



Ingenieurbüro Greiner
Beratende Ingenieure PartG mbB
Otto-Wagner-Straße 2a
82110 Germering

Telefon 089 / 89 55 60 33 - 0
Email info@ibgreiner.de
Internet www.ibgreiner.de

Gesellschafter:
Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

Akkreditiertes Prüflaboratorium
D-PL-19498-01-00
nach ISO/IEC 17025:2018
Ermittlung von Geräuschen;
Modul Immissionsschutz

Messstelle nach § 29b BImSchG
auf dem Gebiet des Lärmschutzes

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.
(DEGA)

Bayerische Ingenieurekammer-Bau

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger
der Industrie und Handelskammer
für München und Oberbayern
für „Schallimmissionsschutz“

Aufstellung eines Bebauungsplanes für den Bereich „Gernlinden, Schul-/ Sportpark Sommerstraße“ auf Fl.Nr. 920, Gemarkung Maisach, Gemeinde Maisach

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Sport- und Freizeitgeräusche bzw. Kindergeräusche)

Bericht Nr. 222139 / 3 vom 17.06.2024

Auftraggeber: Gemeinde Maisach
Schulstraße 1
82216 Maisach

Bearbeitet von: M.Eng. Tobias Frankenberger
Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner

Datum: 17.06.2024

Berichtsumfang: Insgesamt 12 Seiten:
8 Seiten Textteil
2 Seiten Anhang A
2 Seiten Anhang B

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
3.	Geräusche des Schul- und Sportparks	4
3.1	Anforderungen an den Schallschutz	4
4.	Schallemissionen	5
5.	Durchführung der Berechnungen	6
5.1	Schallimmissionen und Beurteilung	7
6.	Schallschutzmaßnahmen	7
7.	Textvorschlag für die Satzung zum Thema Immissionsschutz	7
8.	Qualität der Prognose	8
9.	Fazit	8

Anhang A: Abbildung

Anhang B: Eingabedaten (Auszug)

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Maisach beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes „Gernlinden, Schul-/ Sportpark Sommerstraße“ auf der Fl.Nr. 920 (vgl. Übersichtsplan Anhang A, Seite 2).

Im festgesetzten Schul- und Sportpark mit Laufbahn, Allwetterplatz und Weit- bzw. Hochsprunganlage sieht die Planung vormittags eine Nutzung durch die Grundschule Gernlinden und nachmittags eine Nutzung für Kindern und Jugendlichen vor. Vereinsnutzungen finden nicht statt.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung sind die Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV - in Verbindung mit dem KJG – Gesetz zu Kinder- und Jugendeinrichtungen) an der jeweils angrenzenden Wohnbebauung zu berechnen und beurteilen.

Daher sind die Geräuschemissionen durch die Nutzung des geplanten Sportplatzes zu berechnen und beurteilen und es sind die zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte erforderlichen Schallschutzmaßnahmen auszuarbeiten.

Aufgabe der schalltechnischen Untersuchung im Einzelnen ist:

- die Ermittlung der Schallemissionen durch die Nutzung des geplanten Schul- und Sportparks,
- die Berechnung der Schallimmissionen an der angrenzenden bestehenden Wohnbebauung getrennt für die einzelnen maßgebenden Beurteilungszeiträume,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV in Verbindung mit dem KJG,
- die Nennung der prinzipiell erforderlichen Schallschutzmaßnahmen,
- die Ausarbeitung eines Textvorschlages für die Satzung des Bebauungsplanes zum Thema Immissionsschutz,
- die Darstellung der Untersuchungsergebnisse in einem verständlichen Bericht.

Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit den Planungsbeteiligten.

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

[1] Planunterlagen:

- Entwurf des Bebauungsplanes „Gernlinden, Schul-/ Sportpark Sommerstraße“, Stand 05.06.2024; AKFU Architekten und Stadtplaner
- Digitale Flurkarten, digitales Geländemodell und 3D-Gebäudemodelle (LoD2); Bayerische Vermessungsverwaltung vom 25.08.2023

[2] Ortsbesichtigung in Gernlinden am 20.01.2023

[3] DIN 18005:2023-07 „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“ mit DIN 18005 Bbl 1:2023-07 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“

[4] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I, S. 1588, 1790) zuletzt geändert mit dritter Verordnung vom 08.10.2021

[5] Gesetz über Anforderungen an Lärmschutz bei Kinder- und Jugendeinrichtungen (KJG) vom 20. Juli 2011, Bayerisches Gesetz- u. Verordnungsblatt Nr. 14/2011, 2129-1-9-UG

[6] VDI-Richtlinie 2714: Schallausbreitung im Freien. Januar 1988

[7] VDI-Richtlinie 2720 Blatt 1: Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997

- [8] Beurteilung der Geräusche von Kinderspielplätzen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, November 2001
- [9] „Lärmschutz in der Bauleitplanung“, Schreiben vom 25.07.2014 der Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr
- [10] VDI 3770:2012 - 09, Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen

3. Geräusche des Schul- und Sportparks

3.1 Anforderungen an den Schallschutz

Für die Errichtung und den Betrieb von Sport- und Freizeitanlagen ist zur Berechnung und Beurteilung der Schallimmissionen die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV [4]) heranzuziehen.

Die 18. BImSchV [4] nennt folgende Immissionsrichtwerte:

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV

Nutzungszeit	Immissionsrichtwerte in dB(A) nach Gebieten				
	WR	WA	MI	MU	GE
tags außerhalb der Ruhezeiten ¹ tags innerhalb der Ruhezeiten ²	50	55	60	63	65
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen ³	45	50	55	58	60
nachts (lauteste Nachtstunde)	35	40	45	45	50

¹ werktags von 08:00 bis 20:00 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen von 09:00 bis 13:00 Uhr und 15:00 bis 20:00 Uhr

² werktags von 20:00 bis 22:00 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen von 13:00 bis 15:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr

³ werktags von 06:00 bis 08:00 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen von 07:00 bis 09:00 Uhr

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

Der geplante Schul- und Sportpark wird vormittags von den Grundschule Gernlinden genutzt. Nachmittags sollen die Einrichtungen den Kindern und Jugendlichen zur Verfügung stehen.

Im vorliegenden Fall ist bei der Beurteilung folgendes zu beachten:

Geräusche durch Kinder

Gemäß § 22, Absatz 1a des Bundesimmissionsschutzgesetzes sind Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen wie beispielsweise Ballspielplätzen durch Kinder hervorgerufen werden, im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und -richtwerte nicht herangezogen werden.

Auch gemäß dem bayerischen Gesetz über Anforderungen an den Lärmschutz bei Kinder- und Jugendspieleinrichtungen (KJG) [5] sind die natürlichen Lebensäußerungen von Kindern, die Ausdruck natürlichen Spielens oder anderer kindlicher Verhaltensweisen sind, als sozialadäquat hinzunehmen.

Gemäß den Empfehlungen des Bayerischen Staatsministeriums zum Lärmschutz in der Bauleitplanung [9] aus dem Jahr 2014 findet eine Beurteilung von „Kinderlärm“ in Bayern künftig nicht mehr statt. Dies gilt auch, wenn der Betrieb von Kindereinrichtungen zu einer steigenden Lärmbelastung der Anwohner führen sollte. Unnötig störender Lärm ist zu vermeiden. „Kinderlärm“ ist grundsätzlich hinzunehmen.

Auch die Schallemissionen, die vom Schulbetrieb ausgehen, sind Folge der natürlichen Lebensäußerungen von Kindern und Jugendlichen und somit als ortsüblich und sozialadäquat hinzunehmen.

Geräusche durch Jugendliche

Zur Beurteilung der Geräusche durch Jugendliche ist gemäß dem KJG die 18. BImSchV [4] mit der Maßgabe anzuwenden, dass die besonderen Regelungen und Immissionsrichtwerte für Ruhezeiten keine Anwendung finden. Die Beurteilungszeit beträgt 15 Stunden (07:00 bis 22:00 Uhr).

Ferner heißt es unter Art 3 Absatz (2):

„Jugendspieleinrichtungen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die Immissionsrichtwerte nach Abs 1 unter Einrechnung der Geräuschimmissionen anderer Jugendspieleinrichtungen nicht überschritten werden.“

Durch die schulische Nutzung von Kindern der Grundschule Gernlinden liegt keine Zusatzbelastung vor. Eine Verkürzung der Beurteilungszeit ist somit nicht notwendig.

4. Schallemissionen

Der Schul- und Sportpark sieht folgende Einrichtungen vor:

- Laufbahn
- Allwetterplatz
- Weit- bzw. Hochsprunganlage

Wir setzen folgende möglichen Nutzungen des Schul- und Sportparks im Zuge einer außerschulischen Nutzung durch Jugendliche an:

Nutzung der Laufbahn bzw. des Weitsprungplatzes (Kommunikationsgeräusche)

Für die sich in diesem Bereich aufhaltenden Personen wird gemäß VDI-Richtlinie 3770 [10] ein Schallleistungspegel in Höhe von 75 dB(A) je Person (für Sprechen laut) angesetzt. Unter der Annahme von 20 Personen, die sich über 5 Stunden in dem Bereich aufhalten und 50 % sprechen, ergibt sich ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 80,2$ dB(A).

Nutzung des Allwetterplatzes durch z.B. Streetball

Gemäß der VDI-Richtlinie 3770 [10] ist beim Streetball das ständige Auftippen des Balls auf dem Boden und die Kommunikationsgeräusche zwischen den Spielern kennzeichnend. Das Geräusch, das beim Auftreffen des Balls am Brett oder Ring des Korbs entsteht, ist in der Regel von untergeordneter Bedeutung. Es ist eine mittlere Quellhöhe von 1,6 Meter bei einer ungerichteten Schallabstrahlung anzusetzen.

Der mittlere Impulszuschlag durch das ständige Auftippen des Balls beträgt 6 dB. Für den Spielbetrieb auf einem Platz mit 2 Körben (insgesamt 12 Spieler) ist ein Schallleistungspegel in Höhe von 96 dB(A) in Ansatz zu bringen.

Schallemissionsansatz

Es werden folgende Schallemissionen bei einer durchschnittlichen täglichen Nutzungsdauer von jeweils 5 Stunden für die Kommunikationsgeräusche im Bereich der Laufbahn und des Weitsprungplatzes sowie den Allwetterplatz (Streetball) angesetzt (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2 bzw. Eingabedaten, Anhang B, Seite 2):

Tabelle 2: Schallemissionen der Jugendspieleinrichtungen

Schallquelle	Schalleistungspegel	Einwirkzeit / Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
Beurteilung nach KJG mit 15 stündiger Beurteilungszeit				
Laufbahn / Weitsprung	$L_{WA} = 75,0 \text{ dB(A)}$	20 Personen, davon sprechen 50% laut über 5 h	$L_{WA} = 80,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [10]
Streetball (2 Körbe)	$L_{WA} = 96,0 \text{ dB(A)}$	5 Stunden / 12 Personen	$L_{WA} = 91,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [10]

5. Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschemissionen erfolgt nach den VDI-Richtlinien 2714 und 2720 [6, 7].

Die für die schalltechnischen Berechnungen maßgeblichen Eingangsdaten des eingesetzten Programms "Cadna A" (Version 2023 MR2) sind:

- Flächenschallquellen
- Abschirmkanten
- bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust in der Regel 1 dB)

Das Plangebiet kann im vorliegenden Fall für die Berechnungen als eben angesetzt werden. Die bestehenden bzw. zulässigen Gebäudehöhen wurden im Zuge der Ortsbesichtigung aufgenommen bzw. den Planunterlagen [1] entnommen.

Das Berechnungsprogramm hat hieraus ein digitales Geländemodell entwickelt, welches die Basis für die Ausbreitungsberechnungen ist.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

- Abstandsvergrößerung und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung
- sowie Abschirmung

berücksichtigt.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen wird bis zur 3. Reflexion berücksichtigt.

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang B zusammengefasst und in den Abbildungen in Anhang A grafisch dargestellt.

5.1 Schallimmissionen und Beurteilung

Berechnungsergebnisse

Die Darstellung der berechneten Schallimmissionen aufgrund der Geräusche des Schul- und Sportparks außerhalb der schulischen Nutzungen über 5 Stunden (keine Vereinsnutzung) erfolgt anhand einer Gebäudelärmkarte. Hierbei werden entlang der Gebäudefassaden Immissionspunkte gewählt. Die Berechnungen werden für alle Geschosse durchgeführt.

Die Höhe der berechneten Beurteilungspegel an der Wohnbebauung wird in Pegelsymbolen angegeben. In der Gebäudelärmkarte werden die höchsten auftretenden Beurteilungspegel für die Tageszeit dargestellt (vgl. Anhang A, Seite 2).

Zusammengefasst zeigen die Berechnungen folgende Ergebnisse:

- An den schallzugewandten Fassaden der nächstgelegenen bestehenden Wohnbebauung liegen die Beurteilungspegel bei 48 - 52 dB(A).

Beurteilung

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit dem hilfswise heranzuziehenden Immissionsrichtwert der 18. BImSchV für WA-Gebiete (55 dB(A) tags) zeigt folgende Ergebnisse:

An der bestehenden Bebauung wird der Immissionsrichtwert um mindestens 3 dB(A) unterschritten. Die schalltechnische Situation ist somit als unkritisch einzustufen.

Hinweise:

- Trotz einer Einhaltung der Immissionsrichtwerte werden die Immissionen der Kinder und Jugendlichen in Teilzeiten deutlich wahrnehmbar sein. Dies kann von den Anwohnern unter Umständen auch als störend empfunden werden, wenngleich die natürlichen Lebensäußerungen von Kindern, die Ausdruck natürlichen Spielens oder anderer kindlicher Verhaltensweisen sind, als sozialadäquat hinzunehmen und im Regelfall keine schädlichen Umwelteinwirkungen sind. Dies gilt mit den oben genannten Einschränkungen auch für die Geräuschimmissionen von Jugendlichen.
- Würde der Schul- und Sportpark auch von Erwachsenen genutzt werden, so käme es an Sonn- und Feiertagen während der Ruhezeiten (13:00 Uhr bis 15:00 Uhr) zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte. Eine Nutzung müsste während dieser Zeiten ausgeschlossen werden.

6. Schallschutzmaßnahmen

Bei der Planung des Schul- und Sportparks sind folgende Maßnahmen zu berücksichtigen:

- Die Nutzung des Schul- und Sportparks ist auf Kinder- und Jugendliche zu beschränken.
- Hinweis:

Für die schalltechnischen Berechnungen wurde eine intensive Nutzung durch Kinder und Jugendliche über jeweils 5 Stunden für die Nutzung der Laufbahn bzw. des Weitsprungplatzes als auch für den Allwetterplatz (Streetball) angesetzt. Insbesondere während der Schulzeit liegt man mit diesem Ansatz auf der sicheren Seite. Findet eine intensivere Nutzung insbesondere während der Ferienzeiten statt, so muss die Nutzung der Anlage evtl. zeitlich beschränkt werden.

7. Textvorschlag für die Satzung zum Thema Immissionsschutz

Aus der schalltechnischen Untersuchung für den vorliegenden Bebauungsplanentwurf ergeben sich folgende Punkte zum Thema Immissionsschutz, die in die Satzung des Bebauungsplanes aufgenommen werden sollten:

Hinweise durch Text

In die Hinweise der Satzung sollte folgender Passus aufgenommen werden:

„Die schalltechnische Verträglichkeit des geplanten Schul- und Sportparks in Bezug auf die von dem Plangebiet ausgehenden Emissionen auf die umliegenden schutzbedürftigen Wohnnutzungen wurde in der schalltechnischen Untersuchung Bericht Nr. 222139 / 3 vom 17.06.2024 (Ingenieurbüro Greiner) nachgewiesen.

Bei der Planung des Schul- und Sportparks sind folgende Maßnahmen zu berücksichtigen:

- Die Nutzung des Schul- und Sportparks ist auf Kinder- und Jugendliche zu beschränken.

Für die schalltechnischen Berechnungen wurde eine intensive Nutzung durch Kinder und Jugendliche über jeweils 5 Stunden für die Nutzung der Laufbahn bzw. des Weitsprungplatzes als auch für den Allwetterplatz (Streetball) angesetzt. Insbesondere während der Schulzeit liegt man mit diesem Ansatz auf der sicheren Seite. Findet eine intensivere Nutzung (mehr als 10 Stunden) statt, insbesondere während der Ferienzeiten, so kann es erforderlich sein, die Nutzung der Anlage zeitlich zu beschränken.

8. Qualität der Prognose

Im vorliegenden Gutachten wurden konservative Emissionsansätze im Zuge einer „worst-case“ – Betrachtung in Bezug auf die Überlagerung von Schallpegeln, der Höhe der anzusetzenden Emissionsdaten sowie der Einwirkzeiten der Schallquellen gewählt.

Durch die vorgenommenen rechentechnischen Einstellungen im Berechnungsprogramm CadnaA Version 2023 MR 2 werden die Schallimmissionen auf der sicheren Seite liegend berechnet.

Somit ist von einer Überschätzung der prognostizierten Beurteilungspegel auszugehen. Mit den berechneten Beurteilungspegeln wird somit im Regelfall die obere Vertrauensgrenze abgebildet.

9. Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Aufstellung des Bebauungsplanes „Gernlinden, Schul-/ Sportpark Sommerstraße“ in der Gemeinde Gernlinden, sofern die unter Punkt 6 beschriebenen Schallschutzmaßnahmen entsprechend beachtet werden.

M.Eng. Tobias Frankenberger

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner



Anhang A

Abbildungen

Anhang B

Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)

Bericht (2221393.cna)

CadnaA Version 2023 MR 2 (64 Bit)

Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw"		Lw / Li			Korrektur		Schalldämmung R	Dämpfung	K0	Freq.
				Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)				
Streetball (2 Körbe - 12 Personen, 5h)				91,2	96,0	63,8	68,6	Lw	96		-4,8	0,0			0,0	500
Laufbahn / Weitsprung (20 Personen 50% sprechen laut, 5h)				80,2	85,0	51,4	56,2	Lw	75+10		-4,8	0,0			0,0	500

Häuser

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	WG	Einwohner	Absorption	Höhe
							Anfang
							(m)
Gebäude				x	0	0.21	6,00 r
Gebäude				x	0	0.21	6,00 r
Gebäude				x	0	0.21	6,00 r
Gebäude				x	0	0.21	6,00 r
Gebäude				x	0	0.21	6,00 r
Gebäude				x	0	0.21	9,00 r
Gebäude				x	0	0.21	9,00 r
Gebäude				x	0	0.21	9,00 r
Gebäude				x	0	0.21	6,00 r
Gebäude				x	0	0.21	6,00 r