

Schalltechnische Untersuchung

zum B-Plan GM 21 »Sportplatz Groß Machnow« in der
Gemeinde Rangsdorf



Quelle: eigene Aufnahme HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH



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

IMPRESSUM

Titel **Schalltechnische Untersuchung**
zum B-Plan GM 21 »Sportplatz Groß Machnow« in der Gemeinde Rangsdorf

Auftraggeber **Gemeinde Rangsdorf**
Seebadallee 30
15834 Rangsdorf
www.rangsdorf.de

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

Projektteam Tom Malchow (Projektmanager)
Allegra Lorenz
Clara Herbertz

Ort | Datum **Berlin | 6. März 2024**

Der Bericht umfasst 20 Textseiten und 7 Anlagen und darf nur vollständig verwendet werden.

Dieses Gutachten wurde bearbeitet durch:

Allegra Lorenz, Clara Herbertz

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	Erkenntnisse der Ortsbegehung	4
2.4	Maßgebliche Immissionsorte und Gebietsnutzung.....	7
3	Methodik	8
3.1	EDV-Programm / Software.....	8
3.2	Qualität der Prognose.....	8
4	Emissionsberechnung	9
4.1	Fußball-Großspielfelder inkl. Zuschauer	10
4.2	Kleinspielfelder	11
4.3	Tennisfelder.....	12
4.4	Calisthenics.....	12
4.5	Parkplätze.....	13
5	Immissionsberechnung	15
5.1	Trainingsbetrieb.....	15
5.2	Spielbetrieb.....	16
6	Schallschutzmaßnahmen zum Sportanlagenlärm.....	17
7	Zusammenfassung	19
8	Literaturverzeichnis.....	20
	Anlagen	21

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1	Lage des Plangebiets.....	1
Abbildung 2	Blick vom Eingang der Kegelbahn auf die Häuser der südlichen Dorfstraße Blickrichtung Süden.....	5
Abbildung 3	Immissionsorte Pappelweg 1 und Pappelweg 1A Blickrichtung Osten	5
Abbildung 4	Immissionsort nördlich der Kegelbahn (Dorfstraße 20) Blickrichtung Süden.....	6
Abbildung 5	Kegelbahn und zukünftige Zufahrt für Rettungsfahrzeuge Blickrichtung Westen	6
Abbildung 6	Lage der Immissionsorte	7
Abbildung 7	Lage der Schallquellen.....	9
Abbildung 8	Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände Beurteilung nach 18. BImSchV Trainingsbetrieb Werktag (Mo-Fr).....	15
Abbildung 9	Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände Beurteilung nach 18. BImSchV Spielbetrieb am Sonntag.....	16
Abbildung 10	Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände Beurteilung nach 18. BImSchV Trainings- und Spielbetrieb mit Schallschutzmaßnahmen morgendliche Ruhezeit	18

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1	Tageszeiträume nach 18. BImSchV	2
Tabelle 2	Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV	2
Tabelle 3	Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen nach 18. BImSchV	3

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Rangsdorf plant den Ausbau des Sportplatzes Groß Machnow, wobei insbesondere eine räumliche Erweiterung des Umkleidegebäudes und die Herstellung eines Kunstrasenplatzes angedacht sind. Hierzu soll zur Sicherung der städtebaulichen Entwicklung und Ordnung der Bebauungsplan (B-Plan) GM 21 »Sportplatz Groß Machnow« aufgestellt werden.

Das ca. 4,9 ha große Plangebiet befindet sich am südwestlichen Ortsrand des Ortsteils Groß Machnow und wird im Norden, Westen und Süden überwiegend durch Wald- bzw. Ackerflächen begrenzt. Im Osten schließt sich die Bundesstraße 96 (Dorfstraße) an das Plangebiet an (siehe Abbildung 1). Die weitere Umgebung nördlich und östlich des Plangebiets ist vor allem durch Wohnnutzung geprägt.



Abbildung 1 Lage des Plangebiets

Im Rahmen des B-Planverfahrens ist eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen. Ziel ist es, die Festsetzungsfähigkeit des B-Plans aus schalltechnischer Sicht nachzuweisen bzw. herzustellen. Hierzu werden die zu erwartenden Geräuschimmissionen prognostiziert und es wird eine Schallausbreitungsrechnung mit einem digitalen Modell durchgeführt. Die Ergebnisse werden entsprechend der gesetzlichen Vorschriften beurteilt.

2 Grundlagen

2.1 Rechtliche Grundlagen

Die Sportanlage im Plangebiet wird für den Vereinssport genutzt. Die Beurteilung der Schalleinwirkungen fällt somit in den Geltungsbereich der »Sportanlagenlärmschutzverordnung« (18. BImSchV) [1]. Der Verkehrslärm durch die Stellplatzanlage im Rahmen der Sportanlagenutzung ist nach der 18. BImSchV ebenfalls dem Sportanlagenlärm zuzurechnen.

Die »Sportanlagenlärmschutzverordnung« (18. BImSchV) gilt für die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb von ortsfesten Einrichtungen, die zur Sportausübung bestimmt sind (Sportanlagen) oder in engerem räumlichen und betrieblichen Zusammenhang zu selbigen stehen. Sportanlagen sind so zu betreiben, dass während definierten Tageszeiträumen (siehe Tabelle 1) die Immissionsrichtwerte der Tabelle 2 und die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen der Tabelle 3 nicht überschritten werden.

Tabelle 1 Tageszeiträume nach 18. BImSchV

Uhrzeit	Tageszeiträume nach 18. BImSchV	
	Werktags (Mo – Sa)	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 Mittagsruhe an Sonn- und Feiertagen gilt nur, wenn die Nutzungsdauer zwischen 09:00 und 20:00 Uhr mindestens vier Stunden beträgt.

Tabelle 2 Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV

Gebietstyp	Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV			
	tags	Ruhezeit morgens	sonstige Ruhezeit	nachts
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	50 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
Mischgebiet (MI)	60 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)	50 dB(A)

Tabelle 3 Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen nach 18. BImSchV

Gebietstyp	Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen nach 18. BImSchV			
	tags	Ruhezeit morgens	sonstige Ruhezeit	nachts
Allgemeines Wohngebiet (WA)	85 dB(A)	80 dB(A)	85 dB(A)	60 dB(A)
Mischgebiet (MI)	90 dB(A)	85 dB(A)	90 dB(A)	65 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	95 dB(A)	90 dB(A)	95 dB(A)	70 dB(A)

Diese Immissionsrichtwerte sind 50 cm vor dem geöffneten Fenster der anliegenden Wohnhäuser einzuhalten.

In der Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) wird die Geräuscheinwirkung nicht über den gesamten Zeitraum gemittelt, sondern es gilt die ungünstigste volle Stunde.

Des Weiteren bietet die 18. BImSchV die Möglichkeit, an bis zu 18 Kalendertagen im Jahr die oben genannten Richtwerte im Rahmen der sogenannten »seltenen Ereignisse« um bis zu 10 dB(A) oder bis zu den Höchstwerten von 70 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten, 65 dB(A) tags innerhalb der Ruhezeiten und 55 dB(A) nachts zu überschreiten.

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 von der Geobasisinformation des Landes Brandenburg (abgerufen am 04.07.2023)
- ALK-Auszug für das Untersuchungsgebiet von von der Geobasisinformation des Landes Brandenburg (abgerufen am 04.07.2023)
- LoD2 Gebäudedaten der von der Geobasisinformation des Landes Brandenburg (abgerufen am 04.07.2023)
- Flächennutzungsplan Rangsdorf, 2. Änderung vom 27. September 2022
- Bestandslageplan des Sportplatzes Groß Machnow vom Vermessungsingenieur Dipl.-Ing. Christian Jänicke mit Stand vom 31. März 2021
- Vorentwurf des B-Plans GM 21 »Sportplatz Groß Machnow« der Gemeinde Rangsdorf mit Stand vom 24. November 2022
- Konzeptentwurf für den Ausbau des Sportplatzes Groß Machnow von der IDAS Planungsgesellschaft mbH mit Stand vom 25. August 2023 (siehe Anlage 1)

2.3 Erkenntnisse der Ortsbegehung

Am 18.07.2023 wurde eine Ortsbegehung im Untersuchungsgebiet durchgeführt. Es konnten die umliegenden Immissionsorte sowie Informationen zur Umgebung erfasst werden (siehe Abbildung 2 bis Abbildung 5).



Abbildung 2 Blick vom Eingang der Kegelbahn auf die Häuser der südlichen Dorfstraße | Blickrichtung Süden



Abbildung 3 Immissionsorte Pappelweg 1 und Pappelweg 1A | Blickrichtung Osten



Abbildung 4 Immissionsort nördlich der Kegelbahn (Dorfstraße 20) | Blickrichtung Süden



Abbildung 5 Kegelbahn und zukünftige Zufahrt für Rettungsfahrzeuge | Blickrichtung Westen

2.4 Maßgebliche Immissionsorte und Gebietsnutzung

Folgende maßgebliche Immissionsorte in der Umgebung werden anhand den Erkenntnissen aus der Ortsbegehung zur tatsächlichen Nutzung in der Untersuchung berücksichtigt (siehe Abbildung 6):

- Pappelweg 1 (WA)
- Pappelweg 1A (WA)
- Pappelweg 2 (WA)
- Dorfstraße 20 (WA)
- Dorfstraße 21 (WA)
- Dorfstraße 22 (WA)
- Dorfstraße 23 (WA)
- Pramsdorfer Straße 15 (WA)



Abbildung 6 Lage der Immissionsorte

3 Methodik

3.1 EDV-Programm / Software

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

Hinweis

Isophonenkarten veranschaulichen die Situation der Schallausbreitung flächenhaft für eine bestimmte Höhe über dem Gelände. Reflexionen an Gebäuden werden ebenfalls dargestellt. Die Berechnung des Beurteilungspegels an Gebäuden erfolgt jedoch ohne die Reflexion am eigenen Gebäude. Daher dienen Isophonenkarten nur der Veranschaulichung und können nicht ohne Weiteres mit Einzelpunktberechnungen verglichen werden.

3.2 Qualität der Prognose

Die Annahmen und Emissionsansätze, die dieser Berechnung zu Grunde liegen, sind bewusst konservativ gewählt. Die berücksichtigten Schallleistungen wurden allgemein anerkannten Fachliteraturen entnommen.

Das Programm SoundPLAN in der aktuellen Version 9.0 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 2.2 aufgeführten Unterlagen, Erkenntnisse aus der Ortsbegehung sowie die Auskünfte des Auftraggebers.

4 Emissionsberechnung

Aus den Erkenntnissen vorheriger Schallausbreitungsberechnungen zum Vorhaben ergibt sich die Erfordernis zur Umsetzung von Schallschutzmaßnahmen. Folgende Maßnahmen werden in Abstimmung mit der Gemeinde Rangsdorf in dieser Untersuchung zugrunde gelegt:

- Östliche Hauswand der Freilufthalle wird als geschlossene Wand ausgeführt
- Errichtung einer Lärmschutzwand östlich angrenzend an das Kleinspielfeld (notwendige Höhe: 3,0 m)

Nachfolgend werden die Emissionsansätze zum Sportanlagenlärm hinsichtlich des vorliegenden städtebaulichen Entwurfs (siehe Anlage 1) erläutert. Die Lage der maßgeblichen Schallquellen ist in Abbildung 7 dargestellt. Eine Übersicht der Schallleistungspegel der einzelnen Schallquellen im Tageszeitverlauf kann der Anlage 2 für den Trainingsbetrieb und der Anlage 3 für den Spielbetrieb entnommen werden.

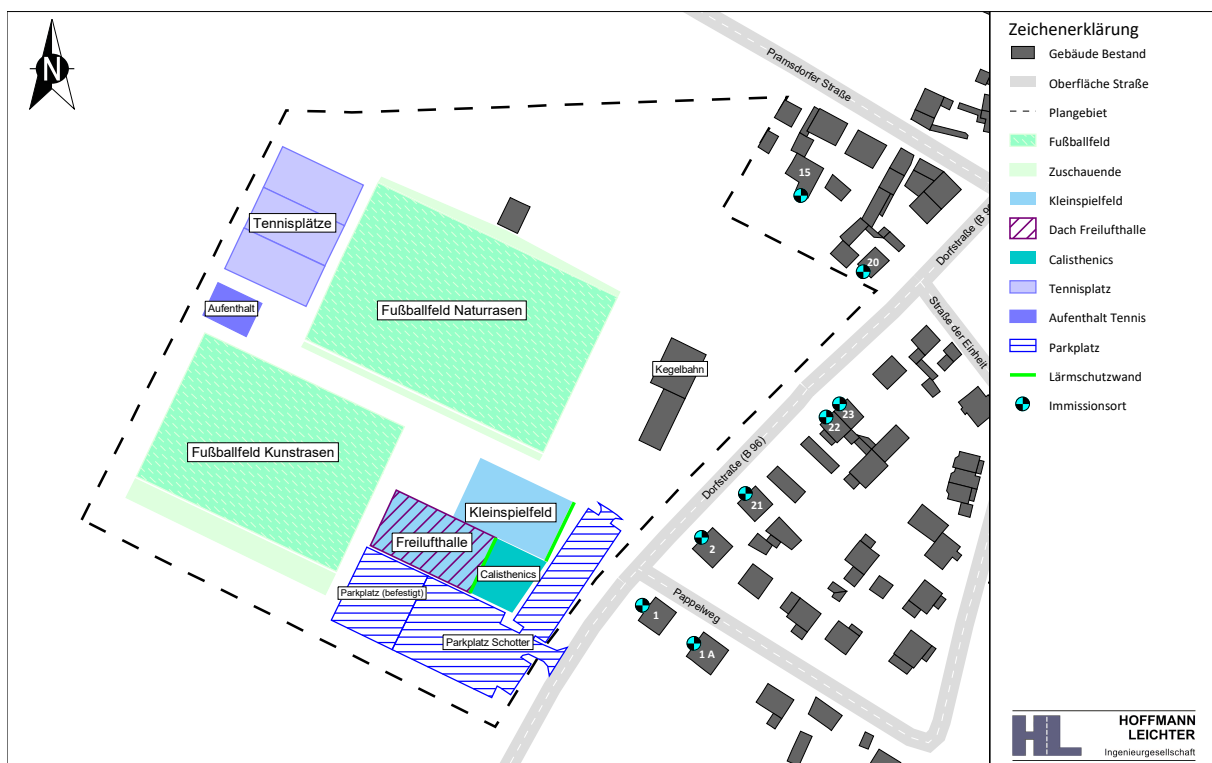


Abbildung 7 Lage der Schallquellen

Die maßgeblichen Zeiträume zur Beurteilung des Sportanlagenlärms stellen der Trainingsbetrieb von Montag bis Freitag sowie der Spielbetrieb am Wochenende dar. Gemäß der 18. BImSchV ergibt sich für Sonn- und Feiertage eine höherer Schutzanspruch bei dem Betrieb von Sportanlagen, sodass auf eine Untersuchung des Spielbetriebs am Samstag (Werktag) verzichtet werden kann. So ergeben sich die folgenden zwei relevanten Beurteilungszeiträume:

- Trainingsbetrieb: Montag bis Freitag Bewertung: werktags
- Spielbetrieb: Sonntag/Feiertag Bewertung: sonn- und feiertags

Es wird jeweils von einem durchgängigen Betrieb der Sportanlagen im gesamten Tageszeitbereich ausgegangen. Eine Nachtnutzung (22:00 – 06:00 Uhr werktags bzw. 22:00 bis 07:00 Uhr sonntags) wird nicht berücksichtigt.

4.1 Fußball-Großspielfelder inkl. Zuschauer

Neben dem bereits bestehenden Fußball-Großspielfeld mit Naturrasen ist die Errichtung eines weiteren Spielfeldes mit Kunstrasen geplant. Für beide Spielfelder wird für den Trainingsbetrieb von Montag bis Freitag eine durchgehende Nutzung von 06:00 bis 22:00 Uhr angenommen. Als Ansatz zur sicheren Seite wird ein Fußballspiel mit zwei Mannschaften angesetzt, mit 50 Minuten reiner Spielzeit pro Stunde. Zudem werden 10 Zuschauer je Feld berücksichtigt.

Für den sonntäglichen Spielbetrieb werden Spiele mit 50 Zuschauern je Spielfeld angesetzt. Es wird eine sonntägliche Nutzung von 07:00 bis 22:00 Uhr berücksichtigt. Auch hier wird eine Auslastung mit 50 Minuten pro Stunde auf beiden Großfeldern angenommen.

Die Zuschauerbereiche sowie die Großspielfelder werden als Flächenschallquellen in jeweils 1,60 m Höhe über dem Gelände modelliert. Für das Naturrasen-Spielfeld werden zwei Zuschauerbereiche angesetzt, für das Kunstrasen-Feld lediglich ein Bereich. Die Ansätze ergeben sich gemäß VDI-Richtlinie 3770 [3] wie folgt:

- **Trainingsbetrieb | Montag bis Freitag**
 - Fußballtraining mit Schiedsrichter und 10 Zuschauern
 - Schallleistungspegel Spieler: $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$
 - Schallleistungspegel Schiedsrichter: $L_{WA} = 73 \text{ dB(A)} + 20 \lg(1+10) = 94 \text{ dB(A)}$
 - Schallleistungspegel Spielfeld (insgesamt): $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)} + 94 \text{ dB(A)} = 97 \text{ dB(A)}$
 - Kurzzeitige Geräuschspitze (Schiedsrichterpiff¹): $L_{WAFmax} = 118 \text{ dB(A)}$
 - Schallleistungspegel Zuschauer:
 - Naturrasen je Bereich: $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)} + 10 \lg(5) = 87 \text{ dB(A)}$
 - Kunstrasen: $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)} + 10 \lg(10) = 90 \text{ dB(A)}$
 - Kurzzeitige Geräuschspitze Zuschauer (schreien, sehr laut): $L_{WAFmax} = 115 \text{ dB(A)}$
 - Auslastung: 50 Minuten pro Stunde (45 Minuten pro Halbzeit + 5 Minuten Nachspielzeit)

¹ Gemäß der VDI 3770 werden im Trainingsbetrieb die Schiedsrichterpfeife stellvertretend für die möglichen Geräuschemissionen durch den Übungsleiter berücksichtigt.

- Betrieb: 06:00 bis 22:00 Uhr
- **Spielbetrieb | Sonntag**
 - Fußballspiel mit Schiedsrichter und 50 Zuschauern
 - Schallleistungspegel Spieler: $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$
 - Schallleistungspegel Schiedsrichter: $L_{WA} = 98,5 \text{ dB(A)} + 3 \lg(1+50) = 104 \text{ dB(A)}$
 - Schallleistungspegel Spielfeld (insgesamt): $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)} + 104 \text{ dB(A)} = 104 \text{ dB(A)}$
 - Kurzzeitige Geräuschspitze (Schiedsrichterpiff): $L_{WAFmax} = 118 \text{ dB(A)}$
 - Schallleistungspegel Zuschauende:
 - Naturrasen je Bereich: $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)} + 10 \lg(25) = 94 \text{ dB(A)}$
 - Kunstrasen: $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)} + 10 \lg(50) = 97 \text{ dB(A)}$
 - Kurzzeitige Geräuschspitze Zuschauer (schreien, sehr laut): $L_{WAFmax} = 115 \text{ dB(A)}$
 - Auslastung: 50 Minuten pro Stunde (45 Minuten pro Halbzeit + 5 Minuten Nachspielzeit)

4.2 Kleinspielfelder

Im südöstlichen Bereich der Sportanlage sind zwei Kleinspielfelder geplant, von denen die südwestliche Spielfläche als überdachte Freilufthalle vorgesehen ist. Aus Gründen des Lärmschutzes soll die östliche Fassade der Freilufthalle als geschlossene Wand ausgeführt werden. Die Überdachung wird mit einer Höhe von 6 m berücksichtigt. Östlich des Kleinspielfeldes ist zudem entsprechend der Erkenntnisse aus dem bisherigen Planungsprozess die Errichtung einer Lärmschutzwand mit einer Höhe von 3 m notwendig. Als Ansatz zur sicheren Seite wird die Nutzung der beiden Spielfelder durchgängig im Tageszeitbereich berücksichtigt. Die Kleinspielfelder werden als Flächenschallquellen in jeweils 1,60 m Höhe über dem Gelände modelliert. Die Ansätze gemäß VDI-Richtlinie 3770 [3] ergeben sich wie folgt:

- **Kleinspielfeld, einzeln**
 - Anzahl Personen: 10
 - Schallleistungspegel (Fußball, Erwachsene und Jugendliche): $L_{WA} = 82 \text{ dB(A)}$
 - Schallleistungspegel Fläche (insgesamt): $L_{WA} = 82 \text{ dB(A)} + 10 \lg(10) = 92 \text{ dB(A)}$
 - Impulshaltigkeit: $kI = 5 \text{ dB(A)}$
 - Kurzzeitige Geräuschspitze (schreien, sehr laut): $L_{WAFmax} = 115 \text{ dB(A)}$
 - Auslastung: 50 Minuten pro Stunde

4.3 Tennisfelder

Am nordwestlichen Rand des Plangebiets sollen drei Tennisplätze und eine Freifläche für den Aufenthalt entstehen. Es wird ein durchgängiger Betrieb im gesamten Tageszeitbereich angenommen. Jedes Tennisfeld wird als Flächenschallquelle in 2 m Höhe modelliert. Die Aufenthaltsfläche wird mit 20 Personen berücksichtigt, die als Flächenschallquelle in 1,60 m dargestellt werden. Es ergeben sich die folgenden Ansätze gemäß VDI-Richtlinie 3770 [3]:

- **Tennisfeld, einzeln**

- Schallleistungspegel Tennis pro Anlage: $L_{WA} = 93 \text{ dB(A)}$
- Kurzzeitige Geräuschspitze (schreien, laut): $L_{WAFmax} = 108 \text{ dB(A)}$
- Auslastung: 60 Minuten pro Stunde

- **Aufenthaltsfläche Tennis**

- Anzahl Personen: 20
- Schallleistungspegel (sprechen gehoben): $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$
- Schallleistungspegel Fläche (insgesamt): $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)} + 10 \lg(20) = 83 \text{ dB(A)}$
- Kurzzeitige Geräuschspitze (rufen, laut): $L_{WAFmax} = 90 \text{ dB(A)}$
- Auslastung: 60 Minuten pro Stunde

4.4 Calisthenics

Südöstlich der beiden Kleinspielfelder ist eine Freifläche mit Sportgeräten für Calisthenics geplant. Für einen Ansatz zur sicheren Seite wird die gesamte Tageszeit als Trainingszeit angenommen. Es wird von 10 gleichzeitig trainierenden Personen ausgegangen, die regelmäßig Pausen machen, sodass eine Auslastung von 30 Minuten pro Stunde angenommen wird. Die Freifläche wird als anlagenbezogene Flächenschallquelle in 1,60 m Höhe modelliert. Damit ergeben sich die folgenden Ansätze gemäß VDI-Richtlinie 3770 [3]:

- **Calisthenics**

- Anzahl Personen: 10
- Schallleistungspegel (sprechen sehr laut): $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$
- Schallleistungspegel Fläche (insgesamt): $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)} + 10 \lg(10) = 90 \text{ dB(A)}$
- Kurzzeitige Geräuschspitze (schreien, laut): $L_{WAFmax} = 108 \text{ dB(A)}$
- Auslastung: 30 Minuten pro Stunde

4.5 Parkplätze

Der Parkplatz im Bereich der Kegelbahn soll nicht weiter bestehen bleiben, sondern zukünftig lediglich für den Einsatz von Rettungsfahrzeugen genutzt werden. Ein neuer Parkplatz ist südlich bei den Calisthenics- und Kleinspielflächen vorgesehen, wobei dieser im westlichen Bereich befestigt (Asphalt, 40 Stellplätze) und im östlichen Bereich unbefestigt (Schotter, 112 Stellplätze) ausgebaut werden soll. Die Nutzungszeit der jeweiligen Parkplätze beschränkt sich aufgrund der übrigen Nutzungen im Plangebiet auf den Tageszeitbereich.

4.5.1 Parkplatz (befestigt)

Für den Parkplatz im Süden wird angenommen, dass der befestigte Teilbereich hauptsächlich zum Parken genutzt wird. Daher werden im gesamten Tageszeitbereich 40 Bewegungen je Stunde und somit eine Parkbewegung pro Stellplatz und Stunde angesetzt. Die Berechnungsparameter für den befestigten Parkplatz lauten:

- Berechnungsverfahren: zusammengefasst
- Parkplatztyp: »Besucher und Mitarbeiter« mit $K_{PA} = 0$ dB und $K_l = 4,0$ dB
- Stellplätze: 40, $K_D = 3,73$ dB
- Straßenoberfläche: asphaltiert, $K_{Stro} = 0$ dB
- Schallleistungspegel der Parkplatzzfläche je vollständiger Befüllung oder Entleerung aller Stellplätze: $L_{WA} = 86,75$ dB(A)
- Kurzzeitige Geräuschspitze: $L_{WA,max} = 95,5$ dB(A) (Zuschlagen der Kofferraumtür)

4.5.2 Parkplatz (Schotter)

Für den Schotterparkplatz werden 56 Bewegungen je Stunde und somit 0,5 Parkbewegungen pro Stellplatz und Stunde im Trainingsbetrieb von Montag bis Freitag angesetzt. Aufgrund des Spielbetriebs am Wochenende und somit der Annahme eines höheren Andrangs von Zuschauern wird die Auslastung am Sonntag von 07:00 bis 22:00 Uhr verdoppelt und somit dem befestigten Parkplatz gleichgesetzt. Es ergeben sich daher 112 Bewegungen je Stunde und somit eine Parkbewegung pro Stellplatz und Stunde im Spielbetrieb am Sonntag. Die Berechnungsparameter lauten wie folgt:

- Berechnungsverfahren: zusammengefasst
- Parkplatztyp: »Besucher und Mitarbeiter« mit $K_{PA} = 0$ dB und $K_l = 4,0$ dB
- Stellplätze: 112, $K_D = 5,03$ dB

- Straßenoberfläche: wassergebundene Decke (Kies), $K_{\text{Stro}} = 2,5 \text{ dB}$
- Schallleistungspegel der Parkplatzfläche je vollständiger Befüllung oder Entleerung aller Stellplätze: $L_{\text{WA}} = 95,02 \text{ dB(A)}$
- Kurzzeitige Geräuschspitze: $L_{\text{WA,max}} = 95,5 \text{ dB(A)}$ (Zuschlagen der Kofferraumtür)

5 Immissionsberechnung

5.1 Trainingsbetrieb

Die Situation der Schallausbreitung im Tageszeitbereich während des Trainingsbetriebs ist in Abbildung 8 für eine exemplarische Höhe von 5 m über Gelände (entspricht etwa dem 1. OG) dargestellt. In Anlage 4 sind die Beurteilungspegel für die relevanten Immissionsorte in der Umgebung des Plangebiets zusammengefasst.²

Im Ergebnis zeigt sich, dass sich Beurteilungspegel von bis zu 51 dB(A) an den Immissionsorten in der Umgebung ergeben. Der Immissionsrichtwert der 18. BImSchV von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete außerhalb der Ruhezeiten sowie in der abendlichen Ruhezeit wird vollständig eingehalten. In der morgendlichen Ruhezeit (06:00 bis 08:00 Uhr) ist jedoch ein Immissionsrichtwert von 50 dB(A) für allgemeine Wohngebiete einzuhalten, welcher demnach um bis zu 1 dB(A) am Immissionsort Pappelweg 1 überschritten wird. Die Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen werden in allen Tageszeiträumen vollständig eingehalten. Aufgrund der Überschreitungen in der morgendlichen Ruhezeit sind Schallschutzmaßnahmen bezüglich des Sportanlagenlärms im Trainingsbetrieb notwendig.

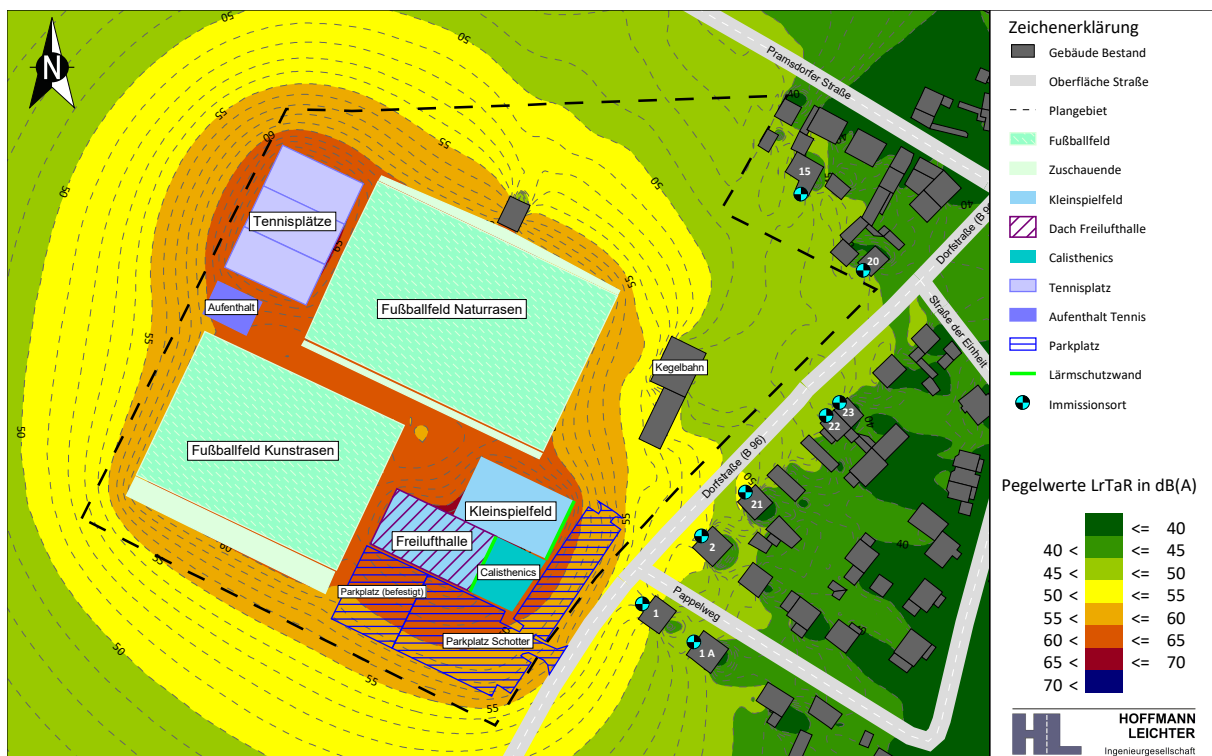


Abbildung 8 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach 18. BImSchV | Trainingsbetrieb | Werktag (Mo-Fr)³

² In der Anlage zum Trainingsbetrieb wird auf die separate Darstellung der Pegelwerte innerhalb der abendlichen Ruhezeit verzichtet, da diese aufgrund der angenommenen Vollausslastung identisch zu den Pegelwerten außerhalb der Ruhezeit (LrTaR) sind.

³ An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass Isophonenkarten nur der Veranschaulichung dienen und können nicht ohne Weiteres mit Einzelpunktberechnungen verglichen werden.

5.2 Spielbetrieb

Die Beurteilung des Spielbetriebs am Wochenende findet für den maßgeblichen Fall am Sonntag statt. Die Situation der Schallausbreitung im Tageszeitbereich ist in Abbildung 9 für eine exemplarische Höhe von 5 m über Gelände (entspricht etwa dem 1. OG) dargestellt. In Anlage 5 sind die Beurteilungspegel für die relevanten Immissionsorte in der Umgebung des Plangebiets zusammengefasst.⁴

Im Ergebnis zeigt sich, dass sich Beurteilungspegel von bis zu 54 dB(A) an den Immissionsorten in der Umgebung ergeben. Außerhalb der Ruhezeiten sowie in der mittäglichen und abendlichen Ruhezeit ist der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) im WA einzuhalten. Es ergeben sich in diesen Zeitbereichen somit keine unzulässigen Geräuscheinwirkungen in der Umgebung. In der morgendlichen Ruhezeit am Sonntag (07:00 bis 09:00 Uhr) ist jedoch ein Immissionsrichtwert von 50 dB(A) für allgemeine Wohngebiete einzuhalten, welcher um bis zu 3 dB(A) an den Immissionsorten in der Umgebung überschritten wird. Die Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen werden weiterhin in allen Tageszeiträumen vollständig eingehalten. Aufgrund der Überschreitungen in der morgendlichen Ruhezeit sind ebenso Schallschutzmaßnahmen bezüglich des Sportanlagenlärms im Spielbetrieb notwendig.

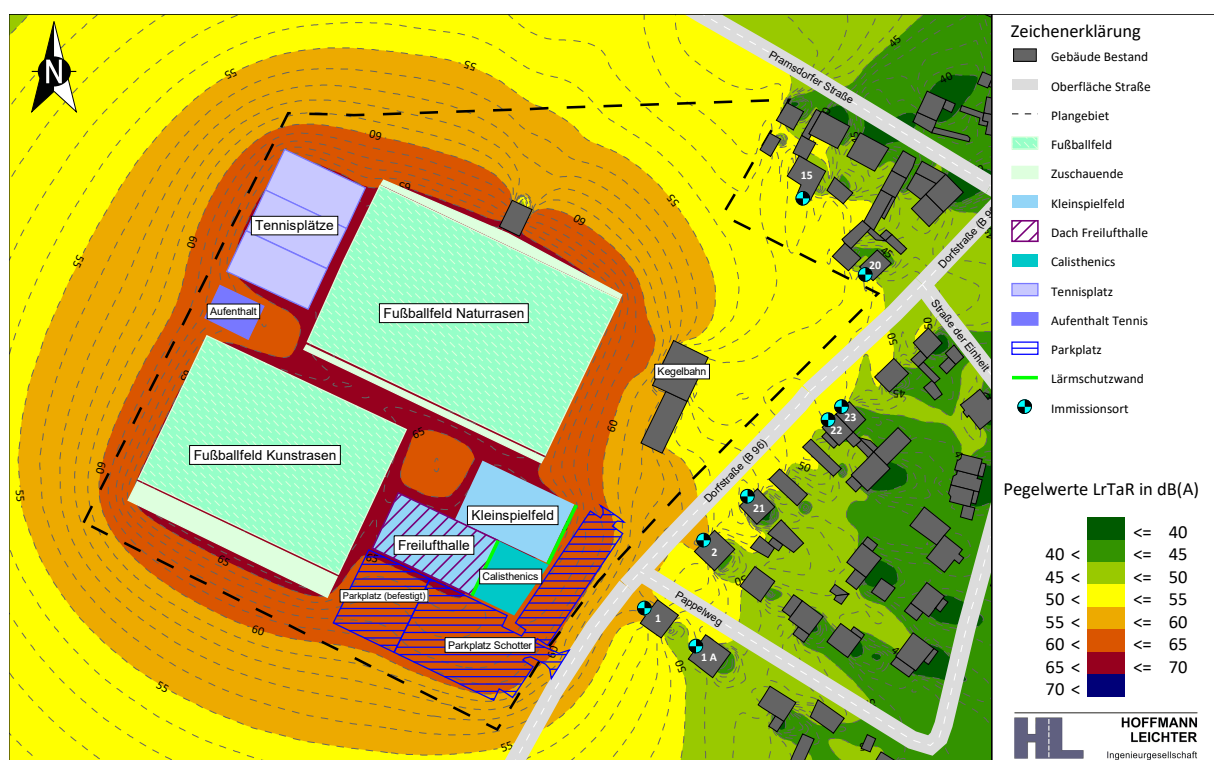


Abbildung 9 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach 18. BImSchV | Spielbetrieb am Sonntag

⁴ In der Anlage zum sonntäglichen Spielbetrieb wird auf die separate Darstellung der Pegelwerte innerhalb der mittäglichen und abendlichen Ruhezeit verzichtet, da diese aufgrund der angenommenen Vollausslastung identisch zu den Pegelwerten außerhalb der Ruhezeit (LrTaR) sind.

6 Schallschutzmaßnahmen zum Sportanlagenlärm

Aufgrund der Überschreitungen durch die Sportanlagen in der morgendlichen Ruhezeit sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich, um die Immissionsrichtwerte an der schutzbedürftigen Wohnnutzung in der Umgebung einzuhalten.

Da sich die Überschreitungen lediglich auf die morgendliche Ruhezeit im Trainings- und im Spielbetrieb beschränken, sind Maßnahmen ausschließlich in diesem Zeitbereich notwendig. In Abstimmung mit der Gemeinde wurde bereits im bisherigen Projektverlauf die Notwendigkeit einer geschlossenen östlichen Fassade der Freilufthalle sowie einer Lärmschutzwand östlich des Kleinspielfeldes beschlossen (siehe Kapitel 4.1). Zur weiteren Konfliktlösung wird ein Ausschluss der Nutzung der beiden Großspielfelder innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten (montags bis samstags 06:00 bis 08:00 Uhr, sonntags 07:00 bis 09:00 Uhr) geprüft. Zudem werden die Bewegungen auf dem Schotterparkplatz in diesem Zeitbereich auf 0,5 Bewegungen je Stellplatz und Stunde reduziert, da davon auszugehen ist, dass die Stellplätze vorwiegend durch mögliche Nutzer der Großspielfelder genutzt werden. Mit Entfall der morgendlichen Nutzung der Großspielfelder reduziert sich demnach auch die angenommene Parkplatznutzung in diesem Zeitbereich.

Unter Berücksichtigung des Nutzungsausschlusses der Großspielfelder in den morgendlichen Ruhezeiten ergeben sich keine unzulässigen Geräuscheinwirkungen durch den Sportanlagenlärm an der schutzbedürftigen Wohnnutzung in der Umgebung. Es ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 50 dB(A). Somit wird der Immissionsrichtwert der 18. BImSchV von 50 dB(A) für allgemeine Wohngebiete in der morgendlichen Ruhezeit vollständig eingehalten. Es ergeben sich weiterhin keine Überschreitungen der Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen.

Unter Berücksichtigung eines Nutzungsausschlusses der Großspielfelder und der Reduzierung der Bewegungen auf dem Schotterparkplatz innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten sowie den beiden abschirmenden Lärmschutzwänden (bereits im Konzept enthalten) ist eine uneingeschränkte Nutzung der weiteren Sportanlagen schalltechnisch verträglich.

Die Situation der Schallausbreitung unter Berücksichtigung der morgendlichen Nutzungseinschränkungen ist für den Trainings- und Spielbetrieb in Abbildung 10 dargestellt. In Anlage 6 und Anlage 7 sind die Beurteilungspegel für ausgewählte Immissionsorte in der Umgebung des Plangebiets zusammengefasst.

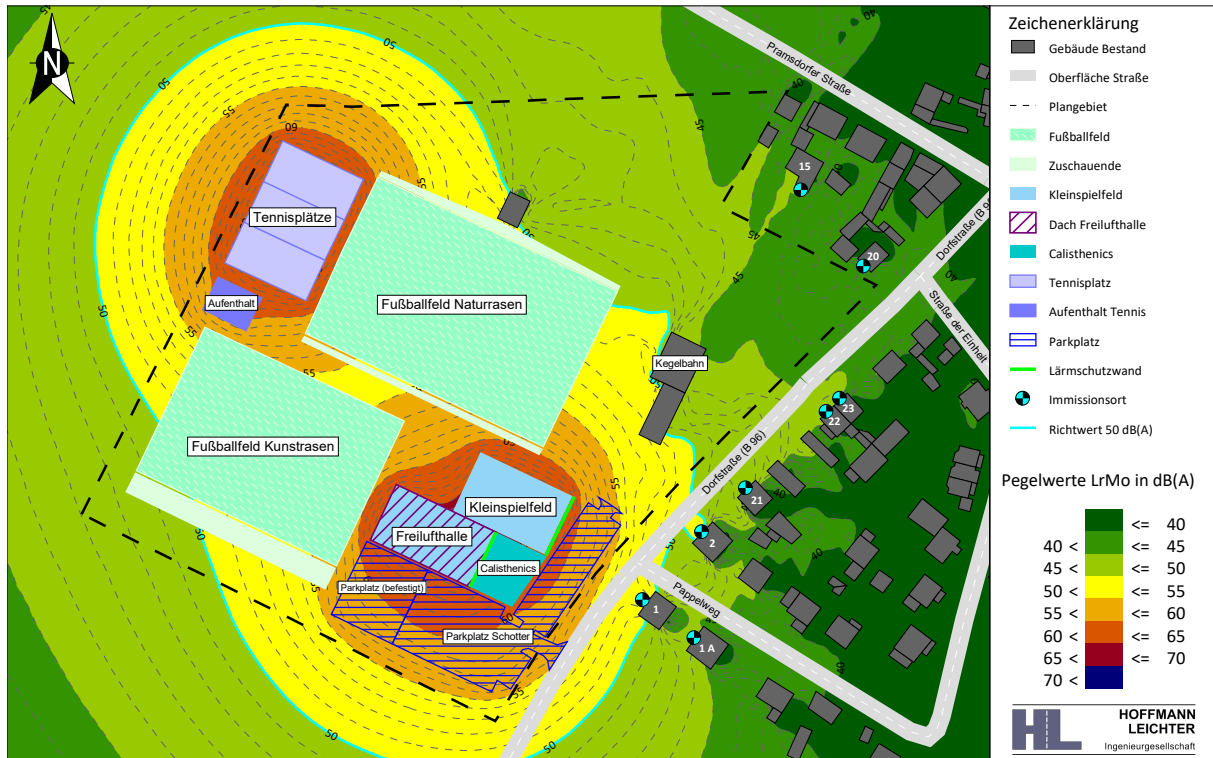


Abbildung 10 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach 18. BImSchV | Trainings- und Spielbetrieb mit Schallschutzmaßnahmen | morgendliche Ruhezeit

7 Zusammenfassung

Die Gemeinde Rangsdorf plant den Ausbau des Sportplatzes Groß Machnow, wobei insbesondere eine räumliche Erweiterung des Umkleidegebäudes und die Herstellung eines Kunstrasenplatzes angedacht sind. Hierzu soll zur Sicherung der städtebaulichen Entwicklung und Ordnung der Bebauungsplan (B-Plan) GM 21 »Sportplatz Groß Machnow« aufgestellt werden. Das ca. 4,9 ha große Plangebiet befindet sich am südwestlichen Ortsrand des Ortsteils Groß Machnow und wird im Norden, Westen und Süden überwiegend durch Wald- bzw. Ackerflächen begrenzt. Im Osten schließt sich die Bundesstraße 96 (Dorfstraße) an das Plangebiet an. Die weitere Umgebung ist nördlich und östlich des Plangebiets vor allem durch Wohnnutzung geprägt. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens war eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, deren Ergebnisse sich wie folgt zusammenfassen lassen:

- Die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV von 55 dB(A) tags für allgemeine Wohngebiete außerhalb der Ruhezeiten werden im Trainingsbetrieb sowie im Spielbetrieb vollständig eingehalten.
- In den morgendlichen Ruhezeiten ergeben sich Überschreitungen des Richtwerts von 50 dB(A) tags von bis zu 1 dB(A) im Trainingsbetrieb sowie bis zu 3 dB(A) im Spielbetrieb.
- Unter Berücksichtigung einer Nutzungseinschränkung der Großspielfelder in den morgendlichen Ruhezeiten in Verbindung mit den beiden abschirmenden Lärmschutzwänden (bereits im Konzept enthalten) ist die Nutzung der Sportanlage schalltechnisch verträglich.

8 Literaturverzeichnis

- [1] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) vom 18. 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 ISO 9613- 2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Deutsches Institut für Normung. Oktober 1999.
- [3] VDI-Richtlinie 3770: Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen. Verein Deutscher Ingenieure. September 2012.

Anlagen

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Städtebaulicher Entwurf zum B-Plan GM 21 »Sportplatz Groß Machnow« in der Gemeinde Rangsdorf mit Stand vom 25.08.2023	23
Anlage 2	Sportanlagenschallquellen im Tageszeitverlauf Trainingsbetrieb	24
Anlage 3	Sportanlagenschallquellen im Tageszeitverlauf Spielbetrieb	25
Anlage 4	Immissionsorttabelle Beurteilung nach 18. BImSchV Trainingsbetrieb	26
Anlage 5	Immissionsorttabelle Beurteilung nach 18. BImSchV Spielbetrieb	27
Anlage 6	Immissionsorttabelle Beurteilung nach 18. BImSchV Trainingsbetrieb mit Schallschutzmaßnahmen.....	28
Anlage 7	Immissionsorttabelle Beurteilung nach 18. BImSchV Spielbetrieb mit Schallschutzmaßnahmen.....	29

Anlage 2 Sportanlagenschallquellen im Tageszeitverlauf | Trainingsbetrieb

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)
Aufenthalt_Tennis_werktags							83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0			
Calisthenics_werktags							87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0			
Freilufthalle_Kleinspielfeld_werktags							96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2			
Fußballfeld_kunst_Trainingsbetrieb_werktags							96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2			
Fußballfeld_kunst_Zuschauer_Trainingsbetrieb_werktags							89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2			
Fußballfeld_natur_Trainingsbetrieb_werktags							96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2			
Fußballfeld_natur_Zuschauer1_Trainingsbetrieb_werktags							86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2			
Fußballfeld_natur_Zuschauer2_Trainingsbetrieb_werktags							86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2			
Kleinspielfeld_werktags							96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2			
Parkplatz_befestigt							86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7			
Parkplatz_Schotter							92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0			
Tennisplatz1_werktags							93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0			
Tennisplatz2_werktags							93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0			
Tennisplatz3_werktags							93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0			

HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin

1

Anlage 3 Sportanlagenschallquellen im Tageszeitverlauf | Spielbetrieb

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)
Aufenthalt_Tennis_sonntags								83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0		
Calisthenics_sonntags								87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0		
Freilufthalle_sonntags								96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2		
Fußballfeld_kunst_Spielbetrieb_sonntags								103,2	103,2	103,2	103,2	103,2	103,2	103,2	103,2	103,2	103,2	103,2	103,2	103,2	103,2	103,2		
Fußballfeld_kunst_Zuschauer_Spielbetrieb_sonntags								96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2		
Fußballfeld_natur_Spielbetrieb_sonntags								103,2	103,2	103,2	103,2	103,2	103,2	103,2	103,2	103,2	103,2	103,2	103,2	103,2	103,2	103,2		
Fußballfeld_natur_Zuschauer1_Spielbetrieb_sonntags								93,2	93,2	93,2	93,2	93,2	93,2	93,2	93,2	93,2	93,2	93,2	93,2	93,2	93,2	93,2		
Fußballfeld_natur_Zuschauer2_Spielbetrieb_sonntags								93,2	93,2	93,2	93,2	93,2	93,2	93,2	93,2	93,2	93,2	93,2	93,2	93,2	93,2	93,2		
Kleinspielfeld_sonntags								96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2		
Parkplatz_befestigt								86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7		
Parkplatz_Schotter								92,0	92,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0		
Tennisplatz1_sonntags								93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0		
Tennisplatz2_sonntags								93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0		
Tennisplatz3_sonntags								93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0		

HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin

1

Anlage 4 Immissionsorttabelle | Beurteilung nach 18. BImSchV | Trainingsbetrieb

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,Mo	RW,TaR	RW,Mo,max	RW,TaR,max	LrMo	LrTaR	LMo,max	LTaR,max	LrMo,diff	LrTaR,diff	LMo,max,diff	LTaR,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB
Dorfstraße 20	WA	EG 1.OG	SW	50 50	55 55	80 80	85 85	44 45	44 45	68 68	68 68	---	---	---	---
Dorfstraße 21	WA	EG	NW	50	55	80	85	48	48	69	69	---	---	---	---
Dorfstraße 22	WA	EG	NW	50	55	80	85	46	46	68	68	---	---	---	---
Dorfstraße 23	WA	EG 1.OG	NW	50 50	55 55	80 80	85 85	45 46	45 46	68 68	68 68	---	---	---	---
Pappelweg 1	WA	EG 1.OG	NW	50 50	55 55	80 80	85 85	51 51	51 51	69 70	69 70	1 1	---	---	---
Pappelweg 1A	WA	EG 1.OG	NW	50 50	55 55	80 80	85 85	45 45	45 45	66 66	66 66	---	---	---	---
Pappelweg 2	WA	EG	NW	50	55	80	85	49	49	70	70	---	---	---	---
Pramsdorfer Straße 15	WA	EG	SW	50	55	80	85	46	46	68	68	---	---	---	---

	HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin	1
--	---	---

Anlage 5 Immissionsorttabelle | Beurteilung nach 18. BImSchV | Spielbetrieb

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,Mo	RW,TaR	RW,Mo,max	RW,TaR,max	LrMo	LrTaR	LMo,max	LTaR,max	LrMo,diff	LrTaR,diff	LMo,max,diff	LTaR,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB
Dorfstraße 20	WA	EG 1.OG	SW	50 50	55 55	80 80	85 85	50 50	50 50	68 68	68 68	--- ---	--- ---	--- ---	--- ---
Dorfstraße 21	WA	EG	NW	50	55	80	85	51	52	69	69	1	---	---	---
Dorfstraße 22	WA	EG	NW	50	55	80	85	49	49	68	68	---	---	---	---
Dorfstraße 23	WA	EG 1.OG	NW	50 50	55 55	80 80	85 85	49 49	49 50	68 68	68 68	---	---	---	---
Pappelweg 1	WA	EG 1.OG	NW	50 50	55 55	80 80	85 85	53 53	54 54	69 70	69 70	3 3	---	---	---
Pappelweg 1A	WA	EG 1.OG	NW	50 50	55 55	80 80	85 85	47 48	48 49	66 66	66 66	---	---	---	---
Pappelweg 2	WA	EG	NW	50	55	80	85	53	53	70	70	3	---	---	---
Pramsdorfer Straße 15	WA	EG	SW	50	55	80	85	51	51	68	68	1	---	---	---

	HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin	1
--	---	---

Anlage 6 Immissionsorttabelle | Beurteilung nach 18. BImSchV | Trainingsbetrieb mit Schallschutzmaßnahmen

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,Mo	RW,TaR	RW,Mo,max	RW,TaR,max	LrMo	LrTaR	LMo,max	LTaR,max	LrMo,diff	LrTaR,diff	LMo,max,diff	LTaR,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB
Dorfstraße 20	WA	EG 1.OG	SW	50 50	55 55	80 80	85 85	40 41	44 45	51 54	68 68	---	---	---	---
Dorfstraße 21	WA	EG	NW	50	55	80	85	46	48	61	69	---	---	---	---
Dorfstraße 22	WA	EG	NW	50	55	80	85	44	46	59	68	---	---	---	---
Dorfstraße 23	WA	EG 1.OG	NW	50 50	55 55	80 80	85 85	44 44	45 46	58 58	68 68	---	---	---	---
Pappelweg 1	WA	EG 1.OG	NW	50 50	55 55	80 80	85 85	50 50	51 51	63 64	69 70	---	---	---	---
Pappelweg 1A	WA	EG 1.OG	NW	50 50	55 55	80 80	85 85	44 44	45 45	55 57	66 66	---	---	---	---
Pappelweg 2	WA	EG	NW	50	55	80	85	48	49	61	70	---	---	---	---
Pramsdorfer Straße 15	WA	EG	SW	50	55	80	85	43	46	57	68	---	---	---	---

	HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin	1
--	---	---

Anlage 7 Immissionsorttabelle | Beurteilung nach 18. BImSchV | Spielbetrieb mit Schallschutzmaßnahmen

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,Mo	RW,TaR	RW,Mo,max	RW,TaR,max	LrMo	LrTaR	LMo,max	LTaR,max	LrMo,diff	LrTaR,diff	LMo,max,diff	LTaR,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB
Dorfstraße 20	WA	EG 1.OG	SW	50 50	55 55	80 80	85 85	40 41	50 50	51 54	68 68	---	---	---	---
Dorfstraße 21	WA	EG	NW	50	55	80	85	46	52	61	69	---	---	---	---
Dorfstraße 22	WA	EG	NW	50	55	80	85	44	49	59	68	---	---	---	---
Dorfstraße 23	WA	EG 1.OG	NW	50 50	55 55	80 80	85 85	44 44	49 50	58 58	68 68	---	---	---	---
Pappelweg 1	WA	EG 1.OG	NW	50 50	55 55	80 80	85 85	50 50	54 54	63 64	69 70	---	---	---	---
Pappelweg 1A	WA	EG 1.OG	NW	50 50	55 55	80 80	85 85	44 44	48 49	55 57	66 66	---	---	---	---
Pappelweg 2	WA	EG	NW	50	55	80	85	48	53	61	70	---	---	---	---
Pramsdorfer Straße 15	WA	EG	SW	50	55	80	85	43	51	57	68	---	---	---	---

	HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin	1
--	---	---