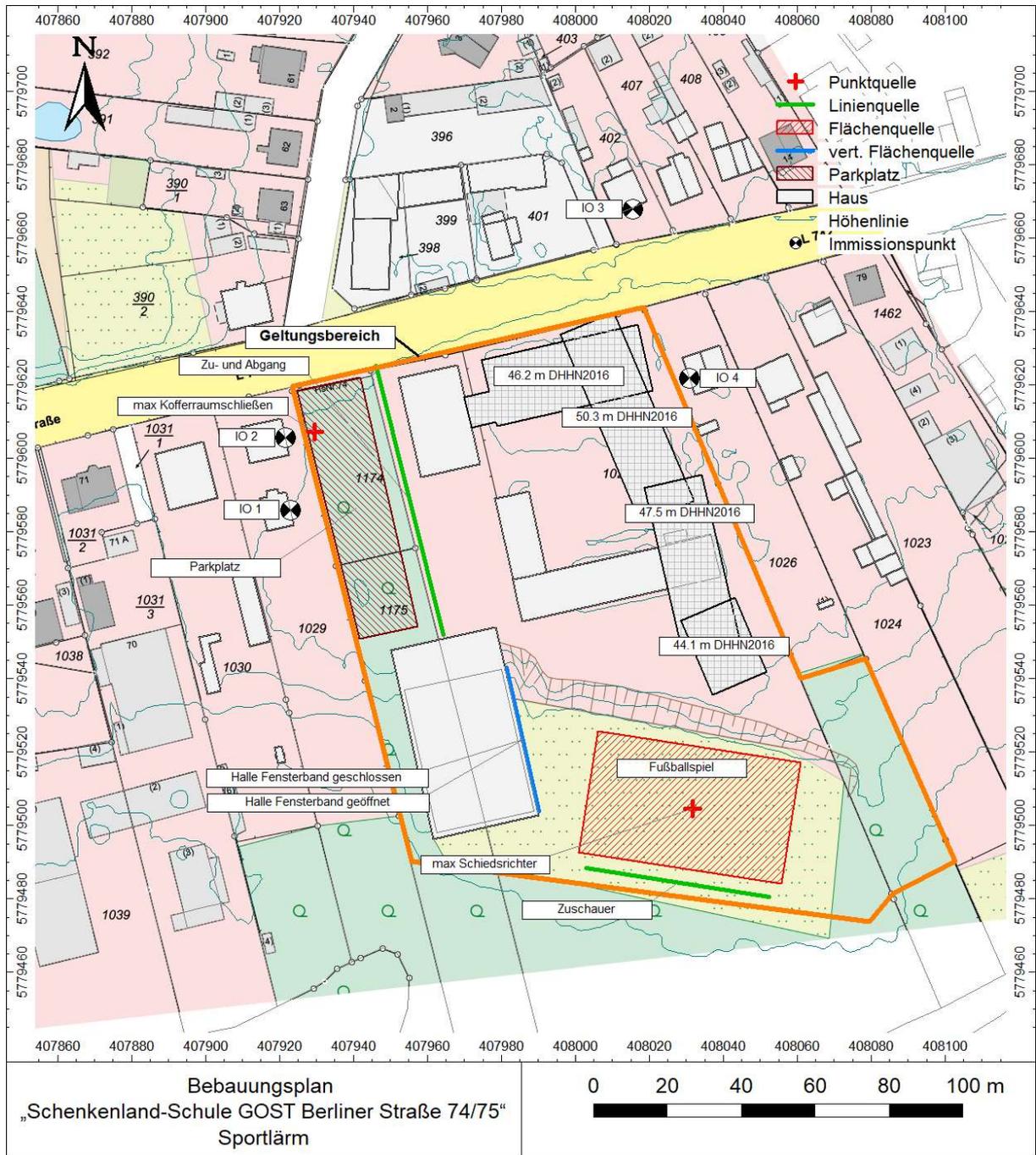


Abbildung 2 Lage des geplanten Schulneubaus /10/

7 BEURTEILUNG

Es wurde ein Modell im EDV-Programm CadnaA zur Berechnung der Schallimmissionen erstellt, welche durch die Nutzung der Sporthalle und des dazugehörigen Parkplatzes zu erwarten sind.

Wie die Berechnungsergebnisse aufzeigen, werden bei dauerhaftem Einwirken der genannten Schallquellen die Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) /1/ tags außerhalb und innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten eingehalten.

Die zulässigen Werte für kurzzeitige Geräuschspitzen tags außerhalb und innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten werden ebenfalls eingehalten.

Nachts ist keine Nutzung der Sportanlagen vorgesehen.

Wie die Berechnungen zeigen, ist eine Nutzung des Sportplatzes für Vereinssport ebenfalls möglich.

Durch den geplanten Schulneubau /10/ werden die Beurteilungspegel an den nördlich und östlich gelegenen Immissionsorten IO 3 und IO 4 um 2.5 dB und 5.7 dB reduziert.

Nach unserer gutachterlichen Einschätzung sind keine textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan in Bezug auf Sportlärm erforderlich.

8 QUELENNACHWEIS

- /1/ 18.BImSchV - 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung) vom 01.06.2017 (BGBl.I, Seite 1468)
- /2/ VDI-Richtlinie 3770, „Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen“, 09-2012
- /3/ RLS 90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS - 90, Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau, Ausgabe 1990
- /4/ DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls während der Schallausbreitung im Freien“ Entwurf Ausgabe September 1997
- /5/ DIN 12354-4 „Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften“, April 2001
- /6/ DIN 18041, „Hörsamkeit in Räumen – Anforderungen, Empfehlungen und Hinweise für die Planung“, März 2016
- /7/ Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibushöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6.Auflage, August 2007
- /8/ Daten des Geobroker Brandenburg (Flurstücke, Gebäude, Höhenlinien), Zugriff am 12.06.2024
- /9/ Vorentwurf Bebauungsplan „Schenkenland-Schule GOST Berliner Straße 74/75“ (Stand 18.04.2024), von Frau Bley, B-Plan Verfasserin, per E-Mail erhalten am 23.04.2024
- /10/ Lageplan des geplanten Schulneubaus (Vorabzug Stand: 17.06.2024), von Herrn Ehrhardt, sta² architekten. ingenieure. partnerschaft mbB, per E-Mail übermittelt am 17.06.2024
- /11/ Nutzungsbeschreibung der Mehrzweckhalle aus Bauantragsformular vom 13.04.1994, per E-Mail erhalten von Frau Bley, B-Plan Verfasserin, am 04.07.2024
- /12/ Flächennutzungsplan der Gemeinde Groß Körös, Stand April 2006