

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Helmut-A.-Müller Straße 1 - 5
82152 Planegg

Telefon +49(89)85602 0
Telefax +49(89)85602 111

www.mbbm-ind.com

M.Sc. Max Haberl
Telefon +49(89)85602 3043
max.haberl@mbbm-ind.com

31. Oktober 2023
M175724/01 Version 2 HBL/MARR

Puchheim – Änderung Bebauungsplan Nr. 53 „Golfplatz“

**Schalltechnische Untersuchung
zur Errichtung einer Adventure– bzw.
Minigolfanlage**

Bericht Nr. M175724/01

Auftraggeber:	GolfCity Puchheim Gutshof Harbeck GmbH Am Golfplatz 1 82178 Puchheim
Architekt:	Terrabiota Landschaftsarchitekten und Stadtplaner GmbH Kaiser-Wilhelm-Straße 13a 82319 Starnberg
Bearbeitet von:	M.Sc. Max Haberl
Berichtsumfang:	Insgesamt 23 Seiten, davon 15 Seiten Textteil, 3 Seiten Anhang A und 5 Seiten Anhang B

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk,
Dr. Alexander Ropertz

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	3
2	Anforderungen an den Schallschutz	5
2.1	Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV	5
2.2	Maßgebliche Immissionsorte	6
3	Schallemissionen	7
3.1	Schallquellen Bestand	7
3.2	Schallquellen Adventure bzw. Minigolfanlage	8
4	Schallimmissionen	10
4.1	Durchführung der Berechnungen	10
4.2	Berechnungsergebnisse	11
5	Beurteilung	13
5.1	Beurteilungspegel	13
5.2	Kurzzeitige Geräuschspitzen	13
5.3	Zuzurechnender Verkehr auf öffentlichen Straßen	13
6	Randbedingungen	14
7	Grundlagen	15

Anhang A: EDV-Eingabedaten und Berechnung der Beurteilungspegel

Anhang B: Berechnung der Beurteilungspegel durch Sportanlagen

1 Situation und Aufgabenstellung

Auf einer 47 ha großen ehemaligen Deponiefläche südöstlich des Puchheimer Ortskerns wurde im Jahr 2014 der Golfplatz „GolfCity Puchheim“ eröffnet. Am 26.01.2010 wurden durch den damaligen Gemeinderat der heutigen Stadt Puchheim für das Vorhaben der Bebauungsplan Nr. 53 „Golfplatz“ sowie die 6. Flächennutzungsplanänderung im Parallelverfahren als Satzung verabschiedet. Der Bebauungsplan Nr. 53 weist den Großteil des Geländes als Grünfläche mit Zweckbestimmung „Golfplatz“ aus. Ein kleinerer 2,8 ha großer Teil im Norden der Anlage, der Betriebs- und Clubgebäude beinhaltet, ist als sonstiges Sondergebiet gekennzeichnet.

Die nachfolgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus dem Planteil des Bebauungsplans Nr. 53 der Gemeinde Puchheim [2]:



Abbildung 1. Ausschnitt aus dem Planteil Bebauungsplan Nr. 53 „Golfplatz“ der Gemeinde Puchheim [2].

Im Rahmen des o. g. Bebauungsplanverfahrens bzw. der anschließenden Bauphase(n) wurden von der Müller-BBM Industry Solutions GmbH (nachfolgend MBBM) schalltechnische Untersuchungen durchgeführt [5], [6].

Nun ist vom Golfplatzbetreiber die Errichtung einer ca. 0,26 ha großen Adventure- bzw. Minigolfanlage geplant. Der geplante Standort der Anlage befindet sich nahe der Zufahrt zum Golfplatz, im Bereich der für das Golfspiel ausgewiesenen Grünfläche.

Die Minigolfanlage besteht aus verschiedenen Elementen, was im Vergleich zur Grünfläche eine deutlich erhöhte Flächenversiegelung bewirkt. Da diese Gestaltung nicht länger als Grünfläche angesehen werden kann, ist für die planungsrechtliche Sicherung des Vorhabens eine Bebauungsplanänderung im betroffenen Teilbereich erforderlich. Daher erlässt die Stadt Puchheim die 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 53 [3].

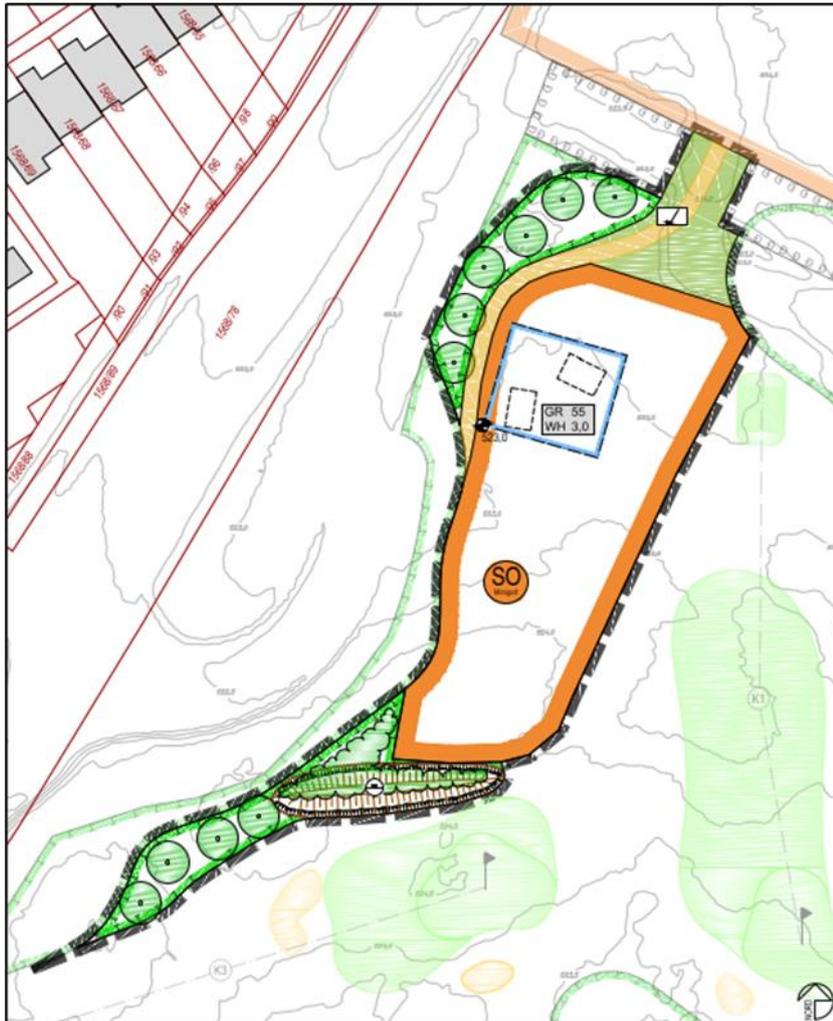


Abbildung 2. Ausschnitt aus der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 53.
Terrabiota Landschaftsarchitekten und Stadtplaner GmbH. Stand 10.05.2022 [3].

Für die geplante Bebauungsplanänderung soll die schalltechnische Untersuchung M79976/3 vom 15.04.2009 [6] fortgeschrieben und an die aktuelle Planung der Adventure- bzw. Minigolfanlage angepasst werden.

Nach Rücksprache mit dem Betreiber [11] haben sich die schalltechnisch relevanten Betriebsabläufe gemäß [6] nicht verändert. In diesem Zusammenhang werden die Schallemissionen der Golfanlage, ausgenommen des für die 1. Änderung betroffenen Teilbereiches, unverändert aus der schalltechnischen Untersuchung M79976/3 vom 15.04.2009 [6] übernommen.

2 Anforderungen an den Schallschutz

2.1 Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV

Für die Errichtung und den Betrieb von Sportanlagen ist die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV [10]) heranzuziehen.

Die 18. BImSchV enthält auszugsweise folgende Immissionsrichtwerte, die nicht überschritten werden sollen.

Tabelle 1. Immissionsrichtwerte in dB(A) nach 18. BImSchV (außerhalb von Gebäuden).

für Immissionsorte in	WR	WA	MI	MU	GE
tags außerhalb der Ruhezeiten	50	55	60	63	65
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen - werktags 06:00 – 08:00 Uhr - sonntags 07:00 – 09:00 Uhr	45	50	55	58	60
tags innerhalb der Ruhezeiten „im Übrigen“	50	55	60	63	65
ungünstigste Stunde während der Nacht	35	40	45	45	50

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

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die in der folgenden Tabelle genannten Beurteilungszeiträume.

Tabelle 2. Beurteilungszeiträume nach 18. BImSchV.

Tag	Zeitraum	Randbedingung	Beurteilungszeit
tagsüber außerhalb der Ruhezeiten			
werktags	08:00 bis 20:00 Uhr		12 Std.
sonntags	09:00 bis 13:00 Uhr		
	15:00 bis 20:00 Uhr	wenn Nutzung sonntags mind. 4 Std.	9 Std.
	09:00 bis 20:00 Uhr	wenn Nutzung sonntags < 4 Std., zusammenhängend und mind. 0,5 Std. zwischen 13:00 und 15:00 Uhr	4 Std.
	09:00 bis 20:00 Uhr	wenn Nutzung sonntags < 4 Std., nicht zusammenhängend oder weniger als 0,5 Std. zwischen 13:00 und 15:00 Uhr	11 Std.
tagsüber innerhalb der Ruhezeiten			
werktags	06:00 bis 08:00 Uhr		2 Std.
	20:00 bis 22:00 Uhr		2 Std.
sonntags	07:00 bis 09:00 Uhr		2 Std.
	20:00 bis 22:00 Uhr		2 Std.
	13:00 bis 15:00 Uhr	nur zu berücksichtigen, wenn Nutzung sonntags mind. 4 Std.	2 Std.
nachts			
werktags	22:00 bis 06:00 Uhr	ungünstigste Stunde	1 Std.
sonntags	22:00 bis 07:00 Uhr	ungünstigste Stunde	1 Std.

Hinweis:

Die Sportanlagenlärmschutzverordnung wurde zwischenzeitlich im Vergleich zur schalltechnischen Untersuchung M79976/3 vom 15.04.2009 [6] novelliert. Im Rahmen der Novellierung vom 01.06.2017 sind die Immissionsrichtwerte nach §2 Abs. 2 der 18. BImSchV in der Tageszeit ausschließlich in den Ruhezeiten am Morgen zu reduzieren. Die Immissionsrichtwerte in der Ruhezeit „im Übrigen“ entsprechen in der novellierten Fassung der 18. BImSchV den Immissionsrichtwerten in der Tageszeit.

In der vorliegenden Untersuchung wird zur Beurteilung der schalltechnischen Situation die aktuelle Fassung der 18. BImSchV [10] herangezogen.

2.2 Maßgebliche Immissionsorte

Die maßgeblichen Immissionsorte werden unverändert aus der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 53 [6] entnommen.

Tabelle 3. Immissionsorte (IO) und zugehörige Immissionsrichtwerte (IRW) nach 18. BImSchV.

IO	Anschrift	Nutzung	Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV in dB(A)		
			tags innerhalb der morgendlichen RZ	tags außerhalb der RZ und innerhalb der RZ „im Übrigen“	nachts
IO1	Aubinger Weg 41	GE	60	65	50
IO2	Kennedystraße 34	WR	45	50	35
IO3	Adenauerstraße 27	WR	45	50	35
IO4	Adenauerstraße 32	WR	45	50	35
IO5	Primelstraße 44	WR	45	50	35
IO6	Mooslängstraße 5a	WR	45	50	35
IO7	Mooslängstraße 7	WR	45	50	35

Die Lage der Immissionsorte ist in der Abbildung 4 ersichtlich.

3 Schallemissionen

3.1 Schallquellen Bestand

Die Schallemissionen der bestehenden Golfanlage werden unverändert aus der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 53 [6] entnommen.

In der o. g. Untersuchung [6] wurden im Sinne eines Worst-Case-Ansatzes vorsorglich 388 An- und Abfahrten angesetzt. Tatsächlich ist im derzeitigen Bestand von 260 An- und Abfahrten auszugehen [4]. Gemäß der Begründung zur 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 53 „Minigolf“ [4] ist durch die geplante Adventure- und Minigolfanlage mit zusätzlichen 50 An- und Abfahrten und somit mit insgesamt 310 An- und Abfahrten zu rechnen. Im Sinne eines Ansatzes auf der sicheren Seite wird der Ansatz gemäß [6] mit 388 An- und Abfahrten weiterhin übernommen.

Folgende Schallquellen werden berücksichtigt:

Tabelle 4. Schallquellen gemäß [6] mit zugehörigen Schalleistungspegel.

Schallquelle	Schalleistungspegel
	L_{WA} in dB(A)
Parkplatz	94,2
Pkw Zufahrt PP	70,6
Abschlagplätze	100,0
Abschlagplätze Reserve	100,0
Ballsammeln und Mähen	105,0
Mähen Nordteil / Südteil	103,0

Innerhalb des Teilbereiches, auf dem der Adventure- und Minigolfplatz errichtet werden soll, werden keine Mähgeräusche (Mähen Nordteil) berücksichtigt. Die Pflege und Wartung des Adventure- und Minigolfplatzes und die daraus resultierenden Schallemissionen werden im nachfolgenden Kapitel 3.2 gesondert in Ansatz gebracht.

3.2 Schallquellen Adventure bzw. Minigolfanlage

3.2.1 Wartungsmaschinen

Für die regelmäßige Pflege der Adventure- bzw. Minigolfanlage ist der Einsatz von Wartungsmaschinen vorgesehen. Diese sollen ausschließlich werktags von 08:00 bis 10:00 Uhr, ca. dreimal wöchentlich, betrieben werden [11].

Gemäß den Angaben des Betreibers [12] werden folgende Maschinen mit zugehörigen Schalleistungspegeln eingesetzt:

Tabelle 5. Wartungsmaschinen mit zugehörigen Schalleistungspegeln L_{WA}

Wartungsmaschine	Typ	L_{WA} in dB(A)
Laubbläser	STIHL BGA 85 mit Akku AP200	98
Rasenmäher	STIHL RMA 448 TC Set mit AL 300	96

Im Berechnungsmodell wird die energetische Summe aus $L_{WA, \text{Laubbläser}}$ und $L_{WA, \text{Rasenmäher}}$ in Höhe von $L_{WA, \text{Wartung}} = 100,1 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht.

3.2.2 Kommunikation

Bei Adventure- bzw. Minigolfanlagen wird die Geräuschcharakteristik maßgeblich von den Lautäußerungen der anwesenden Personen bestimmt. Die Schlaggeräusche spielen schalltechnisch eine untergeordnete Rolle und können in den Schallmischberechnungen vernachlässigt werden.

Die Adventure- bzw. Minigolfanlage soll täglich von 10:00 bis 20:00 Uhr betrieben werden. Nach Informationen des Betreibers kann von maximal 40 Personen/Spielern ausgegangen werden, die sich gleichzeitig auf dem Adventure- bzw. Minigolfplatz aufhalten [11].

Zur Quantifizierung der Schallemission der Kommunikationsgeräusche wird die VDI-Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte von Schallquellen bei Sport- und Freizeitanlagen“ [7] herangezogen.

Im vorliegenden Fall wird die Intensität „Sprechen gehoben“ nach [7] zugrunde gelegt sowie die Annahme, dass jeweils 50 % der Personen, die sich auf der Adventure- bzw. Minigolfanlage aufhalten, gleichzeitig sprechen.

Tabelle 6. Schallemissionen Kommunikationsgeräusche:

Anzahl gleichzeitig sprechende Personen, Schalleistungspegel $L_{WA,1P.}$ in dB(A) je Person, resultierender Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A) für die jeweilige Fläche.

Bezeichnung	sprechende Personen	$L_{WA,1P.}$ in dB(A)	L_{WA} in dB(A)
Kommunikation Adventure- bzw. Minigolf	20	70	83

Die Schallquellen *Wartung* und *Kommunikation* werden im Berechnungsmodell als Flächenquellen gleichmäßig auf die Teilbereichsfläche berücksichtigt. Die Lage der Schallquellen ist der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen:

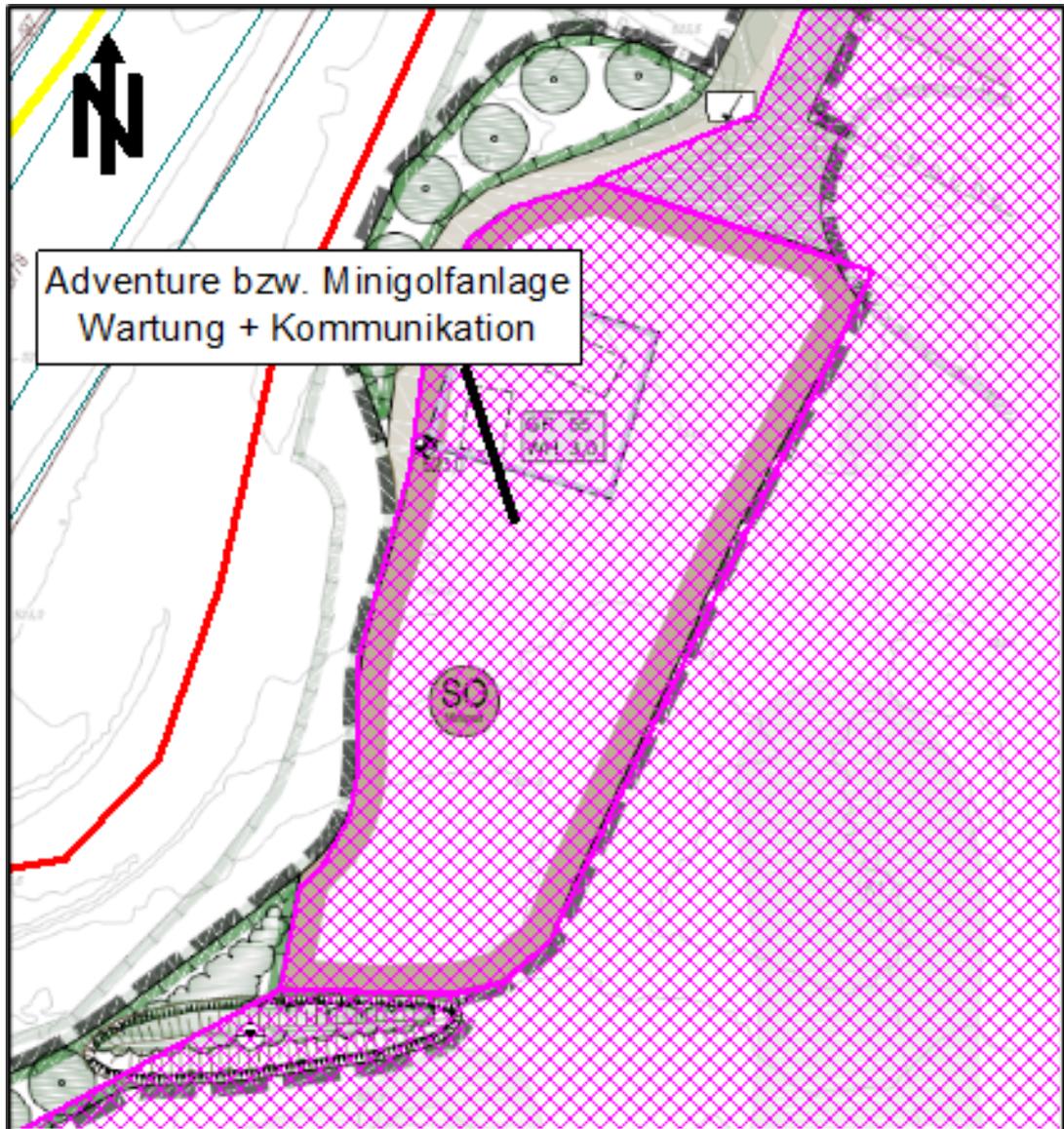


Abbildung 3. Lage der Schallquellen Adventure- bzw. Minigolfanlage.

4 Schallimmissionen

4.1 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung für Sport- und Freizeitgeräusche nach den Berechnungsvorschriften der VDI-Richtlinien 2714 [8] und 2720 [9] mit dem Programm Cadna/A (Version 2023 MR1).

Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall:

- Punkt- und Flächenschallquellen
- Abschirmkanten
- Höhenlinien
- Bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt; zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1 dB)
- Das geplante Gebäude innerhalb des zu ändernden Teilbereichs bleibt im Sinne eines Worst-Case-Ansatzes unberücksichtigt
- Immissionsorte

Das Gelände ist – bis auf die Straßenüberführung der DB-Strecke im Bereich Puchheim-Bhf – im Wesentlichen eben.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

- Abstand und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmung

erfasst. Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden wird für alle Geräuscharten bis zur 3. Reflexion berücksichtigt.

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang A auszugsweise aufgelistet und in der nachfolgenden Abbildung grafisch dargestellt:

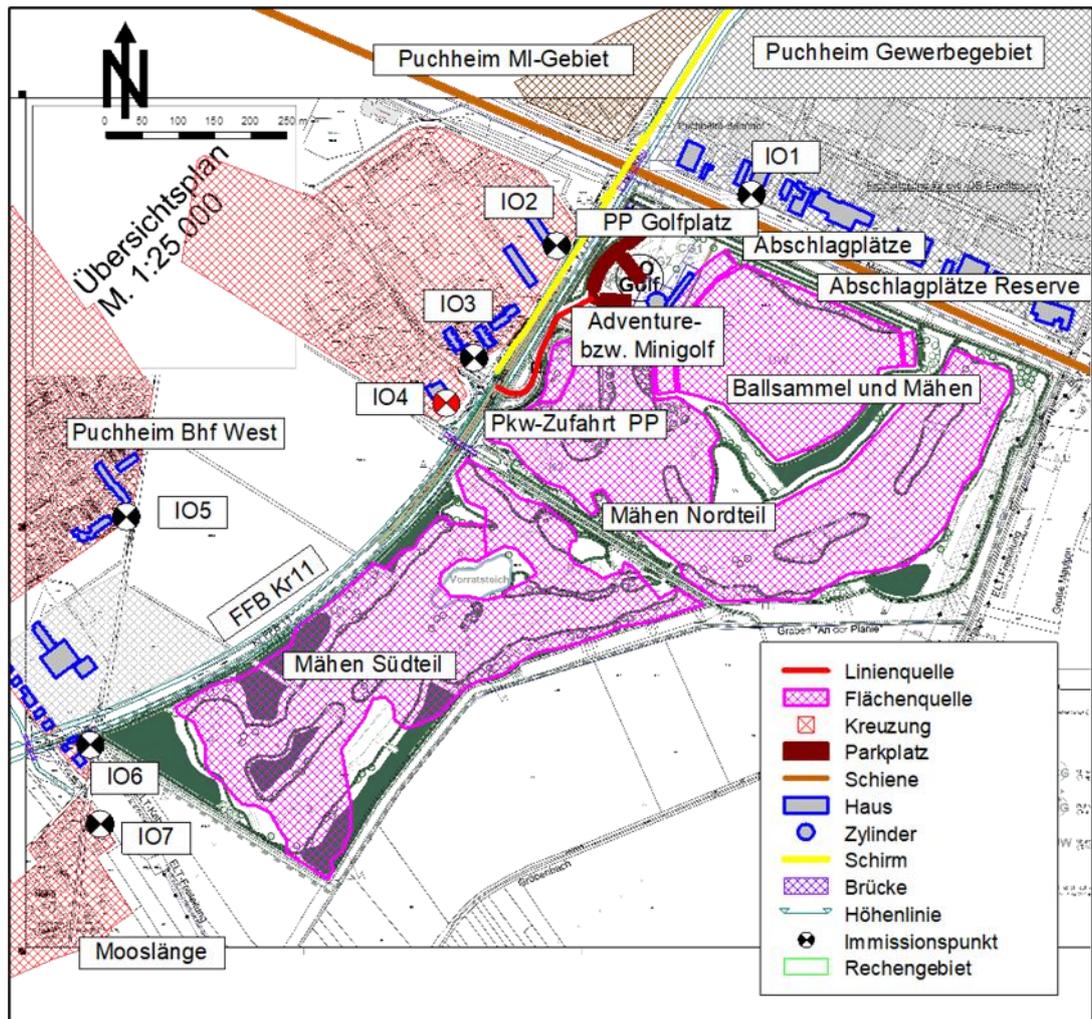


Abbildung 4. Übersichtslageplan Schallquellen und Immissionsorte.

4.2 Berechnungsergebnisse

Zunächst wird die Immissionsberechnung für Dauerbetrieb auf allen Sportanlagen bzw. für 1 Bewegung pro Stellplatz und Stunde auf den Parkplätzen durchgeführt (siehe Anhang B). Die Ergebnisse (Teilimmissionspegel aller Anlagenteile) werden in ein Tabellenkalkulationsprogramm übertragen; darin werden für die einzelnen Beurteilungszeiträume die Beurteilungspegel unter Berücksichtigung der tatsächlich maßgebenden Nutzung berechnet.

Der Betrieb der Adventure- bzw. Minigolfanlage ist ausschließlich von 10:00 bis 20:00 Uhr vorgesehen, der Einsatz der zugehörigen Wartungsmaschinen ist werktags von 08:00 bis 10:00 Uhr geplant.

Somit werden folgende Beurteilungszeiträume in der vorliegenden Untersuchung berücksichtigt:

- werktags von 08:00 bis 20:00 Uhr
- sonntags von 09:00 bis 13:00 Uhr und 15:00 bis 20:00 Uhr
- sonntags von 13:00 bis 15:00 Uhr

In den restlichen Beurteilungszeiträumen ist von keinen Geräuschbeiträgen durch die Adventure- bzw. Minigolfanlage auszugehen. Die Ergebnisse für die restlichen Beurteilungszeiträume können der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 53 [6] entnommen werden. Für die Beurteilungszeiträume an Sonntagen gilt es anzumerken, dass nach Auskunft des Betreibers sonntags generell keine Wartungsmaschinen im Einsatz sind [11]. In der schalltechnischen Untersuchung [6] wurde deren sonntäglicher Betrieb vorsorglich berücksichtigt, in den Tabellen im Anhang B werden diese weiterhin aufgeführt.

In diesem Zusammenhang kann angenommen werden, dass sich die tatsächliche schalltechnische Situation an Sonntagen besser darstellt als im vorliegenden schalltechnischen Gutachten untersucht. Der Ansatz liegt somit auf der sicheren Seite.

In den Berechnungstabellen im Anhang B sind jeweils in der ersten Spalte die einzelnen Geräuschquellen (Sportanlagen) aufgeführt. In den folgenden Spalten sind die dadurch an den einzelnen Immissionsorten unter Berücksichtigung der Nutzungszeit zu erwartenden Teilbeurteilungspegel zu erkennen.

Am Ende der Tabelle ist der Beurteilungspegel, d. h. die energetische Summe aller Teilbeurteilungspegel an jedem Immissionsort dargestellt und dem für den jeweiligen Beurteilungszeitraum vorgegebenen Immissionsrichtwert gegenübergestellt.

Die folgende Tabelle enthält die ungünstigsten Beurteilungspegel für die nächstgelegenen Immissionsorte im Vergleich zu den schalltechnischen Anforderungen für den schalltechnisch ungünstigsten Beurteilungszeitraum sonntags, 13:00 bis 15:00 Uhr. In der Ruhezeit am Morgen und in der Nachtzeit sind keine den Adventure- bzw. Minigolfanlagen zuzurechnenden Geräusche zu erwarten.

Tabelle 7. Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV, Beurteilungspegel L_r in dB(A), hier sonntags 13:00 bis 15:00 Uhr, ganzzahlig gerundet.

Immissionsort	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Beurteilungspegel L_r in dB(A) tags (sonntags 13:00 – 15:00 Uhr)
	außerhalb der RZ und innerhalb der RZ „im Übrigen“	tags	
IO1	65		47
IO2	50		45
IO3	50		44
IO4	50		46
IO5	50		36
IO6	50		39
IO7	50		37

5 Beurteilung

5.1 Beurteilungspegel

Am maßgeblichen Immissionsort IO4 errechnen sich 46 dB(A), der Immissionsrichtwert in Höhe von 50 dB(A) wird somit um mindestens 4 dB unterschritten.

Wie aus dem Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel und der Immissionsrichtwerte ersichtlich, werden durch den zusätzlichen Betrieb der Adventure- bzw. Minigolfanlage selbst in den kritischsten Beurteilungszeiträumen die schalltechnischen Anforderungen in allen Fällen eingehalten.

Besondere Schallschutzmaßnahmen sind somit nicht erforderlich.

5.2 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Gemäß der schalltechnischen Untersuchung [6] werden bei Einsatz des lautesten Mähers mit einem maximalen Schallleistungspegel in Höhe von $L_{WA,max} = 109$ dB(A) die Anforderungen der 18. BImSchV an kurzzeitige Geräuschspitzen sicher eingehalten. Durch den Betrieb der Adventure- und Minigolfanlage ist von keinen zusätzlichen relevanten kurzzeitigen Geräuschspitzen auszugehen, da kurzzeitige Geräuschspitzen, die in Zusammenhang mit den Kommunikationsgeräuschen stehen, i. d. R. einen deutlich geringeren Wert aufweisen. Die schalltechnische Situation ist somit als verträglich zu beurteilen.

5.3 Zuzurechnender Verkehr auf öffentlichen Straßen

Durch den Betrieb der Adventure- und Minigolfanlage ist im Vergleich zu [6] von keiner Erhöhung des zuzurechnenden Verkehrs auszugehen.

Somit kann davon ausgegangen werden, dass die Kriterien einer Pegelerhöhung von 3 dB nach 18. BImSchV in keinem Fall erreicht werden.

Besondere Schallschutzmaßnahmen sind somit nicht erforderlich.

6 Randbedingungen

Folgende Randbedingungen liegen der schalltechnischen Untersuchung zugrunde:

- Der Betrieb des Adventure- bzw. Minigolfplatzes erfolgt von 10:00 bis 20:00 Uhr.
- Die für den Adventure- bzw. Minigolfplatz zugehörigen Wartungsmaschinen sind ausschließlich werktags, von 08:00 bis 10:00 Uhr im Einsatz.

Die ermittelten Berechnungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Angaben. Etwaige Änderungen dieser Angaben bedürfen der erneuten schalltechnischen Überprüfung.

Die durchgeführten Berechnungen erfolgten nach den in den zitierten Richt- und Regelwerken benannten Berechnungsvorschriften.

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:

M.Sc. Max Haberl
Telefon +49 (0)89 85602-3043

Projektverantwortlicher

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.



Durch die DAkks nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

7 Grundlagen

- [1] Planunterlagen:
- Katasterplan Ortsgebiet Puchheim (digital übermittelt)
 - Flächennutzungsplan der Gemeinde Puchheim
 - Gemeinde Puchheim, Landkreis Fürstfeldbruck „6. Änderung des Flächennutzungsplanes, Golfplatz“, Fassung vom 13.10.2008, M 1:5000
 - Gemeinde Puchheim, Landkreis Fürstfeldbruck Bebauungsplan Nr. 53 „Golfplatz“, M 1:200 vom 13.10.2008
 - Gemeinde Puchheim, Landkreis Fürstfeldbruck Höhenplan zum Bebauungsplan Nr. 53 „Golfplatz“, M 1:2000 vom 13.10.2008
 - Gemeinde Puchheim, Landkreis Fürstfeldbruck „Landschaftspflegerischer Begleitplan zum Bebauungsplan Nr. 53 „Golfplatz“, Bestandsplan“, M 1:2000 vom 13.10.2008
 - Freistaat Bayern, Staatliches Bauamt Freising, B2 München-Augsburg, Umfahrung Puchheim, Übersichtslageplan, Bauphasen vom März 2009
- [2] Gemeinde Puchheim, Landkreis Fürstfeldbruck Bebauungsplan Nr. 53 „Golfplatz“ vom 19.10.2010.
- [3] 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 53. Fassungsdatum 10.05.2022. Terrabiota Landschaftsarchitekten und Stadtplaner GmbH
- [4] Begründung zur 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 53. Fassungsdatum 31.10.2023. Terrabiota Landschaftsarchitekten und Stadtplaner GmbH
- [5] Schalltechnische Untersuchung – Bauphase, Müller BBM-Bericht Nr. M79976/2 vom 15.04.2009
- [6] Schalltechnische Untersuchung – Betriebsphase, Müller BBM-Bericht Nr. M79976/3 vom 15.04.2009
- [7] VDI-Richtlinie 3770: Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012
- [8] VDI-Richtlinie 2714: Schallausbreitung im Freien. Januar 1988
- [9] VDI-Richtlinie 2720 Blatt 1: Schallschutz durch Abschirmung im Freien. März 1997
- [10] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I Nr. 45 vom 26.07.1991 S. 1588), zuletzt geändert am 9. Februar 2006 durch Artikel 1 der Ersten Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung (BGBl. I Nr. 7 vom 13.02.2006 S. 324)
- [11] Ortstermin mit Fotodokumentation und Abstimmung der Betriebsabläufe, durchgeführt von M.Sc. Max Haberl (MBBM) am 06.09.2023
- [12] Email zu den vorgesehenen Wartungsmaschinen, erhalten am 01.08.2023

Anhang A

EDV-Eingabedaten und Berechnung der Beurteilungspegel

S:\M\Proj\175\M175724\M175724_01_Ber_2D.DOCX:31. 10. 2023

Projekt (M175724_01_Ber_2d.cna)

Variante: (V07 - Golfbetrieb)

Projektname: 1. Änderung Beplan Golfplatz der Gemeinde Puchheim
 Auftraggeber: GolfCity Puchheim
 Sachbearbeiter: M. Sc. Max Haberl
 Zeitpunkt der Berechnung: September 2023
 Cadna/A: Version 2023 MR 1 (32 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Imppkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Imppkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (VDI 2714/2720)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Mitwindwetterlage	An
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (1990))	
Streng nach Schall 03 / Schall-Transrapid	
Fluglärm (AzB 75)	
Streng nach AzB	

S:\M\Proj\175\175724\M175724_01_Ber_2D.DOCX:31. 10. 2023

Parkplatz

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Typ	Lwa			Zähdaten					Zuschlag Art		Zuschlag Fahrbr		Berechnung nach	
					Tag (dBA)	Ruhe (dBA)	Nacht (dBA)	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N			Kpa	Parkplatzart	Kstro		Fahrbahnoberfl
PP Golfplatz			Q_Golf	ind	94,2	94,2	-51,8	Stellplatz	200	1,00	1,000	1,000	0,000	0,0		2,5	Wassergebundene Decke (Kies)	LfU-Studie 2007

Linienquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		norm. dB(A)	Korrektur			K0 (dB)	Freq. (Hz)	Richtw.
				Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert		Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)			
Pkw-Zufahrt PP			Q_Golf	70,6	70,6	70,6	47,5	47,5	47,5	Lw'	47,5		0,0	0,0	0,0	0,0	500	(keine)

Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		norm. dB(A)	Korrektur			K0 (dB)	Freq. (Hz)	Richtw.
				Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert		Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)			
Abschlagplätze			Q_Golf	100,0	100,0	100,0	62,6	62,6	62,6	Lw	100		0,0	0,0	0,0	0,0	500	(keine)
Abschlagplätze Reserve			Q_Golf	100,0	100,0	100,0	71,8	71,8	71,8	Lw	100		0,0	0,0	0,0	0,0	500	(keine)
Ballsammel und Mähen			Q_Golf	105,0	105,0	105,0	57,9	57,9	57,9	Lw	105		0,0	0,0	0,0	0,0	500	(keine)
Mähen Nordteil			Q_Golf	103,0	103,0	103,0	52,2	52,2	52,2	Lw	103		0,0	0,0	0,0	0,0	500	(keine)
Mähen Südteil			Q_Golf	103,0	103,0	103,0	52,0	52,0	52,0	Lw	103		0,0	0,0	0,0	0,0	500	(keine)
Kommunikation Adventure- und Minigolf			Q_Golf	83,0	83,0	83,0	48,6	48,6	48,6	Lw	83		0,0	0,0	0,0	0,0	500	(keine)
Wartung Adventure- und Minigolf			Q_Golf	100,1	100,1	100,1	65,8	65,8	65,8	Lw	98++96		0,0	0,0	0,0	0,0	500	(keine)

Immissionen bei Dauerbetrieb

Quelle Bezeichnung	M.	ID	Teilpegel Tag						
			IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO7
Pkw-Zufahrt PP		Q_Golf	6,8	9,6	19,4	19,3	-0,6	-2,1	-2,8
Abschlagplätze		Q_Golf	43,7	39,9	36,8	37,4	24,1	25,9	24,4
Abschlagplätze Reserve		Q_Golf	37,4	32,9	30,7	30,8	24,3	22,9	22,5
Ballsammel und Mähen		Q_Golf	45,9	42,4	40,1	40,1	30,9	29,6	29,0
Mähen Nordteil		Q_Golf	37,4	37,2	41,4	43,7	30,4	30,5	28,4
Mähen Südteil		Q_Golf	31,4	22,2	37,9	42,8	37,2	40,6	38,4
Kommunikation Adventure- und Minigolf		Q_Golf	19,0	16,0	29,4	30,0	11,5	10,8	9,6
Wartung Adventure- und Minigolf		Q_Golf	36,1	33,0	46,4	47,1	28,6	27,9	26,7
PP Golfplatz		Q_Golf	35,4	46,3	33,4	32,6	22,3	19,7	19,1

Anhang B

Berechnung der Beurteilungspegel durch Sportanlagen

S:\M\Proj\175\M175724\M175724_01_Ber_2D.DOCX:31. 10. 2023

