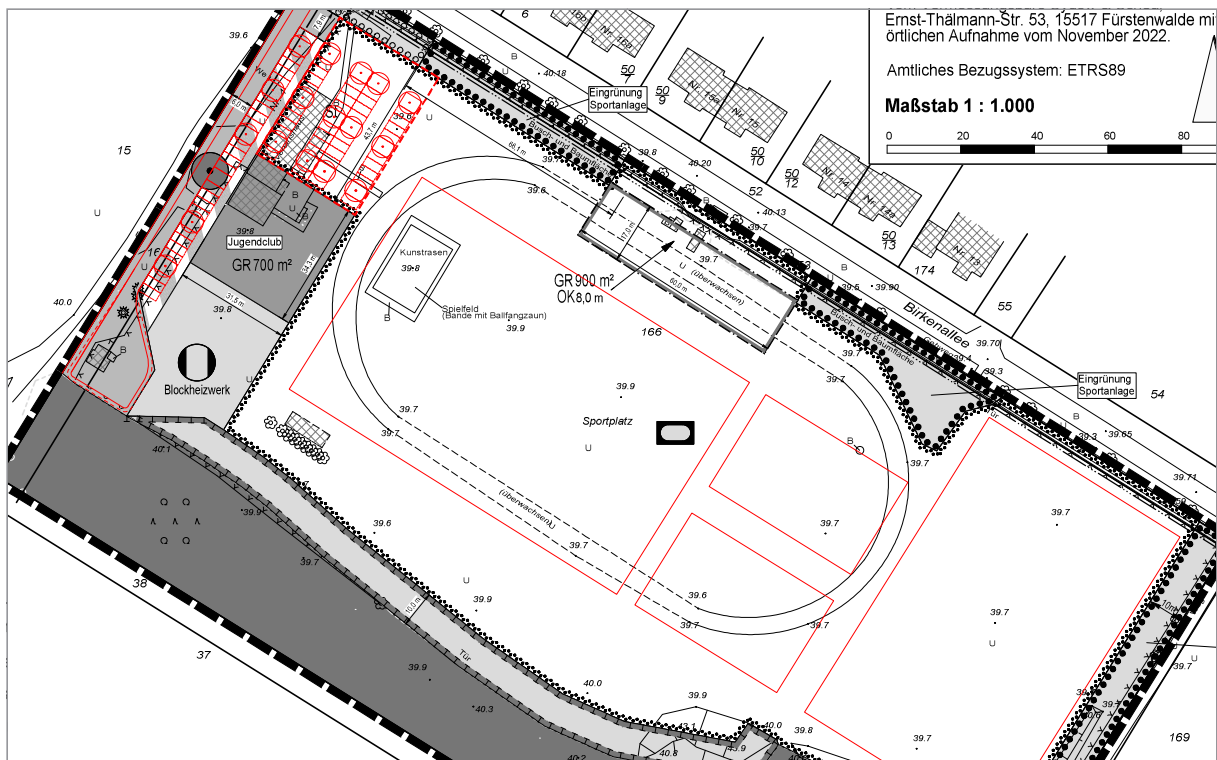


Schalltechnische Untersuchung

zum B-Plan »Sportplatz Birkenallee« in der Stadt Storkow (Mark)



Quelle: Auszug Entwurf des Bebauungsplans »Sportplatz Birkenallee«, Stand: Juni 2023 © Dr. Szamatolski Schrickel Planungsgesellschaft mbH



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

IMPRESSUM

- Titel.....**Schalltechnische Untersuchung**
zum B-Plan »Sportplatz Birkenallee« in der Stadt Storkow (Mark)
- Auftraggeber.....**Stadt Storkow (Mark)**
Bauamt
Rudolf-Breitscheid-Straße 4
15859 Storkow (Mark)
- Bearbeitung.....**HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH**
Freiheit 6
13597 Berlin
www.hoffmann-leichter.de
- Projektteam.....Tom Malchow (Teamleiter)
Stephanie Scheffler
Oliver Dominik
- Ort | Datum.....**Berlin | 6. Mai 2025**

Der Bericht umfasst 26 Textseiten und 8 Anlagen und darf nur vollständig verwendet werden.

Dieses Gutachten wurde bearbeitet durch:

Oliver Dominik, Stephanie Scheffler

Dieses Gutachten wurde im Rahmen unseres
Qualitätsmanagements geprüft durch:

Tom Malchow

INHALTSVERZEICHNIS

1	Aufgabenstellung	1
2	Grundlagen	2
2.1	Rechtliche Grundlagen	2
2.2	Plangrundlagen.....	4
2.3	Angaben des Auftraggebers.....	4
2.4	Maßgebliche Immissionsorte und Gebietsnutzung.....	5
3	Methodik	6
3.1	EDV-Programm / Software	6
3.2	Qualität der Prognose.....	7
4	Emissionsberechnung	8
4.1	Planvariante 1	8
4.1.1	Fußball-Großspielfeld inkl. Zuschauer Hauptplatz	9
4.1.2	Fußball-Großspielfeld inkl. Zuschauer Nebenplatz.....	10
4.1.3	Fußball-Kleinspielfelder inkl. Zuschauer	11
4.1.4	Parkplätze	12
4.1.5	Freisitzflächen.....	13
4.2	Planvariante 2.....	14
5	Immissionsberechnung	15
5.1	Planvariante 1	15
5.2	Planvariante 2.....	18
6	Ergänzende Einschätzungen	23
6.1	Verkehrslärmzunahme in der Umgebung	23
6.2	Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet	23
7	Zusammenfassung	24
	Literaturverzeichnis	26
	Anlagen	27

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1-1	Lage des Plangebiets.....	1
Abbildung 4-1	Lage der Schallquellen zum Sportanlagenlärm Spielbetrieb, sonn- und feiertags Planvariante 1.....	8
Abbildung 4-2	Lage der Schallquellen zum Sportanlagenlärm Spielbetrieb, sonn- und feiertags Planvariante 2.....	14
Abbildung 5-1	Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände Beurteilung nach 18 BImSchV sonn- und feiertags, außerhalb der Ruhezeiten Planvariante 1.....	16
Abbildung 5-2	Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände Beurteilung nach 18 BImSchV sonn- und feiertags, mittägliche Ruhezeiten Planvariante 1.....	16
Abbildung 5-3	Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände Beurteilung nach 18 BImSchV sonn- und feiertags, abendliche Ruhezeiten Planvariante 1.....	17
Abbildung 5-4	Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände Beurteilung nach 18 BImSchV sonn- und feiertags, außerhalb der Ruhezeiten Planvariante 2.....	19
Abbildung 5-5	Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände Beurteilung nach 18 BImSchV sonn- und feiertags, mittägliche Ruhezeiten Planvariante 2.....	19
Abbildung 5-6	Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände Beurteilung nach 18 BImSchV sonn- und feiertags, abendliche Ruhezeiten Planvariante 2.....	20
Abbildung 5-7	Lage der berücksichtigten Lärmschutzwand Planvariante 2.....	22
Abbildung 5-8	Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände unter Berücksichtigung einer Lärmschutzwand Beurteilung nach 18 BImSchV sonn- und feiertags, mittägliche Ruhezeiten Planvariante 2....	22

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2-1	Beurteilungszeiträume nach 18. BImSchV.....	2
Tabelle 2-2	Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV.....	3
Tabelle 2-3	Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen nach 18. BImSchV	3
Tabelle 2-4	Maßgebliche Immissionsorte und Gebietsnutzung.....	5

1 Aufgabenstellung

In der Stadt Storkow (Mark) ist die Aufstellung des Bebauungsplans (B-Plan) »Sportplatz Birkenallee« geplant. Damit soll sowohl die bestehende Nutzung der Sportanlage sowie dessen Erweiterung und die Errichtung einer Gemeinbedarfseinrichtung (Jugendclub) planungsrechtlich gesichert werden. Die ursprünglich angedachte Errichtung eines Blockheizkraftwerkes innerhalb des Plangebiets wurde wieder verworfen und ist somit nicht mehr Gegenstand der Planung.

Das Plangebiet befindet sich im Südosten der Stadt und wird im Nordosten durch die Birkenallee und im Südosten durch den Kiefernweg begrenzt. Im Nordwesten, Südwesten und Südosten des Plangebiets grenzen im Wesentlichen landwirtschaftlich genutzte Flächen sowie Waldflächen an. Die maßgebende schützenswerte Nutzung befindet sich in direkter Nachbarschaft entlang der Birkenallee sowie vereinzelt am Kiefernweg im Südosten. Die Lage des Plangebiets ist in Abbildung 1-1 dargestellt.

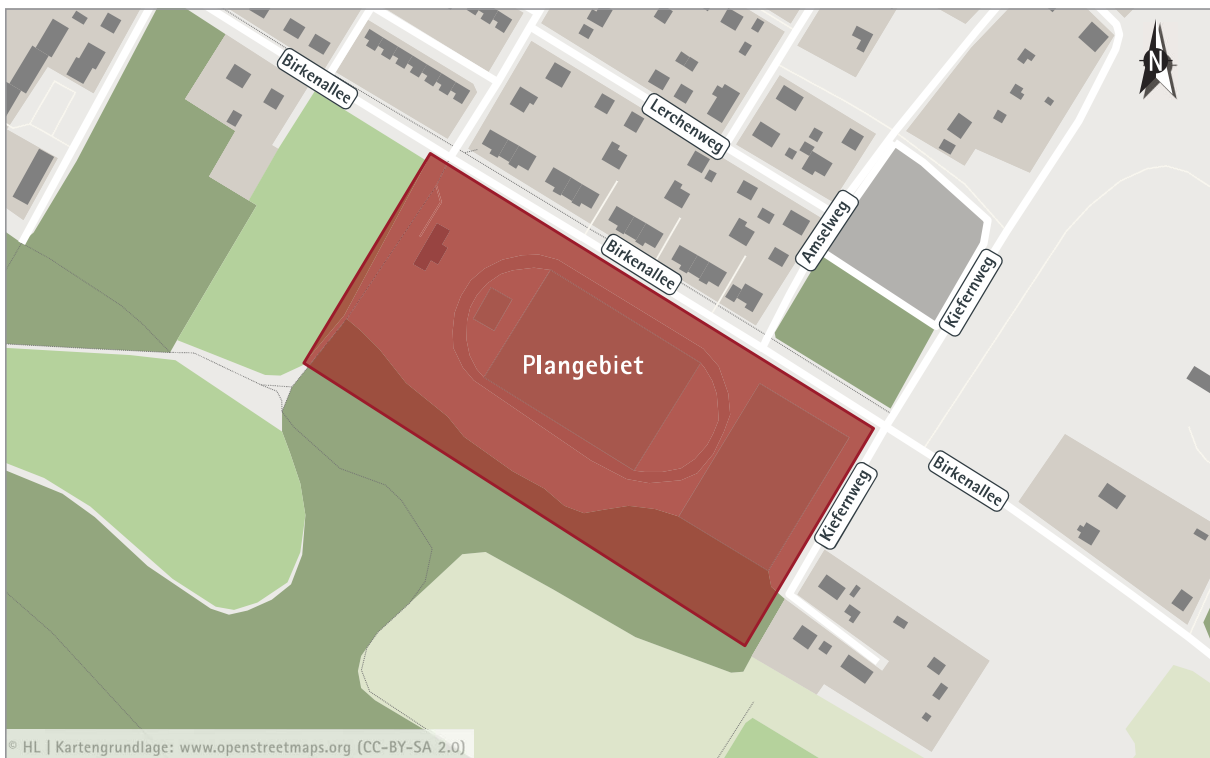


Abbildung 1-1 Lage des Plangebiets

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

Die »Sportanlagenlärmenschutzverordnung« (18. BImSchV) [1] 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.

Die Nutzung der geplanten Gemeinbedarfseinrichtung (Jugendclub) ist dem Grunde nach gemäß der Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Brandenburg schalltechnisch zu beurteilen. Im vorliegenden Fall kann ein paralleler Betrieb von Freizeit- und Sportnutzung allerdings nicht ausgeschlossen werden. Zudem ist von einer ähnlichen Geräuschcharakteristik beider Nutzungsarten auszugehen. Daher werden zum Schutz der Nachbarschaft die zu erwartenden Geräuscheinwirkungen durch die geplante Gemeinbedarfseinrichtung (Jugendclub) ebenfalls gemäß 18. BImSchV zusammen mit den durch die Nutzung und den Betrieb der Sportanlage hervorgerufenen Geräuscheinwirkungen beurteilt. Die Notwendigkeit einer Beurteilung des Anlagenlärms nach TA Lärm bzw. Freizeitlärm-Richtlinie erübrigt sich somit aus fachlicher Sicht.

Sportanlagen sind so zu betreiben, dass während der definierten Beurteilungszeiträume (siehe Tabelle 2-1) die Immissionsrichtwerte der Tabelle 2-2 und Tabelle 2-3 nicht überschritten werden.

Tabelle 2-1 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 2-2 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 2-3 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 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.

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. Im vorliegenden Fall ist keine Schulsportnutzung des Sportplatzes bekannt. Daher wird in der Beurteilung nur der Vereinssport berücksichtigt. Eine Verkürzung des Beurteilungszeitraums um die Dauer der Nutzung durch den Schulsport findet dementsprechend nicht statt.

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 25.10.2024)
- 3D-Gebäudedaten im Level of Detail 2 (LoD2) von der Geobasisinformation des Landes Brandenburg (abgerufen am 25.10.2024)
- Entwurf des Bebauungsplans »Sportplatz Birkenallee« für zwei Planvarianten (siehe Anlage 1 und Anlage 2)

2.3 Angaben des Auftraggebers

Im Folgenden werden die Angaben des Auftraggebers zum Nutzungskonzept der angedachten Sportanlagen und des angedachten Jugendclubs aufgeführt:

- Der Trainingsbetrieb findet werktags von 16:30 bis 21:00 Uhr verteilt auf dem Haupt- und Nebenplatz sowie auf den Kleinspielfeldern (dienstags als maßgebender Wochentag) statt.¹
 - Hauptplatz: 17:00 bis 20:30 Uhr
 - Nebenplatz: 17:00 bis 18:30 Uhr
 - Kleinspielfelder: 16:45 bis 18:15 Uhr
- Der Spielbetrieb findet samstags von 10:00 bis 17:00 Uhr und sonntags von 10:00 bis 16:00 Uhr auf dem Hauptplatz und den Kleinspielfeldern mit ca. 40 Zuschauern statt.
- Die Freischankfläche des Vereinsheims weist eine Anzahl von 20 Sitzplätzen auf.
- Es sind insgesamt zwei Pkw-Parkplätze mit jeweils 20 Stellplätzen angedacht.

¹ In Anlehnung an den Trainingsplan des SSC Storkower Sport Club e.V. (veröffentlicht auf der Webseite <https://www.ssc-storkow.de/trainingsplan>)

- Die Öffnungszeiten des angedachten Jugendclubs sind Dienstag bis Donnerstag zwischen 12:30 und 20:00 Uhr sowie Freitag und Samstag zwischen 14:00 und 21:00 Uhr.²
 - Es finden bis auf die Freisitzfläche und die Parkplatznutzung keine maßgebenden schallemittierenden Nutzungen im Außenbereich statt.
- Die umliegenden schützenswerten Nutzungen sind in ihrer Schutzwürdigkeit als reines Wohngebiet (WR) einzustufen.

2.4 Maßgebliche Immissionsorte und Gebietsnutzung

Zur Beurteilung der Sportanlagengeräusche im Umfeld des Plangebiets werden an den maßgeblichen schutzbedürftigen Nutzungen die in der Tabelle 2-4 aufgeführten Immissionsorte verwendet. Die Lage der Immissionsorte kann in Abbildung 4-1 nachvollzogen werden. Die Schutzbedürftigkeiten der einzelnen Immissionsorte ergeben sich gemäß den Angaben des Auftraggebers.

Tabelle 2-4 Maßgebliche Immissionsorte und Gebietsnutzung

Bezeichnung Immissionsort	Anzahl der Geschosse	Gebietsnutzung
Birkenallee 13	2	WR
Birkenallee 14	1	WR
Birkenallee 14a	1	WR
Birkenallee 15	1	WR
Birkenallee 15a	1	WR
Birkenallee 16a	1	WR
Birkenallee 16b	1	WR
Birkenallee 17a	1	WR
Birkenallee 17b	1	WR
Kiefernweg 5	2	WR
Kiefernweg 10	2	WR

² Entsprechend des durch die Stadt Storkow zur Verfügung gestellten Betriebsmodells 2 als Ansatz für die Nutzung des Jugendclubs.

3 Methodik

3.1 EDV-Programm / Software

Die Berechnungen der vorliegenden Untersuchung werden mit dem EDV-Programm SoundPLAN in der Version 9.1 auf der Basis des allgemeinen Berechnungsverfahrens der DIN EN ISO 9613-2 (Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung) [2] durchgeführt. Die Immissionsberechnungen der detaillierten Prognose berücksichtigen Entfernungseinflüsse, Bodendämpfungen, Abschirmungen und Reflexionen. Pegelminderungen durch Bewuchs werden wegen ihrer geringen Wirkung hingegen vernachlässigt. Die Schallquellen werden als Punkt-, Linien- oder Flächenschallquellen modelliert. Das Programm verfährt nach den Teilstück- und Sektorverfahren.

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

Bei Berechnungen gemäß DIN ISO 9313-2 ergeben sich Fluktuationen in der Dämpfung des Schalls, welcher sich im Freien ausbreitet, durch Schwankungen in den Witterungsbedingungen. Zur Verringerung des Einflusses witterungsbedingter Einflüsse auf die Dämpfung wird daher in der vorliegenden Untersuchung eine Ausbreitungsbedingung mit leichtem Mitwind berücksichtigt. Die Anwendung einer meteorologischen Korrektur erfolgt nicht. Für breitbandige Schallquellen liegt die Prognosegenauigkeit bei Abständen bis 100 m zwischen der Quelle und dem Immissionsort bei ± 1 bis ± 3 . Bei einem Abstand der Schallquelle zum Immissionsort zwischen 100 m und 1.000 m wird die Prognosegenauigkeit mit ± 3 abgeschätzt.

Die Annahmen und Emissionsansätze, die dieser Berechnung zugrunde liegen, sind bewusst konservativ gewählt. Die berücksichtigten Schalleistungen wurden allgemein anerkannten Fachliteraturen entnommen. Aufgrund des aktuellen Stands 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.

Es wird somit eingeschätzt, dass das Ergebnis der Schallausbreitung insgesamt auf der sicheren Seite liegt und mögliche Prognoseungenauigkeiten ausreichend abgedeckt werden.

Das Programm SoundPLAN ist ein von deutschen Aufsichtsbehörden anerkanntes Programm, welches die herangezogenen Richtlinien und Verordnungen verwendet und die damit verbundenen Auflagen erfüllt.

Als Grundlage dienen die in Kapitel 2 aufgeführten Unterlagen sowie die Auskünfte des Auftraggebers.

4 Emissionsberechnung

Im Folgenden werden die Emissionsansätze für den Anlagenlärm im Plangebiet erläutert.

4.1 Planvariante 1

Die Lage der relevanten Anlagenschallquellen sowie der maßgeblichen Immissionsorte der Planvariante 1 ist in Abbildung 4-1 dargestellt. Die Schallleistungspegel der Sportanlagenschallquellen im Tageszeitverlauf können der Anlage 3 entnommen werden. Die Kenngrößen der Schallquellen befinden sich zudem in Anlage 4.

Die Nutzungszeiten der Sportanlagen werden gemäß den Angaben des Auftraggebers angesetzt. Demnach stellt der Spielbetrieb sonn- und feiertags den maßgebenden Fall dar. Dabei entsprechen die in den Ruhezeiten liegenden Stunden anteilig denen an Werktagen. Des Weiteren ist sonn- und feiertags mit höheren Schallemissionen der Sportanlagen zu rechnen (höhere Auslastung der angedachten Pkw-Parkplätze, höhere Anzahl an Zuschauern). Als Annahme zur sicheren Seite wird zudem der samstägliche Betrieb des angedachten Jugendclubs auch sonn- und feiertags berücksichtigt.



Abbildung 4-1 Lage der Schallquellen zum Sportanlagenlärm | Spielbetrieb, sonn- und feiertags | Planvariante 1

4.1.1 Fußball-Großspielfeld inkl. Zuschauer | Hauptplatz

Die Nutzungszeiten für den Hauptplatz werden gemäß den Angaben des Auftraggebers berücksichtigt. Demnach findet sonn- und feiertags jeweils ein Fußballspiel zwischen 11:00 und 13:00 Uhr sowie zwischen 14:00 und 16:00 Uhr statt.

Die Ansätze zum Großspielfeld werden gemäß VDI-Richtlinie 3770 [3] gewählt und ergeben sich wie folgt:

- Fußballspiel mit Schiedsrichter und 40 Zuschauern nördlich des Feldes
- Schalleistungspegel Spieler: $L_{WA} = 94,0 \text{ dB(A)}$
- Schalleistungspegel Schiedsrichter: $L_{WA} = 98,5 \text{ dB(A)} + 3 \lg(1+40) = 103,3 \text{ dB(A)}$
- Schalleistungspegel Spielfeld (insgesamt): $L_{WA} = 94,0 \text{ dB(A)} + 103,3 \text{ dB(A)} = 103,8 \text{ dB(A)}$
 - Kurzzeitige Geräuschspitze (Schiedsrichterpfiff): $L_{WAFmax} = 118,0 \text{ dB(A)}$
 - Anlagenbezogene Flächenschallquelle in 1,60 m Höhe über Gelände
- Schalleistungspegel je Zuschauerbereich: $L_{WA} = 80,0 \text{ dB(A)} + 10 \lg(40) = 96,0 \text{ dB(A)}$
 - Kurzzeitige Geräuschspitze Zuschauer (Schreien, sehr laut): $L_{WAFmax} = 115,0 \text{ dB(A)}$
 - Anlagenbezogene Flächenschallquelle in 1,60 m Höhe über Gelände
- Auslastung: 50 Minuten je Stunde (45 Minuten je Halbzeit + 5 Minuten Nachspielzeit)

4.1.2 Fußball-Großspielfeld inkl. Zuschauer | Nebenplatz

Als Annahme zur sicheren Seite wird auf dem Nebenplatz sonn- und feiertags ein Fußballspiel zwischen 10:00 und 12:00 Uhr angesetzt.

Die Ansätze zum Großspielfeld werden gemäß VDI-Richtlinie 3770 [3] gewählt und ergeben sich wie folgt:

- Fußballspiel mit Schiedsrichter und 20 Zuschauern westlich des Feldes
- Schalleistungspegel Spieler: $L_{WA} = 94,0 \text{ dB(A)}$
- Schalleistungspegel Schiedsrichter: $L_{WA} = 73,5 \text{ dB(A)} + 20 \lg(1+20) = 99,9 \text{ dB(A)}$
- Schalleistungspegel Spielfeld (insgesamt): $L_{WA} = 94,0 \text{ dB(A)} + 99,9 \text{ dB(A)} = 100,9 \text{ dB(A)}$
 - Kurzzeitige Geräuschspitze (Schiedsrichterpfiff): $L_{WAFmax} = 118,0 \text{ dB(A)}$
 - Anlagenbezogene Flächenschallquelle in 1,60 m Höhe über Gelände
- Schalleistungspegel je Zuschauerbereich: $L_{WA} = 80,0 \text{ dB(A)} + 10 \lg(20) = 93,0 \text{ dB(A)}$
 - Kurzzeitige Geräuschspitze Zuschauer (Schreien, sehr laut): $L_{WAFmax} = 115,0 \text{ dB(A)}$
 - Anlagenbezogene Flächenschallquelle in 1,60 m Höhe über Gelände
- Auslastung: 50 Minuten je Stunde (45 Minuten je Halbzeit + 5 Minuten Nachspielzeit)

Ballfangzäune

Zum Schutz der angrenzenden Nutzungen werden hinter den Toren des Fußballfeldes Ballfangzäune vorgesehen. Durch das Abprallen verfehlter Schüsse am Zaun entsteht eine zusätzliche Emission zum Fußballfeld. Der Ansatz für die Bewertung wird der Studie »Geräusche von Trendsportanlagen« Kapitel [4] entlehnt, und ergibt sich zu:

- Schalleistungspegel: $L_{WA} = 95,0 \text{ dB(A)}$
- kurzzeitige Geräuschspitze: $L_{WAFmax} = 100,0 \text{ dB(A)}$
- Impulshaltigkeitszuschlag: $K_1 = 6 \text{ dB(A)}$
- Auslastung: 0,33 Minuten pro Stunde (entspricht 10 Schüssen pro Stunde à 2 Sekunden)

4.1.3 Fußball-Kleinspielfelder inkl. Zuschauer

Gemäß den Angaben des Auftraggebers finden sonn- und feiertags zwischen 10:00 und 12:00 Uhr Jugend-Fußballspiele auf den Kleinspielfeldern statt. Aufgrund der üblichen geringen Anzahl an Spielern im Jugendbereich wird hier davon ausgegangen, dass ein Jugend-Fußballspiel die Hälfte des Schalleistungspegels L_{WA} eines Senioren-Fußballspiels aufweist.

Die Ansätze zu den Kleinspielfeldern werden gemäß VDI-Richtlinie 3770 [3] gewählt und ergeben sich wie folgt:

- Fußballspiel mit Schiedsrichter und 20 Zuschauern jeweils nördlich des Feldes
- Schalleistungspegel Spieler: $L_{WA} = 94,0 \text{ dB(A)}$
- Schalleistungspegel Schiedsrichter: $L_{WA} = 73,5 \text{ dB(A)} + 20 \lg(1+20) = 99,9 \text{ dB(A)}$
- Schalleistungspegel Spielfeld (insgesamt): $L_{WA} = 94,0 \text{ dB(A)} + 99,9 \text{ dB(A)} = 100,9 \text{ dB(A)} - 3 \text{ dB(A)} = 97,9 \text{ dB(A)}$
 - Kurzzeitige Geräuschspitze (Schiedsrichterpfiff): $L_{WAFmax} = 118,0 \text{ dB(A)}$
 - Anlagenbezogene Flächenschallquelle in 1,60 m Höhe über Gelände
- Schalleistungspegel je Zuschauerbereich: $L_{WA} = 80,0 \text{ dB(A)} + 10 \lg(20) = 93,0 \text{ dB(A)}$
 - Kurzzeitige Geräuschspitze Zuschauer (Schreien, sehr laut): $L_{WAFmax} = 115,0 \text{ dB(A)}$
 - Anlagenbezogene Flächenschallquelle in 1,60 m Höhe über Gelände
- Auslastung: 50 Minuten je Stunde (45 Minuten je Halbzeit + 5 Minuten Nachspielzeit)³
- Auslastung: 0,33 Minuten pro Stunde (entspricht 10 Schüssen pro Stunde à 2 Sekunden)

³ Der Ansatz entspricht somit einer vollständigen Auslastung der Felder in dem Zeitraum.

4.1.4 Parkplätze

Innerhalb des Plangebiets sind im Westen zwei Pkw-Parkplätze angedacht. Aufgrund der örtlichen Nähe (siehe Abbildung 4-1) wird der Parkplatz A den Sportanlagen und der Parkplatz B dem Jugendclub zugeordnet. Die Auslastung des Parkplatzes A wird mit jeweils einer Befüllung bzw. Entleerung vor bzw. nach Spielbeginn und -schluss berücksichtigt. Für den Parkplatz B wird während der Öffnungszeit von 14:00 bis 21:00 Uhr von einer Bewegungsfrequenz von 0,5 Bewegungen je Stellplatz und Stunde ausgegangen. Gemäß den Angaben des Auftraggebers sind für die Parkplätze jeweils 20 Pkw-Stellplätze angedacht.

Die Emissionen der Parkplätze werden gemäß der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [5] berechnet. Die kurzzeitige Geräuschspitze beim Zuschlagen der Kofferraumtür wird gemäß der Studie von Schlag (2022) [6] berücksichtigt.

Die Berechnungsparameter je Parkplatz lauten:

- Berechnungsverfahren: zusammengefasst
- Parkplatztyp: »Besucher- und Mitarbeiter« mit $K_{PA} = 0,0$ dB und $K_I = 4,0$ dB
- Stellplätze: 20, $K_D = 2,60$ dB
- Fahrbahnoberfläche: asphaltiert, $K_{Stro} = 0,0$ dB
- Schalleistungspegel der Parkplatzfläche je vollständiger Befüllung oder Entleerung aller Stellplätze: $L_{WA} = 82,61$ dB(A)
- Kurzzeitige Geräuschspitze: $L_{WA,max} = 95,5$ dB(A) (Zuschlagen der Kofferraumtür)

4.1.5 Freisitzflächen

Vereinsgelände

Gemäß Kapitel 17 der VDI-Richtlinie 3770 [3] wird die Emission der Freisitzfläche des Vereinsheims als Unterhaltung von Personen mit gleichzeitigem Sprechen jeder zweiten Person modelliert. Gemäß den Angaben des Auftraggebers wird von 20 Sitzplätzen ausgegangen. Dazu wird eine Flächenschallquelle in 1,2 m Höhe über Gelände wie folgt angesetzt:

- Schalleistungspegel: $L_{WA} = 70,0 \text{ dB(A)} + 10 \lg(10) = 80,0 \text{ dB(A)}$
- Impulszuschlag: $K_1 = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \lg(10) = 5,0 \text{ dB}$
- Kurzzeitige Geräuschspitze (sehr lautes Schreien): $L_{WAFmax} = 115,0 \text{ dB(A)}$
- Auslastung: sonn- und feiertags, 10:00 - 17:00 Uhr

Jugendclubgelände

Gemäß Kapitel 17 der VDI-Richtlinie 3770 [3] wird die Emission der Freisitzfläche des Jugendclubs als Unterhaltung von Personen mit gleichzeitigem Sprechen jeder zweiten Person modelliert. Es wird von ca. 20 Sitzplätzen ausgegangen. Dazu wird eine Flächenschallquelle in 1,2 m Höhe über Gelände wie folgt angesetzt:

- Schalleistungspegel: $L_{WA} = 70,0 \text{ dB(A)} + 10 \lg(10) = 80,0 \text{ dB(A)}$
- Impulszuschlag: $K_1 = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \lg(10) = 5,0 \text{ dB}$
- Kurzzeitige Geräuschspitze (sehr lautes Schreien): $L_{WAFmax} = 115,0 \text{ dB(A)}$
- Auslastung: sonn- und feiertags, 14:00 - 21:00 Uhr

4.2 Planvariante 2

Die Lage der relevanten Anlagenschallquellen sowie der maßgeblichen Immissionsorte der Planvariante 2 ist in Abbildung 4-2 dargestellt. Die Schallleistungspegel der Schallquellen im Tageszeitverlauf können der Anlage 3 entnommen werden. Die Kenngrößen der Schallquellen befinden sich zudem in Anlage 4.

Die Emissionsansätze der einzelnen Schallquellen werden analog zur Planvariante 1 (siehe Kapitel 4.1) unter Verwendung des veränderten Lageplans berücksichtigt.

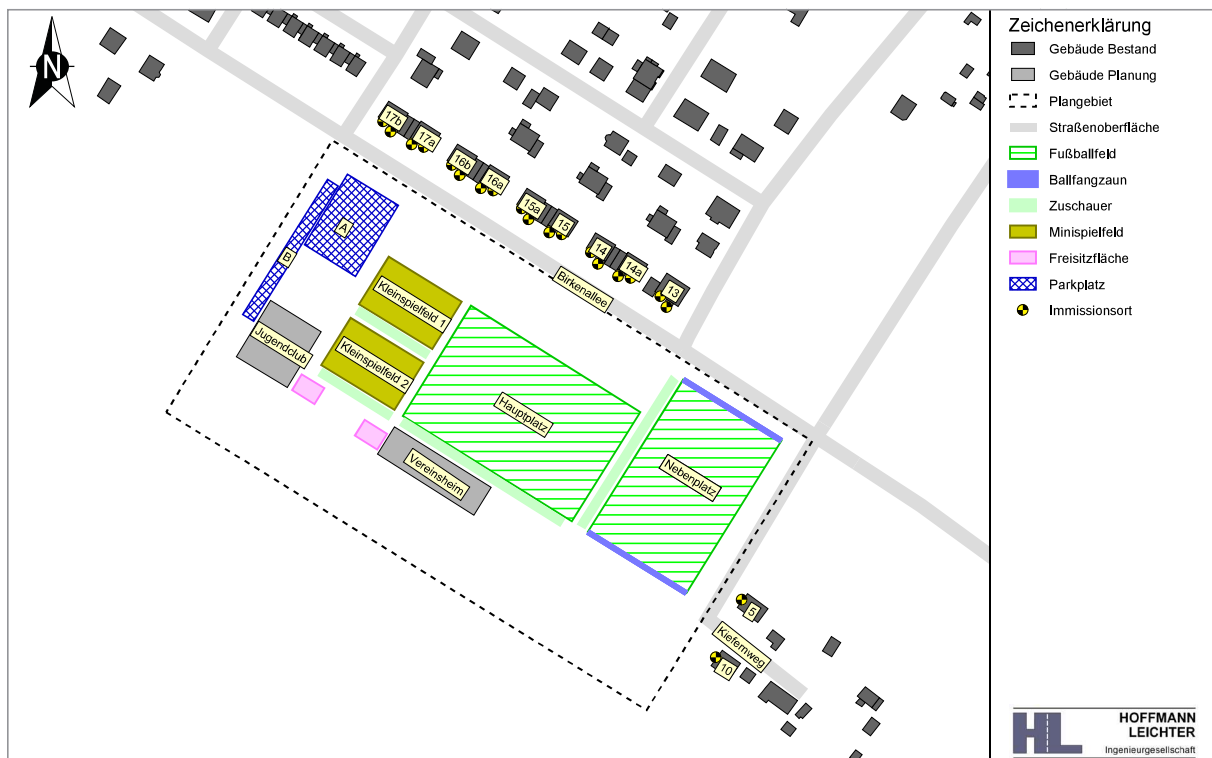


Abbildung 4-2 Lage der Schallquellen zum Sportanlagenlärm | Spielbetrieb, sonn- und feiertags | Planvariante 2

5 Immissionsberechnung

5.1 Planvariante 1

Die Abbildung 5-1, Abbildung 5-2 und die Abbildung 5-3 veranschaulichen die Situation der Schallausbreitung sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten, während der mittäglichen Ruhezeit sowie während der abendlichen Ruhezeit in einer exemplarischen Berechnungshöhe von 5 m über Gelände (entspricht ca. dem 1. OG). Die Beurteilungspegel an den betrachteten Immissionsorten sind in Anlage 5 dargestellt.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Richtwerte der 18. BImSchV für reine Wohngebiete von 50 dB(A) an Sonn- und Feiertagen außerhalb der Ruhezeiten sowie während der mittäglichen und abendlichen Ruhezeit an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen eingehalten werden. An den maßgeblichen Immissionsorten der Wohnbebauung Birkenallee 13, 16a und 16b entsprechen die Beurteilungspegel dabei den Richtwerten der 18. BImSchV für reine Wohngebiete an Sonn- und Feiertagen außerhalb der Ruhezeiten bzw. während der mittäglichen Ruhezeit.

Auch die Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen werden an allen Immissionsorten eingehalten.

Da der Spielbetrieb an Sonn- und Feiertagen als lärmintensivste Situation somit schalltechnisch verträglich ist, kann davon ausgegangen werden, dass der Spielbetrieb samstags sowie der Trainingsbetrieb werktags ebenfalls schalltechnisch verträglich ist und die Richtwerte der 18. BImSchV für reine Wohngebiete auch hier eingehalten bzw. unterschritten werden.

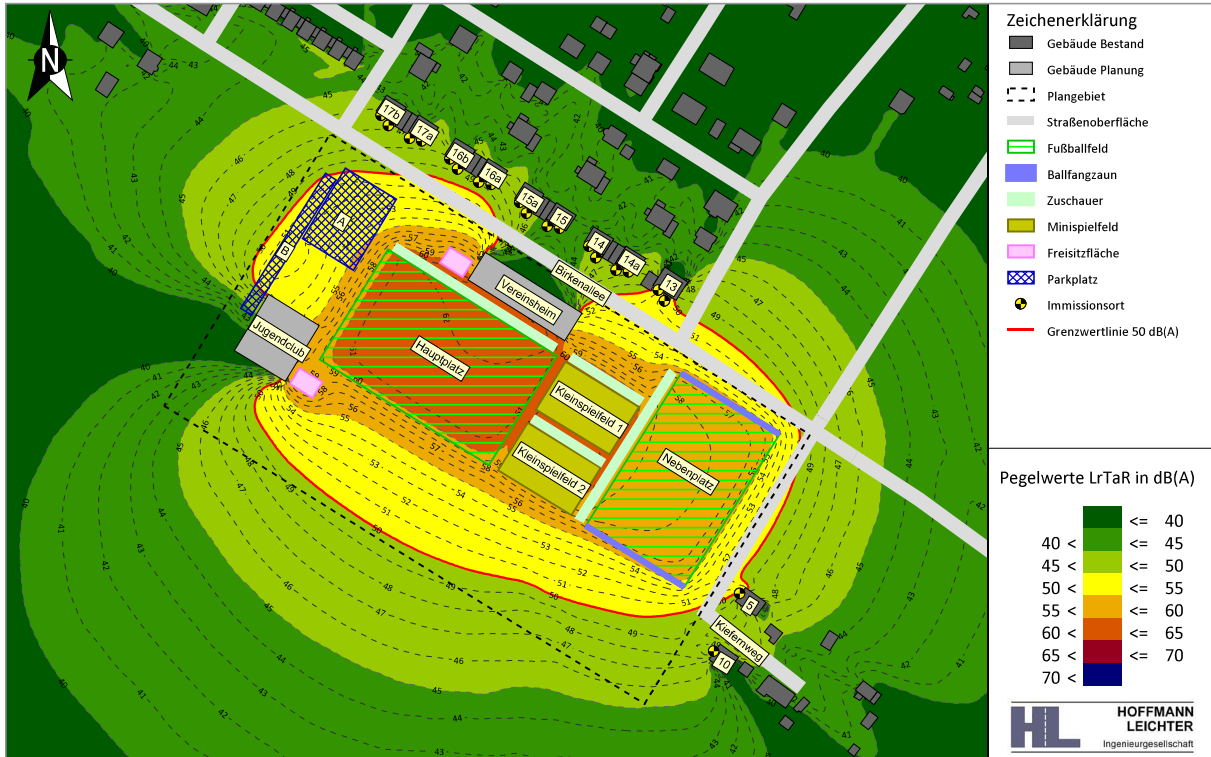


Abbildung 5-1 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach 18 BImSchV | sonn- und feiertags, außerhalb der Ruhezeiten | Planvariante 1

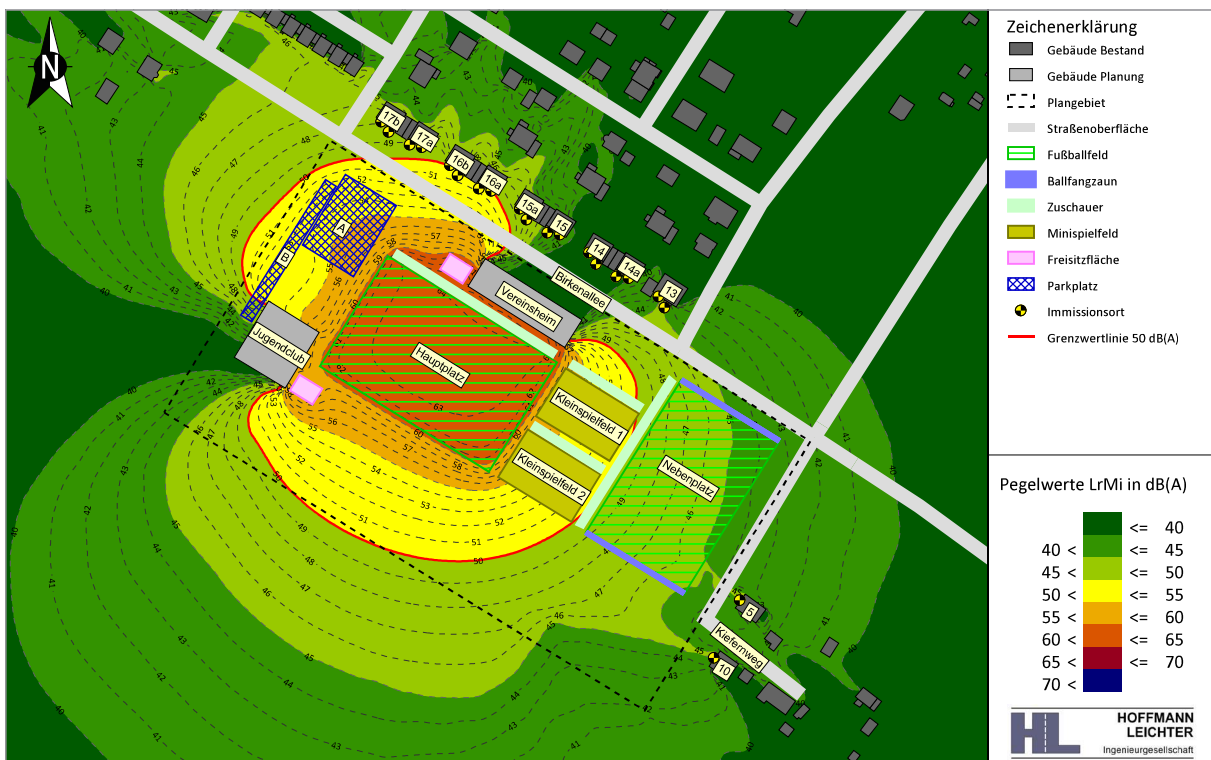


Abbildung 5-2 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach 18 BImSchV | sonn- und feiertags, mittägliche Ruhezeiten | Planvariante 1

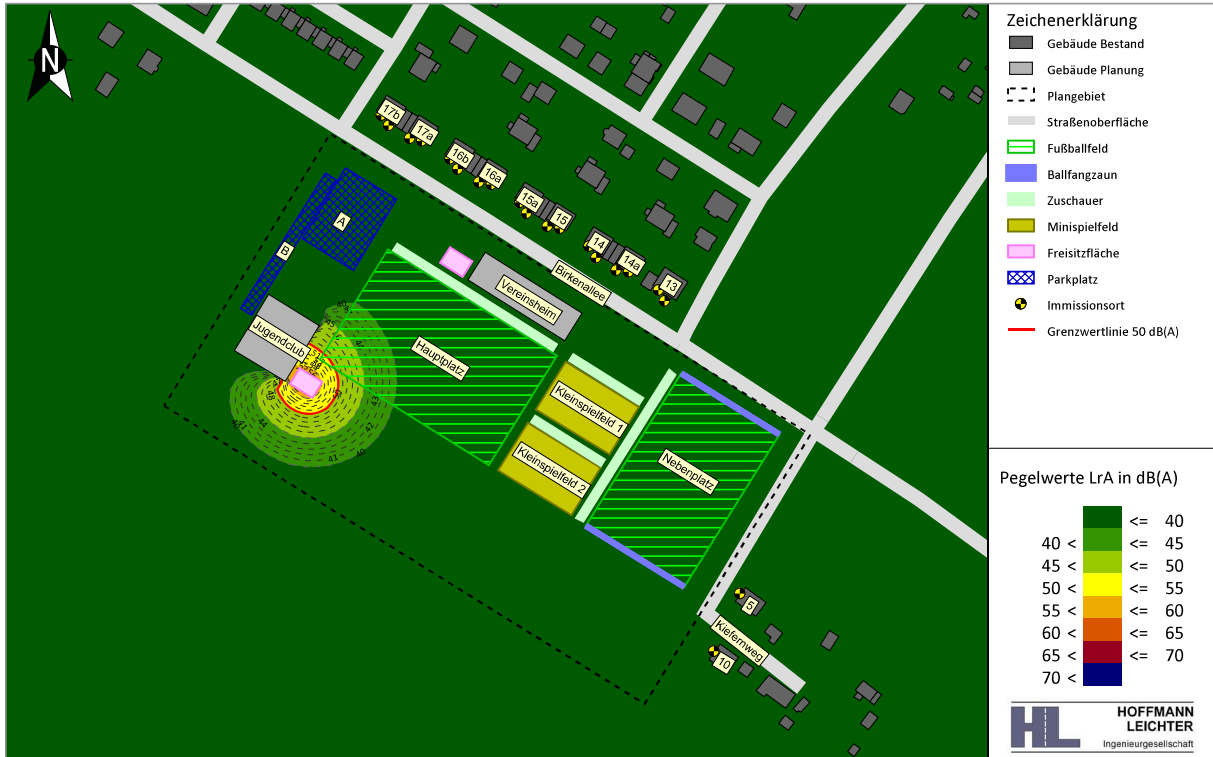


Abbildung 5-3 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach 18 BImSchV | sonn- und feiertags, abendliche Ruhezeiten | Planvariante 1

5.2 Planvariante 2

Die Abbildung 5-4, Abbildung 5-5 und die Abbildung 5-6 veranschaulichen die Situation der Schallausbreitung sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten, während der mittäglichen Ruhezeit sowie während der abendlichen Ruhezeit in einer exemplarischen Berechnungshöhe von 5 m über Gelände (entspricht ca. dem 1. OG). Die Beurteilungspegel an den betrachteten Immissionsorten sind in Anlage 6 dargestellt.

Die Ergebnisse zeigen, dass der Richtwert der 18. BImSchV für reine Wohngebiete von 50 dB(A) an Sonn- und Feiertagen während der mittäglichen Ruhezeit an der Wohnbebauung Birkenallee 14 und Birkenallee 14a um bis zu 1 dB(A) überschritten wird. Die maßgebende Schallquelle stellt hierbei der Hauptplatz dar. Außerhalb der Ruhezeiten sowie während der abendlichen Ruhezeit wird der Richtwert vollständig eingehalten.

An den übrigen schutzbedürftigen Nutzungen in der Umgebung werden die Richtwerte der 18. BImSchV vollständig eingehalten.

Die Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen werden an allen Immissionsorten eingehalten.

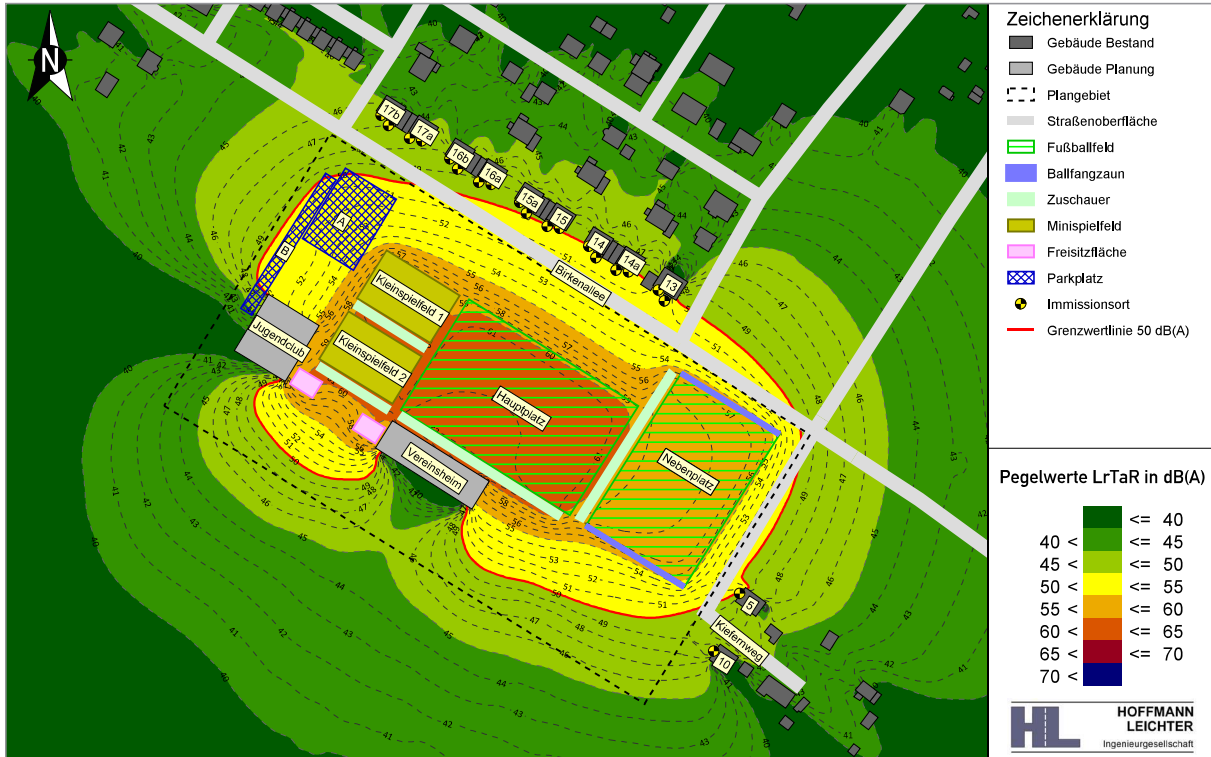


Abbildung 5-4 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach 18 BImSchV | sonn- und feiertags, außerhalb der Ruhezeiten | Planvariante 2

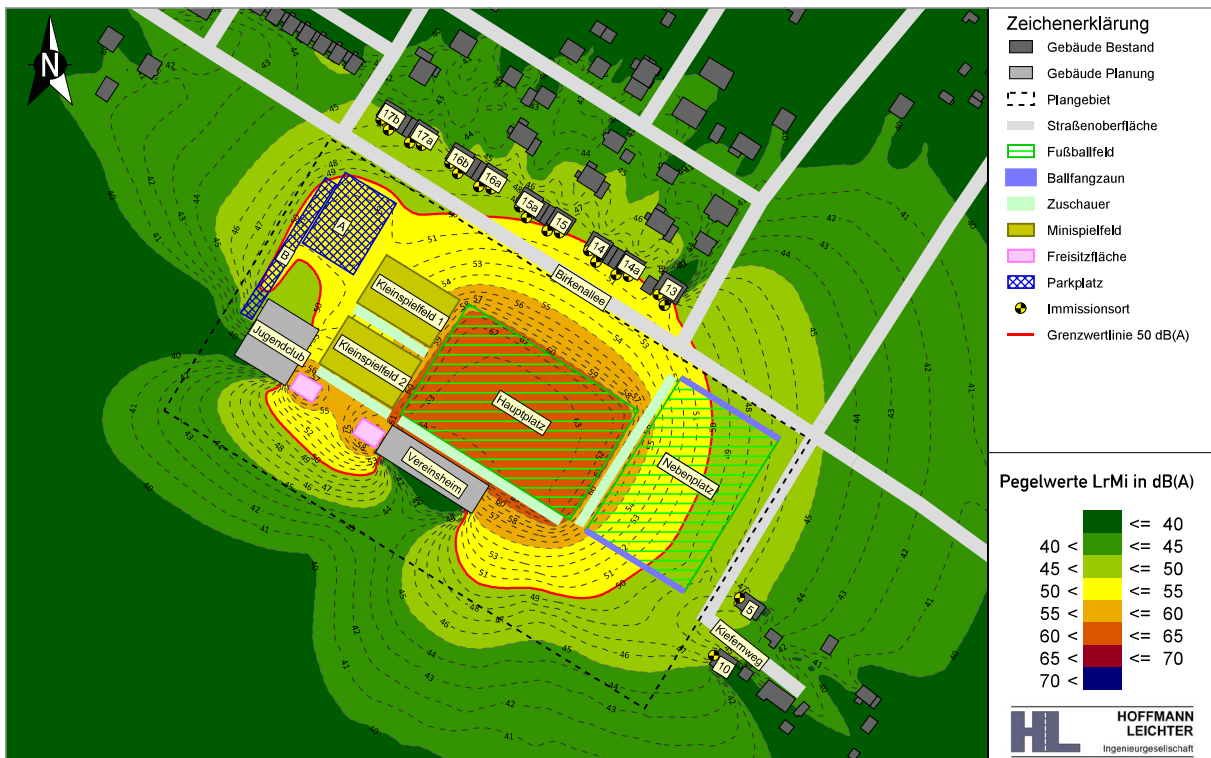


Abbildung 5-5 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach 18 BImSchV | sonn- und feiertags, mittägliche Ruhezeiten | Planvariante 2

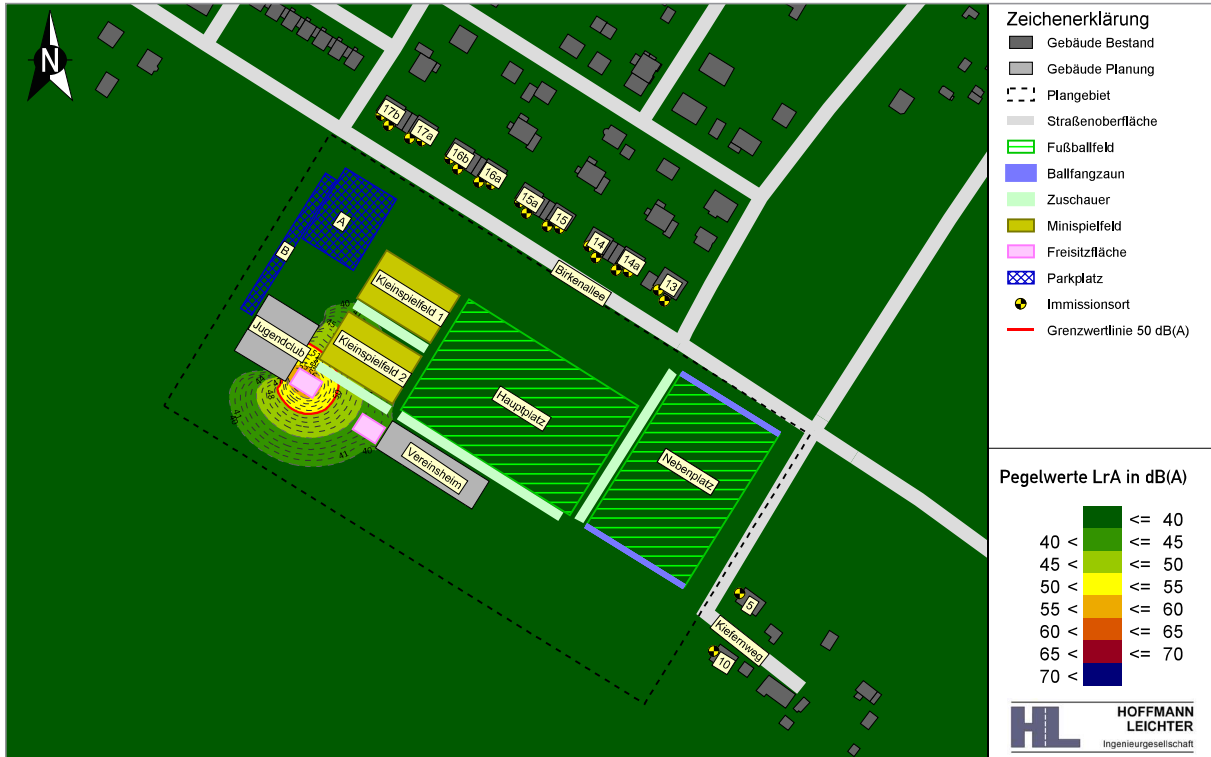


Abbildung 5-6 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach 18 BImSchV | sonn- und feiertags, abendliche Ruhezeiten | Planvariante 2

Schallschutzmaßnahmen gegenüber dem Sportanlagenlärm der Planvariante 2

Aufgrund der erhöhten Lärmeinwirkung während der mittäglichen Ruhezeit sind geeignete Maßnahmen zum Schallschutz zu prüfen.

Zur Einhaltung der Richtwerte kommen sowohl organisatorische wie auch bauliche Maßnahmen in Betracht. Zur vollständigen Einhaltung der Richtwerte (siehe Anlage 7) unter Berücksichtigung der Planvariante 2 ist die Nutzung des Hauptplatzes an Sonn- und Feiertagen auf ein Spiel außerhalb der mittäglichen Ruhezeit (13:00 bis 15:00 Uhr) zu beschränken.

Eine weitere Schallschutzmaßnahme zur Einhaltung der Richtwerte (siehe Anlage 8) stellt die Errichtung einer Lärmschutzwand dar. Zur Prüfung der Wirksamkeit eines abschirmenden Schallschutzbauwerks wird eine exemplarische Wand mit einer Höhe von 2 m entlang der nordöstlichen Grenze des Geltungsbereichs des B-Plans »Sportplatz Birkenallee« berücksichtigt. Die Lage der berücksichtigten Lärmschutzwand ist in Abbildung 5-7 dargestellt.⁴

Die Abbildung 5-8 veranschaulicht die Situation der Schallausbreitung sonn- und feiertags während der maßgeblichen mittäglichen Ruhezeit in einer exemplarischen Berechnungshöhe von 5 m über Gelände (entspricht ca. dem 1. OG) unter Berücksichtigung einer exemplarischen Lärmschutzwand. Die Beurteilungspegel an den betrachteten Immissionsorten sind in Anlage 7 dargestellt.

⁴ Sofern die Errichtung einer Lärmschutzwand im weiteren Planverfahren weiterverfolgt wird, kann die Lage und Ausdehnung des Bauwerks entsprechend verfeinert werden.



Abbildung 5-7 Lage der berücksichtigten Lärmschutzwand | Planvariante 2

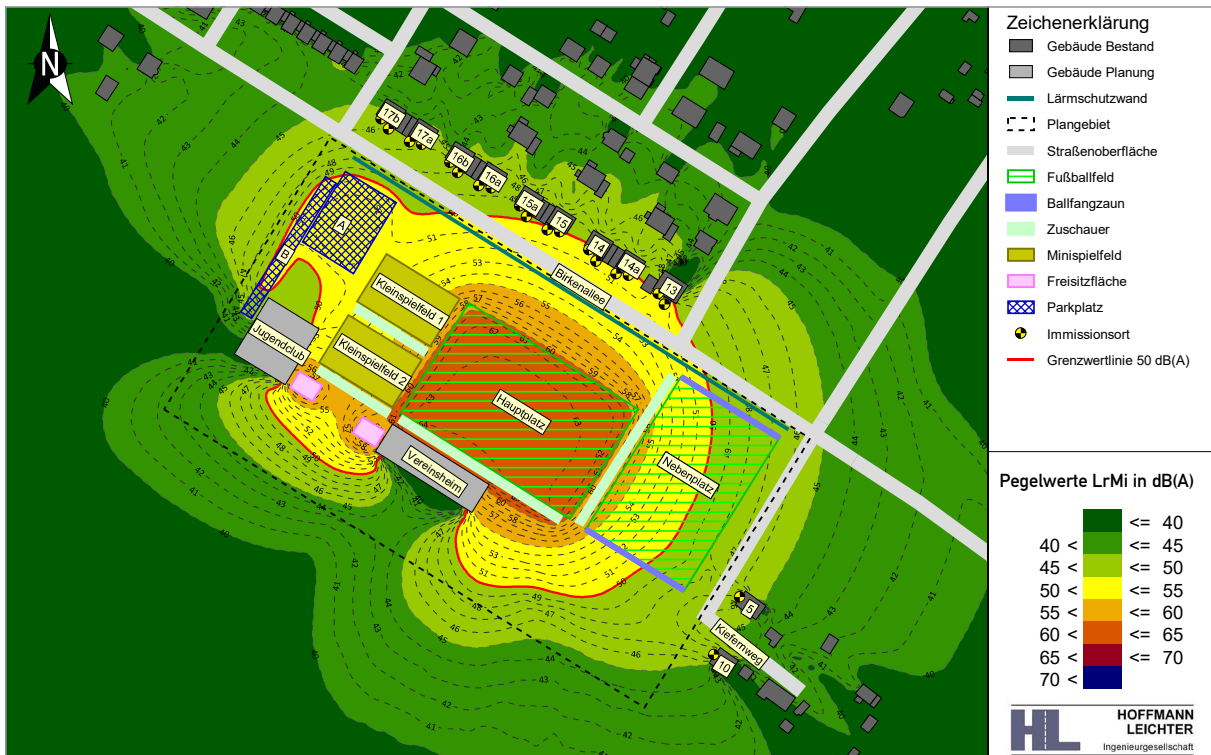


Abbildung 5-8 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände unter Berücksichtigung einer Lärmschutzwand | Beurteilung nach 18 BImSchV | sonn- und feiertags, mittägliche Ruhezeiten | Planvariante 2

6 Ergänzende Einschätzungen

6.1 Verkehrslärmzunahme in der Umgebung

Im Rahmen von B-Planverfahren ist dem Grunde nach eine Untersuchung der Zunahme der Verkehrsräusche im Umfeld bzw. ein schalltechnischer Vergleich zwischen der bestehenden (Nullfall) und der geplanten Situation (Planfall) erforderlich, um die diesbezüglichen Auswirkungen durch das Vorhaben auf die umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen zu ermitteln.

Aufgrund der bisher vorgesehenen Planung sowie der Tatsache, dass auf dem Plangebiet bereits eine Nutzung stattfindet, ist aus fachlicher Sicht jedoch nicht davon auszugehen, dass eine maßgebende Verkehrslärmzunahme durch das Vorhaben in der Umgebung des Plangebiets zu erwarten ist. Es ist unwahrscheinlich, dass weder eine gemäß Rechtsprechung wahrnehmbare Pegelerhöhung um 3 dB(A) (entspricht einer Verdopplung der Schallenergie) noch eine Überschreitung der absoluten Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts durch das Verkehrsaufkommen des Vorhabens verursacht wird. Daher wird auf eine rechnerische Betrachtung der Verkehrslärmzunahme im vorliegenden Fall verzichtet.

6.2 Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet

Da innerhalb des Plangebiets keine schützenswerten Nutzungen vorgesehen sind, ist eine Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet im vorliegenden Fall nicht notwendig.

7 Zusammenfassung

In der Stadt Storkow (Mark) ist die Aufstellung des B-Plans »Sportplatz Birkenallee« geplant. Damit soll sowohl die bestehende Nutzung der Sportanlage sowie dessen Erweiterung und die Errichtung einer Gemeinbedarfseinrichtung (Jugendclub) planungsrechtlich gesichert werden. Die ursprünglich angedachte Errichtung eines Blockheizkraftwerkes innerhalb des Plangebiets wurde wieder verworfen und ist somit nicht mehr Gegenstand der Planung.

Im Rahmen des B-Planverfahrens wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt. Die Ergebnisse der Untersuchung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Sportanlagenlärmwirkungen gemäß 18. BImSchV der Planvariante 1

- Die Richtwerte der 18. BImSchV [1] für reine Wohngebiete von 50 dB(A) an Sonn- und Feiertagen außerhalb der Ruhezeiten sowie während der mittäglichen und abendlichen Ruhezeit werden an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen eingehalten.
- Auch die Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen werden an allen Immissionsorten eingehalten.
- Aufgrund der schalltechnischen Verträglichkeit des Spielbetriebs an Sonn- und Feiertagen ist ebenfalls mit einer schalltechnischen Verträglichkeit des Spielbetriebs an Samstagen sowie dem Trainingsbetrieb an Werktagen zu rechnen.

Sportanlagenlärmwirkungen gemäß 18. BImSchV der Planvariante 2

- Der Richtwert der 18. BImSchV [1] für reine Wohngebiete von 50 dB(A) an Sonn- und Feiertagen während der mittäglichen Ruhezeit wird an der Wohnbebauung Birkenallee 14 und Birkenallee 14a um bis zu 1 dB(A) überschritten.
- Zur vollständigen Einhaltung der Richtwerte unter Berücksichtigung der Planvariante 2 ist die Nutzung des Hauptplatzes an Sonn- und Feiertagen auf ein Spiel außerhalb der mittäglichen Ruhezeit (13:00 bis 15:00 Uhr) zu beschränken.
- Als alternative Maßnahme kann eine 2 m hohe Lärmschutzwand entlang der Birkenallee errichtet werden.

Verkehrslärmzunahme in der Umgebung

- Aufgrund der bisher vorgesehenen Planung sowie der Tatsache, dass auf dem Plangebiet bereits eine Nutzung stattfindet, ist aus fachlicher Sicht nicht davon auszugehen, dass eine maßgebende Verkehrslärmzunahme durch das Vorhaben in der Umgebung des Plangebiets zu erwarten ist.

Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet

- Da innerhalb des Plangebiets keine schützenswerten Nutzungen vorgesehen sind, ist eine Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet im vorliegenden Fall nicht notwendig.

Für die hier berücksichtigten Nutzungskonzepte, der entsprechenden Emissionsansätze für die maßgebenden Schallquellen (siehe Kapitel 4) und unter Berücksichtigung der untersuchten Schallschutzmaßnahmen ist die grundsätzliche schalltechnische Verträglichkeit des B-Plans »Sportplatz Birkenallee« somit nachgewiesen und der B-Plan aus schalltechnischer Sicht festsetzungsfähig.

Sollten sich schalltechnisch relevante Änderungen am Nutzungskonzept ergeben, ist die schalltechnische Untersuchung unter Berücksichtigung des aktuellen Konzepts zu aktualisieren und die schalltechnische Verträglichkeit erneut nachzuweisen.

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärm-schutzverordnung - 18. BImSchV) vom Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist.
- [2] DIN EN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung - Teil 2: Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 (Ingenieurverfahren) für die Vorhersage der Schalldruckpegel im Freien. Deutsches Institut für Normung. Oktober 2024.
- [3] VDI-Richtlinie 3770: Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen. Verein Deutscher Ingenieure. September 2012.
- [4] Geräusche von Trendsportanlagen - Teil 2: Beachvolleyball, Bolzplätze, Inline-Skaterhockey, Streetball. Bayerisches Landesamt für Umwelt. Juni 2006
- [5] Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. 6. überarbeitete Auflage. Bayerisches Landesamt für Umwelt. August 2007.
- [6] Türen- und Kofferraumschlagen von Pkw: Sind die Prognoseansätze der Parkplatzlärmstudie noch zeitgemäß? Michael Schlag, IBN Bauphysik Ingolstadt. Lärmbekämpfung, Jg. 4 (2022), S. 104-107.

Anlagen

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Entwurf des B-Plans »Sportplatz Birkenallee« Dr. Szamatolski Schrickel Planungsgesellschaft mbH Stand: Juni 2023 Planvariante 1	29
Anlage 2	Entwurf des B-Plans »Sportplatz Birkenallee« Dr. Szamatolski Schrickel Planungsgesellschaft mbH Stand: Juni 2023 Planvariante 2	30
Anlage 3	Schallquellen im Tageszeitverlauf (Planvariante 1 und Planvariante 2)	31
Anlage 4	Kenngößen der Anlagenschallquellen zum Sportlärm (Planvariante 1 und Planvariante 2)	32
Anlage 5	Immissionsorttabelle Beurteilung nach 18. BImSchV Planvariante 1	33
Anlage 6	Immissionsorttabelle Beurteilung nach 18. BImSchV Planvariante 2	34
Anlage 7	Immissionsorttabelle Beurteilung nach 18. BImSchV Planvariante 2 Beschränkung auf ein Spiel	35
Anlage 8	Immissionsorttabelle Beurteilung nach 18. BImSchV Planvariante 2 unter Berücksichtigung einer Lärmschutzwand	36

Anlage 3 Schallquellen im Tageszeitverlauf (Planvariante 1 und Planvariante 2)

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)	
Ballfangzaun Nebenplatz sonntags						72,4	72,4				72,4	72,4													
Ballfangzaun Nebenplatz sonntags											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
Freisitzfläche Hauptplatz sonntags																									
Freisitzfläche Jugendclub samstags																									
Hauptplatz sonntags												103,0	103,0												
Kleinspielfeld 1 sonntags											97,1	97,1													
Kleinspielfeld 2 sonntags											97,1	97,1													
Nebenplatz sonntags											100,1	100,1													
Parkplatz A sonntags											82,6	82,6	82,6	85,6											
Parkplatz B sonntags											79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6
Zuschauer Hauptplatz sonntags											93,0	93,0	96,0												
Zuschauer Kleinspielfeld 1 sonntags											93,0	93,0													
Zuschauer Kleinspielfeld 2 sonntags											93,0	93,0													
Zuschauer Nebenplatz sonntags											93,0	93,0													

Anlage 4 Kenngrößen der Anlagenschallquellen zum Sportlärm (Planvariante 1 und Planvariante 2)

Name	Quellentyp	I oder S m ²	L' _w dB(A)	L _w dB(A)	KI dB	KT dB	L _w Max dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)	16kHz dB(A)
Ballfangzaun Nebenplatz sonntags	Fläche	366,69	69,4	95,0	6,0	0,0	100,0				95,0					
Ballfangzaun Nebenplatz sonntags	Fläche	365,73	69,4	95,0	6,0	0,0	100,0				95,0					
Freisitzfläche Hauptplatz sonntags	Fläche	137,33	58,6	80,0	4,2	0,0	115,0				80,0					
Freisitzfläche Jugendclub samstags	Fläche	137,34	58,6	80,0	5,0	0,0	115,0				80,0					
Hauptplatz sonntags	Fläche	7139,71	65,3	103,8	0,0	0,0	118,0		87,7	89,9	94,2	98,5	98,1	97,8	83,6	
Kleinspielfeld 1 sonntags	Fläche	1335,31	66,6	97,9	0,0	0,0	118,0		81,8	84,0	88,3	92,6	92,2	91,9	77,7	
Kleinspielfeld 2 sonntags	Fläche	1320,70	66,7	97,9	0,0	0,0	118,0		81,8	84,0	88,3	92,6	92,2	91,9	77,7	
Nebenplatz sonntags	Fläche	5767,68	63,3	100,9	0,0	0,0	118,0		84,8	87,0	91,3	95,6	95,2	94,9	80,7	
Parkplatz A sonntags	Parkplatz	1368,20	51,3	82,6	0,0	0,0	95,5	66,0	77,6	70,1	74,6	74,7	75,1	72,4	66,2	53,4
Parkplatz B sonntags	Parkplatz	556,61	55,2	82,6	0,0	0,0	95,5	66,0	77,6	70,1	74,6	74,7	75,1	72,4	66,2	53,4
Zuschauer Hauptplatz sonntags	Fläche	417,85	69,8	96,0	0,0	0,0	115,0	72,0	79,4	85,1	91,5	90,6	88,6	83,9	74,8	
Zuschauer Kleinspielfeld 1 sonntags	Fläche	182,78	70,4	93,0	0,0	0,0	115,0	69,0	76,4	82,1	88,5	87,6	85,6	80,9	71,8	
Zuschauer Kleinspielfeld 2 sonntags	Fläche	182,78	70,4	93,0	0,0	0,0	115,0	69,0	76,4	82,1	88,5	87,6	85,6	80,9	71,8	
Zuschauer Nebenplatz sonntags	Fläche	380,41	67,2	93,0	0,0	0,0	115,0	69,0	76,4	82,1	88,5	87,6	85,6	80,9	71,8	

Anlage 5

Immissionsorttabelle | Beurteilung nach 18. BImSchV | Planvariante 1

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,MI dB(A)	RW,A dB(A)	RW,TaR dB(A)	RW,MI,max dB(A)	RW,A,max dB(A)	RW,TaR,max dB(A)	L,MI dB(A)	LrA dB(A)	L,TaR dB(A)	L,MI,max dB(A)	LA,max dB(A)	L,TaR,max dB(A)	LrA,diff dB	L,TaR,diff dB	L,MI,max,diff dB	LA,max,diff dB	L,TaR,max,diff dB
Birkenalle 13	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	42	16	49	60	49	70	---	---	---	---	---
Birkenalle 13	WR	1,OG	EG	50	50	50	80	80	80	43	20	49	60	53	70	---	---	---	---	---
Birkenalle 14	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	43	17	50	61	50	71	---	---	---	---	---
Birkenalle 14	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	37	16	44	60	49	66	---	---	---	---	---
Birkenalle 14	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	35	16	46	56	49	68	---	---	---	---	---
Birkenalle 14a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	38	16	47	55	49	69	---	---	---	---	---
Birkenalle 14a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	39	16	48	57	49	70	---	---	---	---	---
Birkenalle 15	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	43	19	44	68	52	68	---	---	---	---	---
Birkenalle 15	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	41	17	44	66	50	66	---	---	---	---	---
Birkenalle 15a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	48	28	46	71	61	71	---	---	---	---	---
Birkenalle 15a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	47	28	46	71	61	71	---	---	---	---	---
Birkenalle 16a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	50	29	49	72	62	72	---	---	---	---	---
Birkenalle 16a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	50	30	48	72	63	72	---	---	---	---	---
Birkenalle 16b	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	50	27	48	70	60	70	---	---	---	---	---
Birkenalle 16b	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	50	27	49	72	60	72	---	---	---	---	---
Birkenalle 17a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	49	26	47	69	59	69	---	---	---	---	---
Birkenalle 17a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	49	27	47	68	60	68	---	---	---	---	---
Birkenalle 17b	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	48	25	46	64	58	64	---	---	---	---	---
Birkenalle 17b	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	48	26	47	67	59	67	---	---	---	---	---
Birkenalle 17b	WR	EG	NW	50	50	50	80	80	80	43	23	49	60	56	71	---	---	---	---	---
Kiefernweg 5	WR	1,OG	EG	50	50	50	80	80	80	43	23	49	60	56	71	---	---	---	---	---
Kiefernweg 10	WR	1,OG	NW	50	50	50	80	80	80	43	23	47	60	56	68	---	---	---	---	---
Kiefernweg 10	WR	1,OG	EG	50	50	50	80	80	80	43	23	47	60	56	68	---	---	---	---	---

SoundPLAN 8.1

Hoffmann-Leichter, Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin

Anlage 6

Immissionsorttabelle | Beurteilung nach 18. BImSchV | Planvariante 2

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,MI dB(A)	RW,A dB(A)	RW,TaR dB(A)	RW,MI,max dB(A)	RW,A,max dB(A)	RW,TaR,max dB(A)	L,MI dB(A)	LrA dB(A)	L,TaR dB(A)	L,MI,max dB(A)	LA,max dB(A)	L,TaR,max dB(A)	LrA,diff dB	LrTaR,diff dB	L,MI,max,diff dB	LA,max,diff dB	L,TaR,max,diff dB
Birkenalle 13	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	50	26	50	67	59	67	***	***	***	***	***
Birkenalle 13	WR	1,OG	EG	50	50	50	80	80	80	50	26	50	67	59	67	***	***	***	***	***
Birkenalle 14	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	50	26	50	68	59	68	***	***	***	***	***
Birkenalle 14	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	50	27	50	68	60	68	***	***	***	***	***
Birkenalle 14	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	51	27	50	68	60	68	1	***	***	***	***
Birkenalle 14a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	51	27	50	68	60	68	1	***	***	***	***
Birkenalle 14a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	50	26	50	68	59	68	***	***	***	***	***
Birkenalle 15	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	50	28	50	68	61	68	***	***	***	***	***
Birkenalle 15	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	50	28	50	67	61	68	***	***	***	***	***
Birkenalle 15a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	49	28	49	67	61	69	***	***	***	***	***
Birkenalle 15a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	49	28	49	67	61	69	***	***	***	***	***
Birkenalle 16a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	49	28	49	66	61	70	***	***	***	***	***
Birkenalle 16a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	49	28	49	66	61	69	***	***	***	***	***
Birkenalle 16b	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	48	27	48	65	60	69	***	***	***	***	***
Birkenalle 16b	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	48	27	49	65	60	70	***	***	***	***	***
Birkenalle 17a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	47	26	48	64	59	68	***	***	***	***	***
Birkenalle 17a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	47	27	48	64	60	68	***	***	***	***	***
Birkenalle 17b	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	45	25	46	58	58	67	***	***	***	***	***
Birkenalle 17b	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	46	26	47	63	59	67	***	***	***	***	***
Birkenalle 17b	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	46	20	49	63	53	71	***	***	***	***	***
Kiefernweg 5	WR	EG	NW	50	50	50	80	80	80	46	20	49	63	53	71	***	***	***	***	***
Kiefernweg 5	WR	1,OG	EG	50	50	50	80	80	80	46	20	49	63	53	71	***	***	***	***	***
Kiefernweg 10	WR	EG	NW	50	50	50	80	80	80	45	14	47	62	47	68	***	***	***	***	***
Kiefernweg 10	WR	1,OG	EG	50	50	50	80	80	80	45	16	47	62	49	68	***	***	***	***	***

Hoffmann-Leichter, Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin

Anlage 7

Immissionsorttabelle | Beurteilung nach 18. BImSchV | Planvariante 2 | Beschränkung auf ein Spiel

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,MI dB(A)	RW,A dB(A)	RW,TaR dB(A)	RW,MI,max dB(A)	RW,A,max dB(A)	RW,TaR,max dB(A)	L,MI dB(A)	LrA dB(A)	L,TaR dB(A)	L,MI,max dB(A)	LrA,max dB(A)	L,TaR,max dB(A)	L,MI,max,diff dB	LrA,max,diff dB	L,TaR,max,diff dB
Birkenalle 13	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	30	26	49	59	59	67	---	---	---
Birkenalle 13	WR	1,OG	SW	50	50	50	80	80	80	31	26	49	59	59	67	---	---	---
Birkenalle 14	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	31	26	49	59	59	68	---	---	---
Birkenalle 14	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	33	27	49	60	60	68	---	---	---
Birkenalle 14	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	33	27	49	60	60	68	---	---	---
Birkenalle 14a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	32	27	49	60	60	68	---	---	---
Birkenalle 14a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	31	26	49	59	59	68	---	---	---
Birkenalle 15	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	34	28	49	61	61	68	---	---	---
Birkenalle 15	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	33	28	49	61	61	68	---	---	---
Birkenalle 15a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	35	28	48	61	61	69	---	---	---
Birkenalle 15a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	35	28	49	61	61	69	---	---	---
Birkenalle 16a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	36	28	48	61	61	70	---	---	---
Birkenalle 16a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	36	28	48	61	61	69	---	---	---
Birkenalle 16b	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	37	27	47	60	60	69	---	---	---
Birkenalle 16b	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	37	27	48	60	60	70	---	---	---
Birkenalle 17a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	38	26	47	59	59	68	---	---	---
Birkenalle 17a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	39	27	47	60	60	68	---	---	---
Birkenalle 17b	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	38	25	45	59	58	67	---	---	---
Birkenalle 17b	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	39	26	46	59	59	67	---	---	---
Kiefernweg 5	WR	EG	NW	50	50	50	80	80	80	25	20	48	53	53	71	---	---	---
Kiefernweg 5	WR	1,OG	NW	50	50	50	80	80	80	25	20	49	53	53	71	---	---	---
Kiefernweg 10	WR	EG	NW	50	50	50	80	80	80	22	14	46	47	47	68	---	---	---
Kiefernweg 10	WR	1,OG	NW	50	50	50	80	80	80	22	16	46	49	49	68	---	---	---

Anlage 8

Immissionsorttabelle | Beurteilung nach 18. BImSchV | Planvariante 2 unter Berücksichtigung einer Lärmschutzwand

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,MI dB(A)	RW,A dB(A)	RW,TaR dB(A)	RW,MI,max dB(A)	RW,A,max dB(A)	RW,TaR,max dB(A)	L,MI dB(A)	L,R/A dB(A)	L,TaR dB(A)	L,MI,max dB(A)	L,A,max dB(A)	L,TaR,max dB(A)	L,MI,max,diff dB	L,A,max,diff dB	L,TaR,max,diff dB
Birkenalle 13	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	46	26	46	63	59	63	---	---	---
Birkenalle 13	WR	1,OG	EG	50	50	50	80	80	80	50	26	50	67	59	67	---	---	---
Birkenalle 14	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	46	26	47	64	59	64	---	---	---
Birkenalle 14	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	46	27	46	64	60	64	---	---	---
Birkenalle 14	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	47	27	47	64	60	64	---	---	---
Birkenalle 14a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	46	26	46	64	59	64	---	---	---
Birkenalle 15	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	47	28	46	64	61	64	---	---	---
Birkenalle 15	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	46	28	46	64	61	64	---	---	---
Birkenalle 15a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	46	28	46	63	61	65	---	---	---
Birkenalle 15a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	46	28	46	64	61	65	---	---	---
Birkenalle 16a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	45	28	46	61	61	66	---	---	---
Birkenalle 16a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	45	28	46	63	61	66	---	---	---
Birkenalle 16b	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	44	26	45	61	59	65	---	---	---
Birkenalle 16b	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	45	27	45	62	60	66	---	---	---
Birkenalle 17a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	43	26	44	60	59	64	---	---	---
Birkenalle 17a	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	43	26	44	59	59	64	---	---	---
Birkenalle 17b	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	42	24	42	59	57	62	---	---	---
Birkenalle 17b	WR	EG	SW	50	50	50	80	80	80	42	25	43	59	58	63	---	---	---
Kiefernweg 5	WR	EG	NW	50	50	50	80	80	80	46	20	49	63	53	71	---	---	---
Kiefernweg 5	WR	1,OG	EG	50	50	50	80	80	80	46	20	49	63	53	71	---	---	---
Kiefernweg 10	WR	1,OG	NW	50	50	50	80	80	80	45	14	47	62	47	68	---	---	---
Kiefernweg 10	WR	1,OG	NW	50	50	50	80	80	80	45	16	47	62	49	68	---	---	---