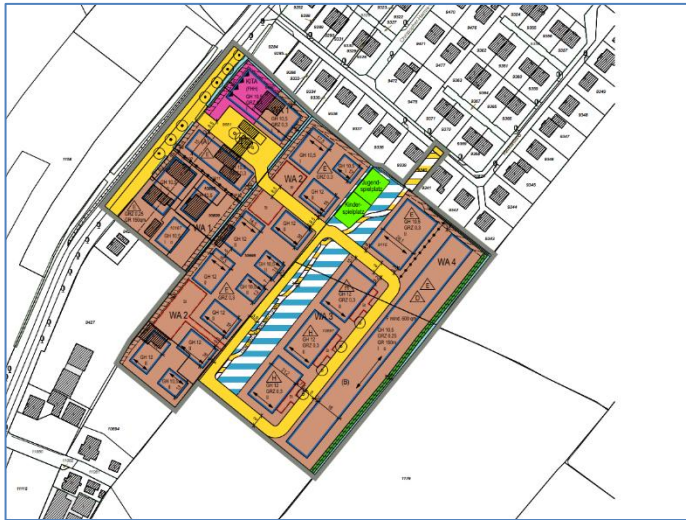


# Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Kirchwerder 34“ in Hamburg-Bergedorf



Quelle: Freie und Hansestadt Hamburg

Auftraggebende  
Stelle:

Gerner Projekt AG  
Bergedorfer Straße 16  
21502 Geesthacht

Projektnummer: LK 2024.166  
Berichtsnummer: LK 2024.166.2  
Berichtsstand: 19.11.2025  
Berichtsumfang: 24 Seiten sowie 6 Anlagen

Projektbearbei-  
tung:



Qualitätssiche-  
rung:



## Berichtsversionen

Index	Bemerkung	Datum	Bearbeiter	Geprüft
1	Abgabefassung	30.10.2024	SSt	OR
2	Aussagen zu Pkw-Stellplatzflächen	19.11.2025	OR	JC

## Inhaltsübersicht

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Arbeitsunterlagen</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Beurteilungsgrundlagen</b> .....	<b>5</b>
3.1	Straßenverkehr.....	5
3.2	Sportlärm.....	6
3.3	Sportanlage.....	6
3.4	Spielplätze/KITA.....	7
<b>4</b>	<b>Berechnungsgrundlagen</b> .....	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Eingangsdaten (Emissionen)</b> .....	<b>9</b>
5.1	Verkehr.....	9
5.2	Sport.....	9
5.2.1	Sonntag Punktspiele.....	10
5.2.2	Werktag Training .....	12
5.2.3	Sporthalle .....	14
<b>6</b>	<b>Berechnungsergebnisse und Bewertung</b> .....	<b>16</b>
6.1	Verkehr.....	16
6.2	Sportlärm.....	17
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung und Fazit</b> .....	<b>19</b>
<b>8</b>	<b>Anlagenverzeichnis</b> .....	<b>22</b>
<b>9</b>	<b>Quellenverzeichnis</b> .....	<b>23</b>

## 1 Aufgabenstellung

Die Freie und Hansestadt Hamburg, vertreten durch das Bezirksamt Hamburg-Bergedorf, beabsichtigt im Ortsteil Kirchwerder, gelegen am Kirchenheerweg, die Aufstellung des Bebauungsplanes „Kirchwerder 34“. Der Geltungsbereich liegt an der genannten Straße, umgeben von Wohnbestand nordöstlich sowie geplanten und bereits im Bestand befindlichen Sport-, Schul- und Wohnnutzungen südwestlich angrenzend. Diese sind durch den Bebauungsplan „Kirchwerder 33“ planungsrechtlich gesichert.

Es ist die Festsetzung mehrerer „allgemeiner Wohngebiete“ (WA) innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans geplant. Teilweise werden neben den Neuausweisungen auch bereits im Bestand befindliche Wohnnutzungen überplant bzw. planrechtlich gesichert. Zudem ist die Festsetzung zweier Flächen als Kinder- und Jungenspielplatz sowie einer KITA vorgesehen.

Die Aufgabe der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist die Prüfung und Erörterung schallschutzfachlicher Belange im Rahmen der Planaufstellung. In diesem Zusammenhang ist v.a. die Prognose der relevanten verkehrlichen Schalleinträge durch den Straßenverkehr auf dem nordwestlich des Plangebietes verlaufenden Kirchenheerweg sowie der Geräuschimmissionen durch die geplanten und in der Realisierung befindlichen Sportnutzungen innerhalb des Geltungsbereichs des südwestlich angrenzenden Bebauungsplanes „Kirchwerder 33“ relevant.

Die schalltechnischen Auswirkungen der innerhalb des Geltungsbereichs festgesetzten Stellplatzanlagen für den ruhenden Verkehr werden nicht näher untersucht. Aufgrund der räumlichen Nähe zu den geplanten Wohnnutzungen ist die sachliche Zugehörigkeit der Anlage zum wohnortgebundenen Nutzungszweck direkt erkennbar. Stellplatzimmissionen gehören zu den Alltagserscheinungen in einem Wohngebiet. Grundsätzlich haben auch Nachbarn, die von notwendigen Stellplätzen einer rechtlich zulässigen Wohnbebauung ausgehenden Belästigungen oder Störungen im Regelfall hinzunehmen (OVG Hamburg, Beschluss Az. 2 Bs 132/11, 16. August 2011), sofern nicht besondere örtliche Verhältnisse vorherrschen. Aufgrund der kleinteiligen Flächenaufteilung der Stellplatzanlagen an mehreren Standorten innerhalb des Geltungsbereichs („Kirchwerder 34“) wird gutachterlich der Anwendbarkeit eines wohngebietstypischen Regelfalls gefolgt.

Aus den Berechnungen erfolgende schallschutzfachliche Implikationen werden erörtert und ggf. in Form von Festsetzungsempfehlungen zur Überführung in den Bebauungsplan formuliert.

## 2 Arbeitsunterlagen

Die in der Tabelle 1 aufgeführten Unterlagen wurden für die Bearbeitung der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zur Verfügung gestellt:

**Tabelle 1: Bereitgestellte Unterlagen**

Art der Unterlagen	Datei-format	Bereitgestellt		
		per	von	am
Bebauungsplanentwurf	PDF	E-Mail	Gerner Projekt KG	28.08.2024
Angaben Sportlärm	Text	E-Mail	Gerner Projekt KG	16.09.2024
Verkehrsmengen Kirchenheerweg	PDF	E-Mail	ARGUS Stadt und Verkehr über Gerner Projekt KG	26.09.2024
Ansichten Sporthalle	PDF	E-Mail	Gerner Projekt KG	27.09.2024

## 3 Beurteilungsgrundlagen

### 3.1 Straßenverkehr

Gemäß den Vorgaben des „Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010“ /1/ sind die Geräuscheinwirkungen durch Verkehrslärm in Anlehnung an die „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)“ /2/ zu beurteilen.

**Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV (Auszug)**

Nutzung	Grenzwerte der 16. BImSchV	
	Tag	Nacht
Schulen	57 dB(A)	47 dB(A)
Reine und allgemeine Wohngebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
Kern,- Dorf- und Mischgebiete	64 dB(A)	54 dB(A)

Die festzusetzenden Wohnnutzungen des vorliegenden Planvorhabens werden analog zu seiner beabsichtigten bauleitplanerischen Festsetzung als allgemeines Wohngebiet beurteilt. Die KITA auf der Sondergebietsfläche wird im Sinne einer erhöhten Schutzbedürftigkeit der potenziell Betroffenen als „Schule“ im Sinne der 16. BImSchV (vgl. Tabelle 2). Im vorliegenden Falle wird für diese kein nächtlicher Schutzanspruch unterstellt, da in der Einrichtung regelhaft nicht übernachtet wird, weshalb eine Beurteilung für diesen Zeitraum entfallen kann.

Nach Quellen der Lärmwirkungsforschung kann davon ausgegangen werden, dass Lärmbelastungen durch Straßen- und Schienenverkehr oberhalb von 65 dB(A)

(Mittelungspegel, tags) mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Risikoerhöhung für Herz-Kreislauf-Erkrankungen bewirken /3/. Oberhalb der Grenze von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts vor Fenstern von Aufenthaltsräumen, Schlaf- und Kinderzimmern ist die Schwelle der Gesundheitsgefährdung nach geltender Rechtsauffassung erreicht /4/.

### 3.2 Sportlärm

### 3.3 Sportanlage

Die Geräuschemissionen der benachbarten Sportanlagen (2 Sportfelder sowie die direkt an der Grenze zum Bebauungsplan in der derzeit hochbaulichen Realisierung befindlichen Sporthalle) werden im Sinne einer Sportanlage schalltechnisch beurteilt. Diese sollen der offenen Freizeit- und Sportnutzung dienen sowie durch Sportvereine genutzt werden. Auch dem Schulsport stehen die Anlagen voraussichtlich grundsätzlich offen.

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen der Anlagen auf die schutzbedürftigen Nutzflächen des Bebauungsplangebietes erfolgt nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) /5/. Die Beurteilungszeiten gliedern sich nach regulären Werktagen sowie Sonn- und Feiertagen. Für letztere sind gesonderte Ruhezeiten aufgeführt, um das Ruhebedürfnis der Wohnbevölkerung an Sonn- und Feiertagen besonders zu berücksichtigen (siehe hierzu Anmerkungen unter nachfolgender Tabelle). Die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV für die maßgeblichen planungsrechtlichen Nutzungen gemäß der Baunutzungsverordnung /6/ sind in der Tabelle 3 aufgeführt. Die relevanten Nutzungen sind dort **hervorgehoben**.

**Tabelle 3: Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV (Auszug)**

Nutzung	Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV			
	Tag			Nacht
	aRZ	iRZ am Morgen	iRZ am Mittag und Abend	ungünstigste volle Stunde
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)	35 dB(A)
<b>Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiet</b>	<b>55 dB(A)</b>	<b>50 dB(A)</b>	<b>55 dB(A)</b>	<b>40 dB(A)</b>
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)

**Anmerkungen:**

- **Bezugszeiträume**
  - Tag, außerhalb der Ruhezeiten (**aRZ**)
    - an Werktagen: 08:00 - 20:00 Uhr
    - an Sonn- und Feiertagen: 09:00 - 13:00, 15:00 - 20:00 Uhr
  - Tag, innerhalb der Ruhezeiten (**iRZ**)
    - an Werktagen: 06:00 - 8:00, 20:00 - 22:00 Uhr

- an Sonn- und Feiertagen: 07:00 - 09:00, 13:00 - 15:00, 20:00 - 22:00 Uhr
- Nacht (ungünstigste volle Stunde)
  - an Werktagen: 22:00 - 06:00 Uhr
  - an Sonn- und Feiertagen: 22:00 - 07:00 Uhr

Die Ruhezeit von 13:00 bis 15:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 9:00 bis 20:00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.

- **Seltene Ereignisse**

Bei besonderen, seltenen Ereignissen und Veranstaltungen (an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres) gilt folgendes:

Die Immissionsrichtwerte der Tabelle dürfen um nicht mehr als 10 dB überschritten werden, keinesfalls aber dürfen die folgenden Höchstwerte überschritten werden:

- tags (außerhalb der Ruhezeiten): 70 dB(A)
- tags (innerhalb der Ruhezeiten): 65 dB(A)
- nachts: 55 dB(A)

- **Einzelne Geräuschspitzen (Maximalpegel)**

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte innen dürfen um nicht mehr als 10 dB überschritten werden.

Bei seltenen Ereignissen dürfen die hierfür geltenden Immissionsrichtwerte durch einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen tags um nicht mehr als 20 dB und nachts um nicht mehr als 10 dB überschritten werden.

### 3.4 Spielplätze/KITA

Teil der Planung sind weiterhin zwei Kinderspielplätze. Diese werden zeitweilig ebenfalls geräuschemittierend auf die potenziellen schutzwürdigen Nutzungen in der Umgebung einwirken. Eine diesbezügliche schalltechnische Berechnung und Beurteilung ist schallschutzfachlich jedoch nicht angezeigt, da gem. § 22 , Abs. 1a Bundes-Immissionsschutzgesetz /7/ u.a. Kinderspielplätze und ähnliche Einrichtungen im Regelfall keine schädlichen Umwelteinwirkungen verursachen und daher auch keine Immissionsgrenz- und -richtwerte im Sinne einer Privilegierung herangezogen werden sollen.

Viel mehr sind durch Kinderspiel verursachte Geräusche als wünschenswerter bzw. erforderlicher Teil einer altersgemäßen Entwicklung der Kinder als sozialadäquat in einem Schul- und Wohnumfeld hinzunehmen. Aus diesem Grunde erfolgt innerhalb der vorliegenden Untersuchung weder eine Immissionsberechnung zu den Geräuschen durch den Kinderspielplatz noch eine entsprechende Beurteilung.

## 4 Berechnungsgrundlagen

Alle Berechnungen wurden mit dem Programm SoundPlan in der Version 9 der SoundPlan GmbH durchgeführt. Das Plangebiet und seine für die schalltechnischen Berechnungen maßgebliche Nachbarschaft werden in einem 3-dimensionalen Geländemodell digital erfasst. In diesem Modell sind die vorhandenen und geplanten Gebäude sowie sonstige für Abschirmung und Reflexion relevante Elemente sowie die jeweiligen Schallquellen in ihrer Lage und Höhe aufgenommen (vgl. Anlage 1a und 1b). Die Topographie weist keine besonderen Erhebungen auf und wird daher als weitgehend eben angesetzt.

Die Ausbreitungsberechnung der Schallimmissionen durch die benachbarten Sportanlagen zum untersuchten Vorhaben, wird auf Grundlage der 18.BImSchV // in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2:1999-10 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ /8/ durchgeführt.

Für die Berechnung nach DIN ISO 9613-2:1999-10 ist der Faktor  $C_0$  für die Berechnung von  $C_{met}$  erforderlich. Dieser wurde für Hamburg auf Grundlage des AK-TERM-Datensatzes von 2023 der Station Hamburg-Fuhlsbüttel berechnet.

Die Berechnung der Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung erfolgt nach den Vorgaben der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV /2/ bzw. nach dem Teilstückverfahren der „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019“ – RLS-19 /9/. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit sowie Straßenoberfläche des relevanten Straßenverkehrswegs wurden bei einer Besichtigung vor Ort festgestellt bei den Ermittlungen der Schallemissionen in Ansatz gebracht.

Die Geräuschemissionen durch Verkehrs- und Sportlärm wurden für den geplanten Geltungsbereich als Schallimmissionsplan für den Tag- und den Nachtzeitraum in einer Höhe von 5,4m berechnet. Diese entspricht in etwa der eines durchschnittlichen 1. Obergeschosses.

## 5 Eingangsdaten (Emissionen)

### 5.1 Verkehr

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sind die prognostizierten Geräuschmissionen des entlang des Geltungsbereichs verlaufenden Kirchenheerweg zu berechnen und ggf. schalltechnische Implikationen zu erörtern.

Die notwendigen Verkehrsdaten für den Prognose-Nullfall sowie den Prognose-Planfall wurden im Rahmen einer für das Vorhaben erstellten Verkehrsuntersuchung vom verantwortlichen Verkehrsplanungsbüro ARGUS Stadt und Verkehr mbH erstellt und übermittelt. Die Lage der relevanten verkehrlichen Schallquellen kann der Anlage 1a entnommen werden. Im gesamten Betrachtungsraum ist eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h tags und nachts angeordnet. Die Oberfläche ist als Splitmastixasphalt angesetzt. Die emissionsrelevanten Parameter können der nachfolgenden Tabelle 4 entnommen werden. Die Lage der betreffenden Schallquelle ist in Anlage 1a abgebildet.

**Tabelle 4: Emissionsdaten Straßenverkehr**

Strecke	DTV in Kfz/24h	M <sub>T</sub> in Kfz/h	M <sub>N</sub> in Kfz/h	Lkw-Anteil in %			
				p1 <sub>T</sub>	p2 <sub>T</sub>	p1 <sub>N</sub>	p2 <sub>N</sub>
Nullfall							
Kirchenheerweg	4.613	265	46	1,8	2,4	3,3	4,4

### 5.2 Sport

Südwestlich angrenzend an das Bebauungsplangebiet liegt der Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Kirchwerder 33“. Dort sind mehrere Sportplätze (1 Fußball-Vollfeld, 1 Multifunktions-Kleinfeld) sowie eine Sporthalle planerisch festgesetzt, welche sich auch bereits in der hochbaulichen Realisierung befindet. Vorgesehen ist eine Nutzung der Sportanlagen durch die dort neu errichtete Schule und den lokalen Sportverein.

Nach Abstimmungen mit der auftraggebenden Stelle ist das Nutzungsprofil für die genannten Nutzungen wie innerhalb der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren „Kirchwerder 33“ (LÄRMKONTOR GmbH, LK 2016.158 mit Stand vom 07.06.2019) angenommen weiterhin aktuell und wird auch für die vorliegende Untersuchung entsprechend berücksichtigt.

Die Lage der nachfolgend aufgeführten Schallquellen ist der Anlage 1b zu entnehmen.

## 5.2.1 Sonntag Punktspiele

### Sportplatz

Da die geplanten Spielfelder durch die Sportvereine auch sonntags genutzt werden sollen, wird eine beispielhafte Sonntag-Variante modelliert, in der die Punktspiele (auch im Ruhezeitraum) stattfinden. Für die Punktspiele der Jugend- und Erwachsenenmannschaften wird die Anwesenheit eines Schiedsrichters berücksichtigt. Gemäß VDI 3770:2012-09 „Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen“ /10/ errechnet sich in Abhängigkeit von 50 Zuschauern für die 4.750 m<sup>2</sup> Fläche ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 104,8 \text{ dB(A)}$ .

Aufgrund keiner vorliegenden ausgewiesenen Zuschauerbereiche für die Fußballfelder, wird das Spielfeld nach VDI 3770:2012-09 /10/ seitlich um je 2 Meter verbreitert und mit den Zuschlägen der Schallemissionen der Zuschauer modelliert.

Für die Punktspiele wird ein Spitzenpegel von  $L_{WAmax} = 118 \text{ dB(A)}$  aufgrund der Schiedsrichterpfiffe angesetzt.

Es wird eine Anzahl von 3 Spielen angenommen, wobei zwei der Spiele außerhalb und ein Spiel innerhalb der Ruhezeit stattfindet. Daraus ergeben sich folgende Nutzungszeiten:

- 3,0 Std. außerhalb der Ruhezeit (9:00-13:00 Uhr und 15:00-20:00 Uhr)
- 1,5 Std. innerhalb der Ruhezeit (13:00-15:00 Uhr)

Die berücksichtigten Emissionsdaten dieser Variante sind in Tabelle 5 beschrieben.

Für die geplanten Sportplätze sind Lautsprecher nicht vorgesehen. Sollten im Zuge der Umsetzung des Bebauungsplans Lautsprecher eingeplant werden, sind deren schalltechnische Auswirkung zusätzlich zu untersuchen.

### Kleines Spielfeld bzw. Bolzplatz

Zu der vollen Belegung des Spielfeldes am Sonntag (8-22 Uhr) auf der Südseite des Sportplatzes werden folgende Annahmen parallel zur Nutzung des Hauptspielfeldes für die Berechnung verwendet:

- 1,0 Std. in der Ruhezeit (7:00-9:00 Uhr)
- 9,0 Std. außerhalb der Ruhezeit (9:00-13:00 Uhr und 15:00-20:00 Uhr)
- 2,0 Std. in der Ruhezeit (13:00-15:00 Uhr)
- 2,0 Std. in der Ruhezeit (20:00-22:00 Uhr)

Das kleine Spielfeld wurde gemäß VDI 3770:2012-09 wie ein Bolzplatz mit einem Schalleistungspegel  $L_{WA}$  von 93 dB(A) von 12 Spielenden betrachtet, einem Impulshaltigkeitszuschlag  $K_I$  von 5 dB und einem Spitzenpegel von 108 dB(A). Die Lage der angesetzten Schallquellen ist den Anlagen 3 a/b zu entnehmen.

**Tabelle 5: Emissionsdaten der Spielfelder Sonntag Punktspiele**

Quelle	Zeitraum	$L_{WA}$ in dB(A)	$L''_{WA}$ in dB(A)	Einwirk- zeit in h	Schul- sport in h	$L''_{WA,r}$ in dB(A)
<b>Fußball – Punktspiel</b> (mit Schiedsrichter und 50 Zuschauern)	Sonntag, aRZ (9-13 / 15-20 Uhr)	105	68	3,0	-	63
	Sonntag, iRZ (13-15 Uhr)			1,5	-	67
<b>Kleinfeld (Bolzplatz)</b>	Sonntag, iaRZ (7-9 Uhr)	93	64	1,0	-	66
	Sonntag, aRZ (9-13 / 15-20 Uhr)			9,0		69
	Sonntag, iRZ (13-15 Uhr)			2,0	-	69
	Sonntag, iRZ (20-22 Uhr)			2,0	-	69

**Erläuterungen:**

- iRZ: innerhalb der Ruhezeit
- aRZ: außerhalb der Ruhezeit
- $L_{WA}$ : Schalleistungspegel
- $L''_{WA}$ : flächenbezogener Schalleistungspegel
- $L''_{WA,r}$ : beurteilter flächenbezogener Schalleistungspegel

**Parkplatz**

Am Wochenende werden der geplante Parkplatz und die Hol- und Bringzone ausschließlich für die Zwecke der Sportvereine bzw. Sportverbände genutzt.

In der Variante sonntags (Punktspiele) wird von 4 Wechseln pro Stellplatz außerhalb der Ruhezeit (9:00-13:00 Uhr und 15:00-20:00 Uhr) und von 4 Wechseln pro Stellplatz innerhalb der Ruhezeiten (7:00-9:00 Uhr / 13:00-15:00 Uhr / 20:00-22:00 Uhr) ausgegangen.

Um verspätete Abfahrten nach 22:00 Uhr zu berücksichtigen, wurden zusätzlich weitere 10 % (ca. 10 Fahrten) im Nachtzeitraum in Ansatz gebracht.

Die Schallemissionsdaten für die Parkplätze sind in der folgenden Tabelle 6 zusammengefasst. Die Lage der Schallquellen ist in den Anlagen 3 a/b dargestellt.

**Tabelle 6: Emissionsdaten Parkplatz (Sonntag)**

Quelle	Einwirkzeit	Anzahl Stellplätze	Bewegungen pro Stellpl./h	Oberfläche	L <sub>WA,r</sub> in dB(A)
Parkplatz (Vereinsnutzung)	Tag, iRZ (7-9 Uhr / 13-15 Uhr / 20-22 Uhr)	80	0,667	Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm	89
	Tag, aRZ (9-13 Uhr / 15-20 Uhr)		0,444		90
	LNS		0,100		82
Hol- und Bringzone	Tag, iRZ (7-9 Uhr / 13-15 Uhr / 20-22 Uhr)	4	0,667	Asphalt	70
	Tag, aRZ (9-13 Uhr / 15-20 Uhr)		0,444		72
	LNS		0,100		63

**Erläuterungen:**

aRZ: außerhalb der Ruhezeit

iRZ: innerhalb der Ruhezeit

LNS: lauteste Nachtstunde im Zeitraum von 22:00 bis 7:00 Uhr

L<sub>WA,r</sub>: beurteilter Schalleistungspegel (Anzahl der Ereignisse und Einwirkzeit berücksichtigt)

pro Stellpl./h: die Angabe der Pkw-Bewegungen bezieht sich auf 1 Stellplatz innerhalb 1 Stunde

**5.2.2 Werktag Training**

Als eine zweite schalltechnisch maßgebliche Situation wurde das Training durch Schüler und durch Sportvereine am Werktag betrachtet. Weiterhin fällt für die Betrachtung werktags die Belegung des südwestlich zum Hauptspielfeld gelegenen Spielfeldes an. Die Angabe des Schulsports wird für die Beurteilungszeit außerhalb der Ruhezeit (8:00-20:00 Uhr) mit einer Beurteilungsdauer von 6,25 Stunden für beide Sportplatzflächen angegeben. Diese ergibt sich aus der Annahme von einer realen Nutzungszeit von 75 Minuten pro Schulblock (90 Minuten) und einer Anzahl von 5 Schulblöcken am Tag. Die Eingangsdaten sind der Tabelle 7 zu entnehmen.

**Fußballtraining (ohne Schiedsrichter)**

Gemäß VDI 3770:2012-09 /10/ ist für das Fußballtraining ein Schalleistungspegel L<sub>WA</sub> von 94 dB(A) anzusetzen, hinzu kommt eine für Trainingszeiten veranschlagte Zuschauerzahl von n = 10. Daraus errechnet sich ein Schalleistungspegel L<sub>WA</sub> von 95,5 dB(A) für die Gesamtfläche (Spielfeld zzgl. Zuschauerbereich). Die Spielflächen wurden zudem zur „sicheren Seite“ hin mit einem Spitzenpegel von 115 dB(A) für sehr lautes Schreien beaufschlagt. Die Anwesenheit eines Schiedsrichters wird hier ausgeschlossen.

Die Trainingszeiten wurden von 17:00 bis 22:00 Uhr mit einer Nutzungsdauer von 5 Stunden angegeben. Die Nutzungszeiten verteilen sich daher wie folgt:

- 3,0 Std. außerhalb der Ruhezeit (8:00-20:00 Uhr)
- 2,0 Std. innerhalb der Ruhezeit (20:00-22:00 Uhr)

### Kleines Spielfeld bzw. Bolzplatz

Zu der vollen Belegung des kleinen Spielfeldes am Werktag (8:00-22:00 Uhr) auf der Südseite des Hauptspielfeldes werden folgende Annahmen parallel zur Nutzung des Hauptspielfeldes für die Berechnung verwendet:

- 3 Std. außerhalb der Ruhezeit (8:00-20:00 Uhr)
- 2,0 Std. in der Ruhezeit (20:00-22:00 Uhr)

Das Spielfeld wurde gemäß VDI 3770:2012-09 wie ein Bolzplatz mit einem Schallleistungspegel  $L_{WA}$  von 93 dB(A) von 12 Spielenden betrachtet, einem Impulshaltigkeitszuschlag  $K_i$  von 5 dB und einem Spitzenpegel von 108 dB(A).

Die berücksichtigten Emissionsdaten dieser Variante sind in Tabelle 7 beschrieben.

**Tabelle 7: Emissionsdaten der Spielfelder Werktag Training**

Quelle	Zeitraum	$L_{WA}$ in dB(A)	$L''_{WA}$ in dB(A)	Einwirkzeit in h	Schulsport in h	$L''_{WA,r}$ in dB(A)
<b>Fußball – Training</b> (mit 10 Zuschauern und ohne Schiedsrichter)	Werktag, aRZ (8-20 Uhr)	96	59	3,0	6,25	56
	Werktag, iRZ (20-22 Uhr)			2,0	-	59
<b>Kleines Spielfeld</b> (Bolzplatz)	Werktag, aRZ (8-20 Uhr)	98*	64,0	3,0	6,25	66
	Werktag, iRZ (20-22 Uhr)			2,0	-	69

#### Erläuterungen:

- iRZ: innerhalb der Ruhezeit  
aRZ: außerhalb der Ruhezeit  
 $L_{WA}$ : Schalleleistungspegel  
 $L''_{WA}$ : flächenbezogener Schalleleistungspegel  
 $L''_{WA,r}$ : beurteilter flächenbezogener Schalleleistungspegel  
\*: inkl. Impulshaltigkeit  $K_i$  von 5 dB

### Parkplatz

In der Woche wird der geplante Parkplatz von 8 bis 17 Uhr werktags durch die Schule und von 17 bis 22 Uhr durch die Sportvereine und Verbände genutzt werden. Die abendliche Nutzung durch Schulveranstaltungen (z.B. Elternabende, Theateraufführungen) bleibt als schalltechnisch irrelevant außer Betracht.

Die Eigenschaften (außer Wechselfrequenz) des geplanten Parkplatzes sind identisch wie im Kapitel 5.2.1 beschrieben.

Es wurde davon ausgegangen, dass der geplante Parkplatz am Tag zwischen 17:00 und 22:00 Uhr zweimal vollständig gefüllt wird, d.h. insgesamt 4 Pkw-Bewegungen je Stellplatz.

Die Schallemissionsdaten für die Parkplätze sind in der folgenden Tabelle 8 zusammengefasst. Die Lage der Schallquellen ist in den Anlagen 3 a/b dargestellt.

**Tabelle 8: Emissionsdaten Parkplatz (Werktag Training)**

Quelle	Einwirkzeit	Anzahl Stellplätze	Bewegungen pro Stellpl./h	Oberfläche	L <sub>WA,r</sub> in dB(A)
Parkplatz (Vereinsnutzung)	Tag, aRZ (17-20 Uhr)	80	1,0	Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm	86
	Tag, iRZ (20-22 Uhr)		0,5		89
	LNS		0,1		82
Hol- und Bringzone	Tag, aRZ (17-20 Uhr)	4	1,0	Asphalt	70
	Tag, iRZ (20-22 Uhr)		0,5		72
	LNS		0,1		63

**Erläuterungen:**

aRZ: außerhalb der Ruhezeit

iRZ: innerhalb der Ruhezeit

LNS: lauteste Nachtstunde im Zeitraum von 22 bis 6 Uhr

L<sub>WA,r</sub>: beurteilter Schalleistungspegel (Anzahl der Ereignisse und Einwirkzeit berücksichtigt)

pro Stellpl./h: die Angabe der Pkw-Bewegungen bezieht sich auf 1 Stellplatz innerhalb 1 Stunde

**5.2.3 Sporthalle**

Die nahe der Grenze des Geltungsbereichs in der hochbaulichen Realisierung befindlichen Sporthalle soll neben der nicht beurteilungsrelevanten Nutzung für Schulsport auch Angebote zum öffentlichen und/oder vereinsbasierten Sportbetrieb bieten. Da zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine Informationen über das konkrete Nutzungsprofil vorliegen, wurde eine extensive Nutzung der Halle ausschließlich durch den lautesten typischen Hallensporttyp (Basketball) unterstellt. In diesem Zusammenhang wird eine werktägliche durchgängige nicht-schulische Nutzung von 18:00 bis 22:00 Uhr angenommen, samstags und sonntags wird ein pausenloser Betrieb von 13:00 bis 22:00 Uhr angesetzt. Der Emissionsansatz für Basketball entstammt ebenfalls der VDI 3770:2012-09 /10/ mit einer Schalleistung von L<sub>w</sub> = 96 dB(A), welche unter Berücksichtigung der Raumgeometrie in einen Innenpegel L<sub>I</sub> umgerechnet wurde. Demnach bildet der Schalleistungspegel den Innenpegel L<sub>I</sub> nach folgender Gleichung gemäß VDI 3760:1996-02 „Berechnung und Messung der Schallausbreitung in Arbeitsräumen“ /11/ unter Annahme einer gutachterlich abgeschätzten Nachhallzeit von 2,5 Sekunden:

$$L_I = L_W + 14 - 10 \lg \left( \frac{V}{T} \right)$$

Hieraus ergibt sich der Innenpegel  $L_I = 77,9 \text{ dB(A)}$ , welcher unter Berücksichtigung des Diffusitätsterms  $C_D = -3 \text{ dB}$  und einer Schalldämmung von  $R_w = 8 \text{ dB}$  für teilgeöffnete Fenster auf die maßgeblich schallemittierenden Außenbauteile (Hier: teilgeöffnete Lamellenfenster) gelegt wurde.

**Tabelle 9: Innenpegel der Sporthalle**

Gewerbe- einheit	Zeitraum	Innenpegel in Räumen	Schalldämm- Maß	Raumkor- rektur C	$L''_{WA}$	Einwirkzeit
Bauteil		dB(A)	dB	dB	dB(A)/m <sup>2</sup>	h
Lamellenfen- ster 1-6	Werktag 06:00-20:00 Uhr	78	8	-3	59	2
	Werktag 20:00-22:00 Uhr				67	2
	Sonntag aRZ 06:00-22:00 Uhr		8	-3	64	5
	Sonntag iRZ 06:00-22:00 Uhr				67	4

**Erläuterungen:**

- $L''_{WA}$  beurteilter flächenbezogener Schalleistungspegel je m<sup>2</sup>
- aRZ außerhalb der Ruhezeit
- iRZ innerhalb der Ruhezeit

## 6 Berechnungsergebnisse und Bewertung

### 6.1 Verkehr

Die Berechnungsergebnisse durch die prognostizierten Geräuschimmissionen des Kirchenheerweges sind als Schallimmissionsplan in einer Höhe von 5,4 m über Gelände in der Anlage 2a für den Tagzeitraum zwischen 06:00 und 22:00 Uhr sowie in der Anlage 2b für den Nachtzeitraum zwischen 22:00 und 06:00 dargestellt. Die geplanten Baugrenzen und somit abwägungsrelevanten Bereiche des Bebauungsplans sind durch die blauen Markierungslinien gekennzeichnet.

Innerhalb des **Tagzeitraumes** wird der Grenzwert der 16. BImSchV /2/ für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) im Nahbereich der Straße (bis ~20 Meter von der Straßenmittellachse, ab dem gelb eingefärbten Pegelbereich in Anlage 2a) überschritten, was die die geplanten Baugrenzen knapp tangiert. In den weiteren Teilen des Bebauungsplangebietes wird der Immissionsgrenzwert am Tage eingehalten. Im straßennahen Bereich der geplanten KITA-Fläche werden am Tag an der äußersten Grenze der Ausweisung Beurteilungspegel von 60 dB(A) knapp erreicht, im restlichen Bereich liegen die Prognosepegel bei 55 bis 59 dB(A).

Während der **Nacht** liegen die verkehrlichen Prognosepegel bis zu einer Entfernung von ca. 32 Metern von der Straßenmittellachse im Überschreibungsbereich des nächtlichen Grenzwertes der 16. BImSchV von 49 dB(A) bei allgemeinen Wohngebieten (ab der gelben Einfärbung in Anlage 2b). Die weiteren Teile des Bebauungsplangebietes liegen unterhalb des Grenzwertes.

Die rechtlich anerkannte Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) / 60 dB(A) wird folglich weder tags noch nachts überschritten.

#### Planinduzierter Mehrverkehr

Eine weitere Fragestellung der vorliegenden Untersuchung beschäftigt sich mit der Berechnung und Beurteilung der schalltechnischen Implikationen durch straßenverkehrliche Schallimmissionen auf die schutzwürdige Umgebung des Planvorhabens unter Berücksichtigung des planinduzierten Mehrverkehrs. Dabei ist zu klären, ob durch die Realisierung des Planes hervorgerufener Mehrverkehr im Vergleich zur Situation ohne Planvorhaben eine maßgebliche Verschlechterung der Immissionssituation in der bestehenden Nachbarschaft erwarten lässt. Auf solche wäre ggf. organisatorisch oder baulich zu reagieren. Dies ist gegeben, sofern die Realisierung des Planvorhabens einen Anstieg der Beurteilungspegel um mindestens 3 dB induziert (bei gleichzeitiger Überschreitung des Grenzwertes der 16. BImSchV) oder eine Auslösung der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung nach geltender Rechtsauffassung von 70 dB(A) tags und/oder 60 dB(A) nachts vorliegt bzw. diese weiter erhöht wird.

Im vorliegenden Falle ist eine berechnungsgestützte Abwägung der planinduzierten Mehrverkehre in diesem Zusammenhang nicht notwendig. Die vorliegende verkehrstechnische Prognose zeigt für das gegenständliche Plangebiet bzw. der darauf berücksichtigten Nutzungen einen Zuwachs um 770 Kfz im DTV von ~3.900 auf ~4.600 Fahrzeugen. Aufgrund dieses schalltechnisch geringen Verkehrsmengenzuwachses ist durch die Realisierung des Planes keine maßgebliche Steigerung der Verkehre ggü. dem Nullfall-Szenario und somit keine maßgebliche Erhöhung der verkehrlich induzierten Schallimmissionen auf die maßgebliche, beurteilungsrelevante Umgebung vorliegend. Die Zunahme der Beurteilungspegel durch den planinduzierten Mehrverkehr liegt im vorliegenden Falle bei <1 dB. Erst bei ca. einer Verdoppelung der Straßenverkehre ist von einer Zunahme der Beurteilungspegel von 3 dB und somit der Erforderlichkeit der Abwägung von Schallschutzmaßnahmen auszugehen. Gleichzeitig werden die Grenzen zur Gesundheitsgefährdung nach geltender Rechtsauffassung von 70 dB(A) am Tag sowie 60 dB(A) in der Nacht weiterhin unterschritten.

Eine erweiterte Abwägung von Verkehrsminderungsmaßnahmen aufgrund von prognostizierten Pegelanstiegen ist also nicht notwendig.

## 6.2 Sportlärm

Auf Grundlage der angenommenen Nutzungszeiten der benachbarten Sportanlagen werden in der schalltechnischen Beurteilung folgende Zeiträume als immissionsseitig am höchsten belastet identifiziert und gemäß der 18. BImSchV als abwägungsrelevant berücksichtigt:

- werktags innerhalb der Ruhezeit  
(20:00 bis 22:00 Uhr)
- sonn- und feiertags innerhalb der mittäglichen Ruhezeit  
(13:00 bis 15:00 Uhr)

Dies sind die Beurteilungszeiträume mit einer höheren Schutzwürdigkeit, welche in Form der Ruhezeitenzuschläge in der Beurteilung Berücksichtigung findet.

Die Berechnungsergebnisse sind in Anlage 3a und 3b als Schallimmissionspläne für die o.g. Zeiträume in 5,4 Metern Höhe abgebildet.

In der **werktäglich**en **abendlichen Ruhezeit** (Anlage 3a) werden im unmittelbaren Nahbereich zur Sporthalle Beurteilungspegel von 50 bis 60 dB(A) prognostiziert, innerhalb der geplanten Baugrenzen liegen die Prognosepegel bei 45 bis 50 dB(A) (hellgrüne Einfärbung), was einer Unterschreitung des Immissionsrichtwertes der 18. BImSchV von mindestens 5 dB entspricht. Im weiteren Gebiet des geplanten Bebauungsplanes werden durchgehend Beurteilungspegel von <45 dB(A) prognostiziert.

In der **mittäglichen Ruhezeit am Sonntag** (Anlage 3b) liegen die errechneten Beurteilungspegel durch den Punktspielbetrieb der Sportplätze in Bereichen mit entsprechendem Lagebezug etwas höher. Es werden dort Beurteilungspegel von 45 bis maximal 55 dB(A) berechnet, ebenso wie im Nahbereich zur Sporthalle. Auch hier wird der heranzuziehende Immissionsrichtwert von 55 dB(A) in den auszuweisenden Baufeldern überall eingehalten.

Für den Nachtzeitraum wird, abseits einzelner Pkw-Verkehre auf dem dafür vorgesehenen Parkplatz, keine regelhafte Nutzung unterstellt und folglich kein Beurteilungspegel berechnet, da die Schalleinträge im Betrachtungsraum aufgrund des geringen Niveaus vernachlässigbar sind.

Geräuschspitzen durch gelegentliche Rufe der Sporttreibenden bedingen Spitzenpegel von maximal 66 dB(A), somit ist kein schalltechnischer Konflikt prognostiziert.

## 7 Zusammenfassung und Fazit

Die Freie und Hansestadt Hamburg plant im Bezirk Bergedorf die Aufstellung des Bebauungsplanes „Kirchwerder 34“, gelegen am Kirchenheerweg im Stadtteil Kirchwerder. Planungsziel ist die planungsrechtliche Sicherung von Wohnnutzungen durch die Ausweisung von allgemeinen Wohngebieten sowie die perspektivische Realisierung einer KITA und die damit einhergehende Festsetzung des entsprechenden Bereichs als Gemeinbedarfsfläche.

Aufgabe der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung war die Berechnung der prognostizierten Geräuschimmissionen durch potenziell relevante Schallquellen und die Erörterung von schallschutzfachlichen Implikationen sowie ggf. die Empfehlung entsprechender Festsetzungen für den Bebauungsplan. In diesem Zusammenhang wurden die prognostizierten Geräuschimmissionen durch den Straßenverkehr auf dem angrenzend verlaufenden Kirchenheerweg auf das Plangebiet sowie die potenziellen Schalleinträge durch die Realisierung der Sportanlagen innerhalb des Geltungsbereichs des benachbarten Bebauungsplanes „Kirchwerder 33“ südwestlich berechnet und beurteilt.

Durch die **Schallimmissionen des Sportlärms ergeben sich keine Anforderungen an den Schallschutz**. Der Immissionsrichtwert der 18. BImSchV /5/ von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete am Tage wird überall auf den für die Realisierung von schutzwürdigen Nutzungen vorgesehenen Flächen eingehalten. Für den Nachtzeitraum werden auf Grund lediglich marginaler Pkw-Verkehre auf dem Parkplatz keine relevanten Schalleinträge zu erwarten.

Die straßenverkehrlichen Schallimmissionen erreichen im Tagzeitraum auf dem Plangebiet Beurteilungspegel von >59 dB(A) bis zu einer Entfernung von ca. 20 m zur Straßenmittelachse des Kirchenheerweges, sie überschreiten innerhalb dieses Bereiches somit den Grenzwert der 16. BImSchV /2/ für allgemeine Wohngebiete. In der Nacht wird der Grenzwert der 16. BImSchV von 49 dB(A) bis zu einer Entfernung von ca. 32 m zur Straßenmittelachse überschritten.

### **Schallschutz**

Hieraus ergibt sich ein schalltechnischer Konflikt, welche in Anlehnung an die Hamburger Leitfaden *Lärm in der Bauleitplanung* innerhalb des Bebauungsplanes zu lösen ist. Aufgrund der dichten räumlichen Lagebeziehung zwischen dem Kirchenheerweg und den geplanten Gebäuden ist eine aktive Schallschutzmaßnahme in Form von straßenparallelen Schallschutzwänden schwerlich umsetzbar. Höhere Geschosslagen wären voraussichtlich weiterhin gegenüber dem Lärm exponiert. Zudem steht einer Wandlösung der derzeitigen Grundstückserschließungen in der Bestandsituation entgegen.

Außerhalb des eigentlichen Regelungsbereichs des Bebauungsplans besteht grundsätzlich die Möglichkeit zur Lärminderung durch die Anordnung einer Geschwindigkeitsreduzierung auf Tempo 30.

Aus diesem Grund wird eine gebäudeseitige Festsetzungskonzeption empfohlen.

Eine entsprechende Festsetzung empfiehlt sich demnach wie folgt:

**„[In den gelb eingefärbten Bereichen der Anlagen 2a und 2b] sind durch geeignete Grundrissgestaltung die Wohn- und Schlafräume den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Sofern eine Anordnung aller Wohn- und Schlafräume einer Wohnung an den lärmabgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, sind vorrangig die Schlafräume den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Wohn-/Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen. Für die Räume an den lärmzugewandten Gebäudeseiten muss ein ausreichender Lärmschutz durch bauliche Maßnahmen an Außentüren, Fenstern, Außenwänden und Dächern der Gebäude geschaffen werden.“**

Die als „Gemeinbedarfsfläche KITA“ auszuweisende Fläche erreicht an der äußersten Bereichsgrenze Beurteilungspegel von 60 dB(A) am Tage. Ab einem Dauerschallpegel von 55 dB(A) muss bereits mit erheblichen Einschränkungen der Kommunikationsfähigkeit im Außenbereich gerechnet werden. Dieser Wert wird auf dem für die KITA vorgesehenen Baufeld bis einer Entfernung von ca. 37 Metern zur Straßenmittellachse erreicht bzw. überschritten. Für diesen Bereich wird folgende Festsetzung empfohlen:

**„[An den mit farblicher Linie gekennzeichneten straßenzugewandten Fassaden der KITA] sind durch geeignete Grundrissgestaltung Fenster von Gruppenräumen den lärmabgewandten Seiten zuzuordnen. Für die Fenster der Gruppenräume an den lärmzugewandten Gebäudeseiten muss ein ausreichender Lärmschutz durch bauliche Maßnahmen an Außentüren, Fenstern, Außenwänden, Dächern der Gebäude geschaffen werden.“**

Aufgrund dieses Lärmniveaus ergeben sich zwar keine zwingenden schallschutzfachlichen Maßnahmen für etwaige Außenbereiche im Rahmen der Planaufstellung, gleichwohl empfiehlt sich aber eine entsprechende schalloptimierte Planung der Außenbereiche/Spielflächen der KITA, z.B. durch Abschirmung durch Gebäude, der Realisierung einer Lärmschutzwand oder durch das räumliche Abrücken zur Straße. Dieser Sachverhalt wird im Sinne der planerischen Zurückhaltung nicht spezifisch festgesetzt. Konkrete Planungen sind im Zuge des Baugenehmigungsantrags näher zu prüfen.

Hamburg, 19.11.20254



i.V. [REDACTED]  
LÄRMKONTOR GmbH

i.A. [REDACTED]  
LÄRMKONTOR GmbH

## 8 Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Lageplan „Verkehr“

Anlage 1: Lageplan „Sport“

Anlage 2a: Schallimmissionsplan "Verkehr" in 5,4 m Höhe - Tag 06:00 - 22:00 Uhr

Anlage 2b: Schallimmissionsplan "Verkehr" in 5,4 m Höhe - Nacht 22:00 - 06:00  
Uhr

Anlage 3a: Schallimmissionsplan "Sportlärm" in 5,4m Höhe - Werktag Ruhezeit  
20:00 - 22:00 Uhr

Anlage 3b: Schallimmissionsplan "Sportlärm" in 5,4m Höhe - Sonntag Ruhezeit  
13:00 - 15:00 Uhr

## 9 Quellenverzeichnis

- /1/ **Hamburger Leitfaden - Lärm in der Bauleitplanung 2010, 1. Auflage**  
Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt,  
Amt für Landesplanung vom Januar 2010
- /2/ **Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissions-  
schutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)**  
vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Ver-  
ordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334)
- /3/ **Babisch, Dr. Wolfgang, Transportation Noise and Cardiovascular Risk  
Review and Synthesis of Epidemiological Studies Dose-effect Curve  
and Risk Estimation, UBA 2006**
- /4/ **BVerwG, Urteil vom 23.02.2005 – 4 A 5.04; BVerwG, Urteil vom  
13.05.2009 – 9 A 72.079**
- /5/ **Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissions-  
schutzgesetzes „Sportanlagenlärmschutzverordnung“ - 18. BImSchV**  
vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), zuletzt durch Artikel 1 der Verord-  
nung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468) mit Wirkung zum 1. September  
2017 geändert
- /6/ **Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungs-  
verordnung - BauNVO)**  
in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S.  
3786), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023  
I Nr. 176) geändert worden ist
- /7/ **Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luft-  
verunreinigungen, 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), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 12. August  
2025 (BGBl. 2025 I Nr. 189) geändert worden ist
- /8/ **DIN ISO 9613-2:1999-10 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im  
Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren**  
vom Oktober 1999, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen  
über DIN Media GmbH
- /9/ **Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 2019 - RLS-19**  
gemäß Änderung der 16. BImSchV vom 4. November 2020, Amtsblatt des  
Bundesministers für Verkehr, VkBl. 2019, Heft 20, lfd.Nr. 139, S. 698

---

**/10/ VDI-Richtlinie 3770:2012-09 - Emissionskennwerte von Schallquellen  
Sport- und Freizeitanlagen**

vom September 2012; Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI, zu beziehen über DIN Media GmbH

**/11/ VDI-Richtlinie 3760:1996-02 - Berechnung und Messung der Schallausbreitung in Arbeitsräumen**

vom Februar 1996; Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI, zu beziehen über DIN Media GmbH