hoock farny ingenieure
sachverständige für immissionsschutz und akustik

SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

Deckblatt 2 zum Bebauungsplan "Schul- und Freizeitanlagen" des Marktes Buchbach

Prognose und Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch Sportlärm

Lage:	Markt Buchbach Landkreis Mühldorf am Inn Regierungsbezirk Oberbayern
Auftraggeber:	Markt Buchbach Marktplatz 1 84428 Buchbach
Projekt Nr.:	BUB-4689-02 / 4689-02_E02.docx
Umfang:	23 Seiten
Datum:	15.02.2019

Dipl.-Ing. (FH) Fabian Bräu
Projektbearbeitung

Dipl.-Ing. Univ. Heinz Hoock
Projektleitung

Urheberrecht: Jede Art der Weitergabe, Vervielfältigung und Veröffentlichung – auch auszugsweise – ist ausschließlich mit schriftlicher Zustimmung der hoock farny ingenieure gestattet! Das Gutachten wurde ausschließlich für den beschriebenen Zweck, das genannte Objekt und den Auftraggeber erstellt. Eine weitergehende Verwendung, oder Übertragung auf andere Objekte ist ausgeschlossen. Alle Urheberrechte bleiben vorbehalten.

Inhalt

1 Ausgangssituation ... 3
1.1 Planungswille des Marktes Buchbach ... 3
1.2 Ortslage und Nachbarschaft ... 4
1.3 Bauplanungsrechtliche Situation ... 5

2 Aufgabenstellung ... 6

3 Anforderungen an den Schallschutz ... 7
3.1 Lärmschutz im Bauplanungsrecht ... 7
3.2 Die Bedeutung der Sportanlagenlärmschutzverordnung in der Bauleitplanung ... 7
3.3 Einwirkungsbereich der Anlage nach TA Lärm ... 9
3.4 Lage und Schutzbedürftigkeit der maßgeblichen Immissionsorte ... 10

4 Emissionsprognose ... 12
4.1 Nutzungscharakteristik des Kunstrasenspielfeldes ... 12
4.2 Schallquellenübersicht ... 13
4.3 Anlagenauslastung für die Lärmprognose ... 14
4.4 Emissionsansätze - Kunstrasenspielfeld ... 14

5 Immissionsprognose ... 15
5.1 Vorgehensweise ... 15
5.2 Abschirmung und Reflexion ... 15
5.3 Berechnungsergebnisse ... 16

6 Schalltechnische Beurteilung ... 17

7 Zitierte Unterlagen ... 19
7.1 Literatur zum Lärmimmissionsschutz ... 19
7.2 Projektspezifische Unterlagen ... 20

8 Anhang ... 21
8.1 Teilbeurteilungspegel ... 21
8.2 Lärmbelastungskarten ... 22

1 Ausgangssituation

1.1 Planungswille des Marktes Buchbach

Der Markt Buchbach plant, mit dem Deckblatt Nr. 2 zum Bebauungsplan "Schul- und Freizeitanlagen" /20/ den Geltungsbereich um eine Fläche für ein Kunstrasenspielfeld zu erweitern. Das Kunstrasenspielfeld soll vom TSV-Buchbach e. V. betrieben werden.

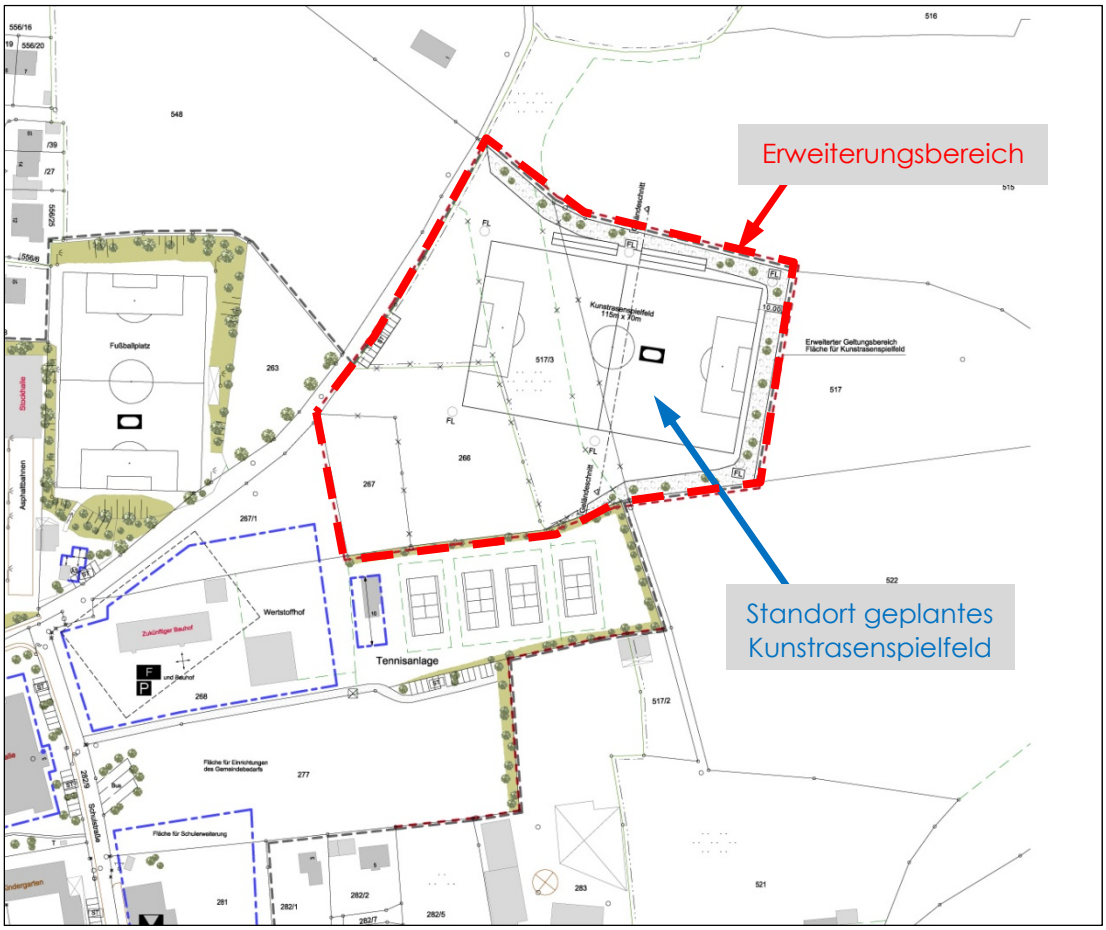


Abbildung 1: Auszug aus dem Entwurf zu Deckblatt Nr. 2 - "Schul- und Freizeitanlagen" /20/

1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Das geplante Kunstrasenspielfeld befindet sich im Osten von Buchbach. Die vorhandenen Fußballplätze des TSV Buchbach e. V. liegen direkt westlich des geplanten Geltungsbereichs. Im Süden schließt direkt eine Tennisanlage mit vier Tennisplätzen an.

Die nächsten geschlossenen Wohnbebauungen liegen im Nordwesten an der Birkenstraße nördlich der vorhandenen Fußballplätze und südlich an der Mauthstraße in circa 80 m Entfernung zu den Tennisplätzen.

Außerdem befinden sich im Norden des Geltungsbereiches einzelne Wohngebäude im Außenbereich in Kindlbuch.

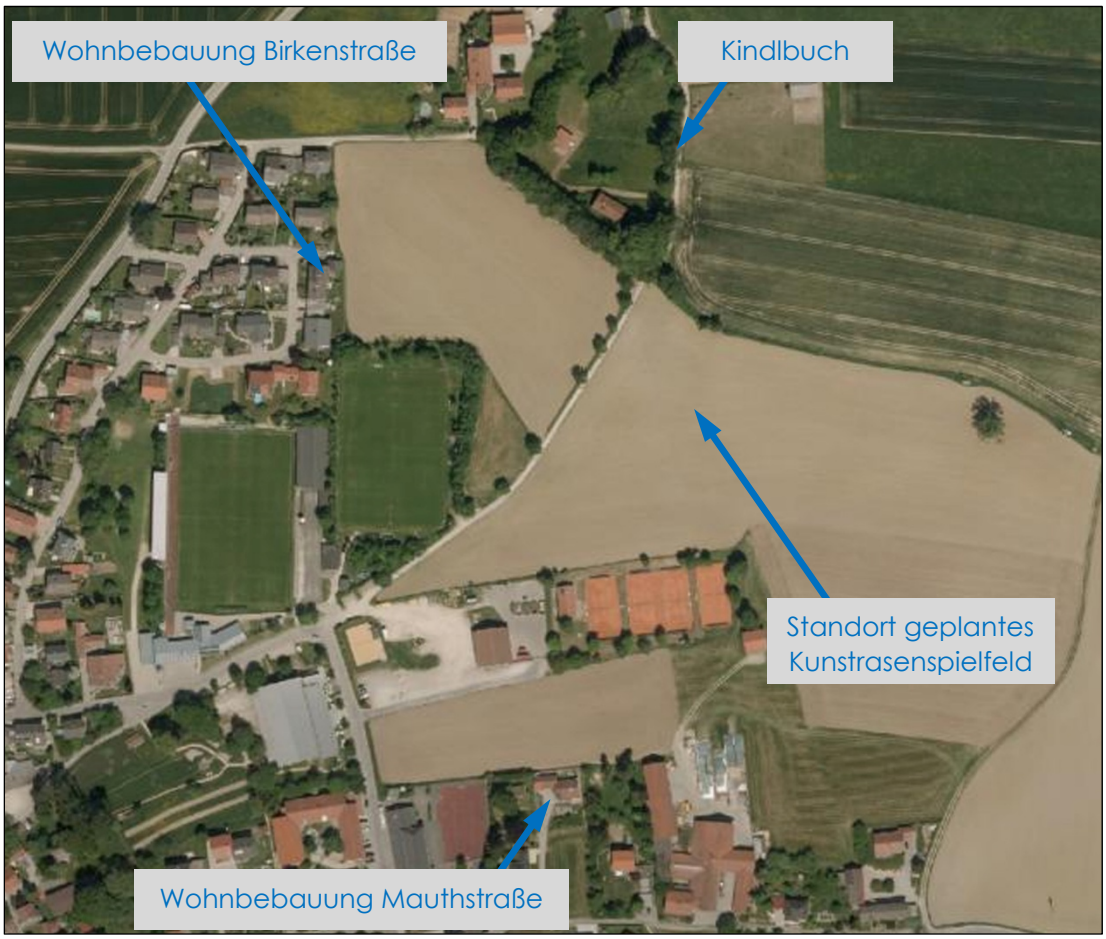


Abbildung 2: Luftbild mit Eintragung des Standortes des Kunstrasenspielfelds

1.3 Bauplanungsrechtliche Situation

Die Wohnbebauungen an der Birkenstraße und an der Mauthstraße werden im Flächennutzungsplan des Marktes Buchbach als allgemeines Wohngebiet dargestellt. Der Bereich Kindlbuch liegt im unbeplanten Außenbereich.

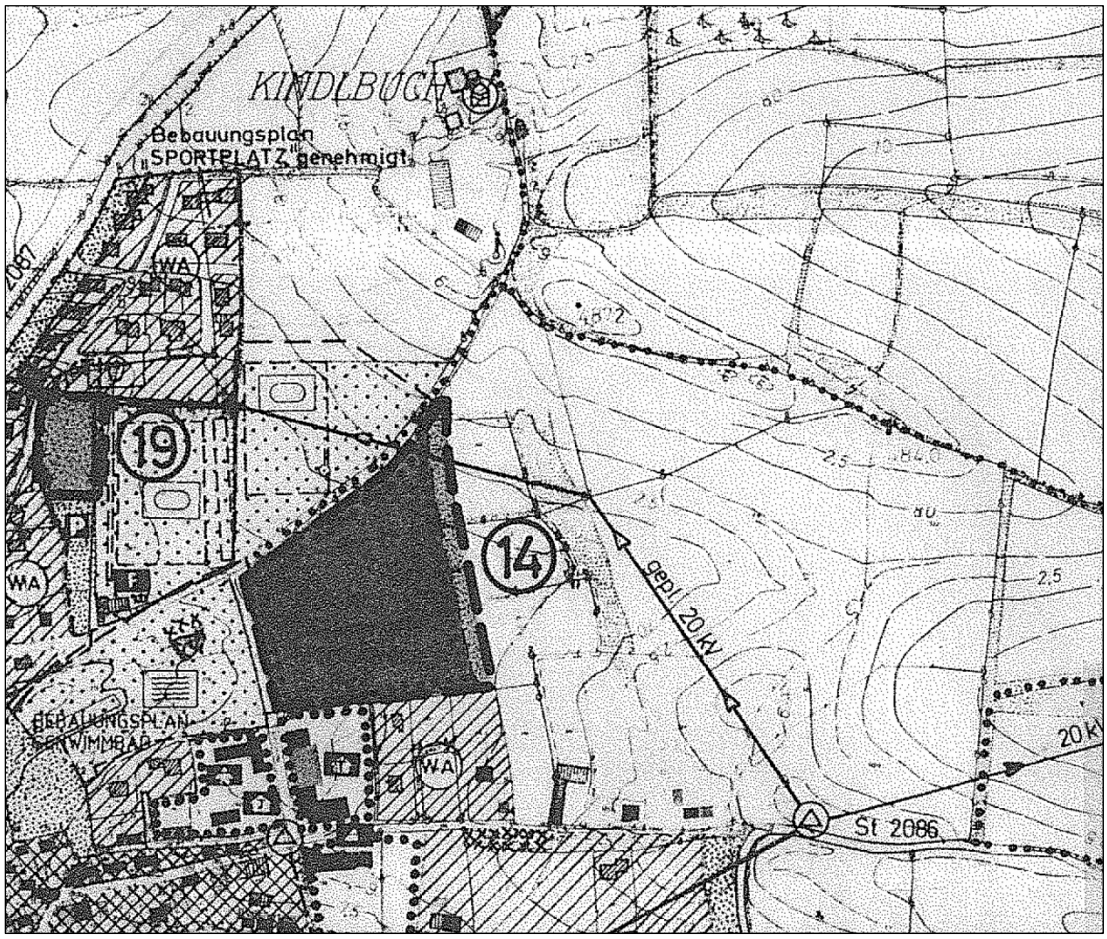


Abbildung 3: Auszug aus dem Flächennutzungsplan des Marktes Buchbach

2 Aufgabenstellung

Ziel der Begutachtung ist es, die durch den Betrieb des geplanten Kunstrasenspielfeldes an den maßgeblichen Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft zu erwartenden anlagenbezogenen Lärmbelastungen zu prognostizieren.

Über einen Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) soll die Verträglichkeit der Anlage mit dem Anspruch der bestehenden Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche überprüft werden.

Falls erforderlich, sollen technische, bauliche, planerische oder organisatorische Schallschutzmaßnahmen vorgestellt werden, mit deren Hilfe die notwendige Nachbarverträglichkeit gewährleistet werden kann.

3 Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Lärmschutz im Bauplanungsrecht

Für städtebauliche Planungen empfiehlt das Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 /1/ schalltechnische Orientierungswerte, deren Einhaltung im Bereich schutzbedürftiger Nutzungen als *"sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau"* aufzufassen sind. Diese Orientierungswerte sollen nach geltendem und praktiziertem Bauplanungsrecht an den maßgeblichen Immissionsorten im Freien eingehalten oder besser unterschritten werden, um schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm vorzubeugen und die mit der Eigenart des Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen:

Orientierungswerte OW der DIN 18005 [dB(A)]		
Sportlärm	**WA**	**MI**
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	40	45

WA:.....allgemeines Wohngebiet
MI:.....Mischgebiet

3.2 Die Bedeutung der Sportanlagenlärmschutzverordnung in der Bauleitplanung

Im Rahmen einer Bauleitplanung ist zwar zunächst üblicherweise die DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" mit ihren im Beiblatt 1 /1/ genannten Orientierungswerten als Regelwerk zur Beurteilung von Geräuscheinwirkungen auf schutzbedürftige Nutzungen heranzuziehen (vgl. Kapitel 3.1). Da jedoch für die Errichtung und den Betrieb von Sportanlagen die 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung /8/) rechtsverbindlich ist, wird regelmäßig bereits im Bauleitplanverfahren auf die in der 18. BImSchV fixierten Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen abgestellt.

Die 18. BImSchV benennt die folgenden Beurteilungszeiträume:

Beurteilungszeiträume der 18. BImSchV [dB(A)]			
An Werktagen	**Uhrzeit**		
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten			8 - 20
Tagsüber innerhalb der Ruhezeiten		6 – 8	20 - 22
Nachts			22 - 6
An Sonn- und Feiertagen	**Uhrzeit**		
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten		9 – 13	15 - 20
Tagsüber innerhalb der Ruhezeiten	7 – 9	13 – 15	20 - 22
Nachts			22 - 7

Beurteilungszeiten der 18. BImSchV	
Tagsüber an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten	12 h
Tagsüber an Sonntagen außerhalb der Ruhezeiten	9 h
Tagsüber jeweils innerhalb der Ruhezeitenblöcke	2 h
Nachts in der ungünstigsten Stunde	1 h

In der aktuellen Fassung der 18. BImSchV /17/ werden die folgenden Immissionsrichtwerte für die unterschiedlichen Beurteilungszeiträume festgelegt:

Schallschutzanforderungen der 18. BImSchV		
Immissionsrichtwerte [dB(A)]	**WA**	**MI**
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten	55	60
Innerhalb der Abendruhezeiten (20 bis 22 Uhr)		
Innerhalb der sonntägigen Mittagsruhezeit (13 bis 15 Uhr)		
Innerhalb der Morgenruhezeiten	50	55
Nachts in der ungünstigsten vollen Stunde	40	45
Zulässige Spitzenpegel [dB(A)]	**WA**	**MI**
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten	85	90
Innerhalb der Abendruhezeiten (20 bis 22 Uhr)		
Innerhalb der sonntägigen Mittagsruhezeit (13 bis 15 Uhr)		
Innerhalb der Morgenruhezeiten	80	85
Nachtzeit	60	65

WA:.....allgemeines Wohngebiet
MI:.....Mischgebiet

3.3 Einwirkungsbereich der Anlage nach TA Lärm

Das im Geltungsbereich der Bauleitplanung geplante Kunstrasenspielfeld darf die in Kapitel 3.2 aufgeführten Immissionsrichtwerte nicht alleine ausschöpfen, da auf eine anlagenbedingte Vorbelastung durch die bestehenden Sportanlagen (Fußballplätze, Tennisplätze) Rücksicht zu nehmen ist.

Die 18. BImSchV forderte in der Regel eine Summenbetrachtung von allen Sportanlagen im Umfeld einer Planung. In anderen Regelwerken sind in diesem Kontext Irrelevanzgrenzen definiert, bei deren Unterschreitung auf eine detaillierte Erhebung der Vorbelastungen verzichtet werden kann.

Beispielsweise ist nach den Vorgaben der TA Lärm /10/ ein Vorhaben als schalltechnisch verträglich zu betrachten, wenn nachgewiesen werden kann, dass die nächsten Immissionsorte außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage liegen. Dies trifft nach Nr. 2.2 der TA Lärm dann zu, wenn ein Immissionsort eine anlagenbezogene Zusatzbelastung L_{zus} erfährt, die um mindestens 10 dB(A) unter dem insgesamt geltenden Immissionsrichtwerten liegt. Die durch die Anlage verursachten Zusatzgeräusche bewirken in diesem Fall weder rechnerisch, noch tatsächlich wahrnehmbar eine Erhöhung der zulässigen Gesamtbelastung L_{ges}.

Im folgenden Gutachten wird dementsprechend in Anlehnung an die TA Lärm die schalltechnische Unbedenklichkeit der im Geltungsbereich geplanten Nutzung des Kunstrasenspielfelds als gegeben angesehen, wenn der Nachweis geführt werden kann, dass die Beurteilungspegel durch den Betrieb des Spielfeldes an den nächsten Immissionsorten um mindestens 10 dB(A) unter den unabgeminderten Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV liegen (vgl. Kapitel 3.2).

3.4 Lage und Schutzbedürftigkeit der maßgeblichen Immissionsorte

Maßgebliche Immissionsorte im Sinne von Nr. A.1.2 der 18. BImSchV liegen entweder:

- *"bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes einer Wohnung..."*

oder

- *"bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen."*

Als schutzbedürftig benennt die DIN 4109 /4/ vor allem Aufenthaltsräume wie Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafräume, Unterrichtsräume sowie Büroräume. Als nicht schutzbedürftig werden üblicherweise Küchen, Bäder, Abstellräume und Treppenhäuser angesehen, weil diese Räume nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind.

Unter den vorliegenden Bedingungen sind die folgenden Immissionsorte IO als maßgeblich zu berücksichtigen (vgl. Abbildung 4):

IO 1 (MI):.....Wohnhaus "Kindlbuch 1", Fl.Nr. 546, $h_i \approx 5$ m
IO 2 (WA):.....Wohnhaus "Birkenstraße 12", Fl.Nr. 556/25, $h_i \approx 5$ m
IO 3 (WA):.....Wohnhaus "Mauthstraße 5", Fl.Nr. 282/2, $h_i \approx 5$ m

Für die Immissionsorte existiert nach dem Kenntnisstand der Verfasser keine rechtskräftige Bauleitplanung, welche gemäß § 2 Abs. 6 der 18. BImSchV die Zuordnung zu einer Gebietsart nach § 2 Abs. 2 regeln würde. Die Schutzbedürftigkeit wird daher nach den tatsächlich vorhandenen Nutzungsstrukturen festgelegt.

Dem Immissionsorte IO 1 wird - wie bei schutzbedürftigen Nutzungen im Außenbereich üblich – der Schutzanspruch eines Dorf- beziehungsweise Mischgebietes (MI) zugestanden. Die Immissionsorte IO 2 und IO 3 erhalten gemäß der Darstellung im Flächennutzungsplan (vgl. Kapitel 1.3) den Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes.

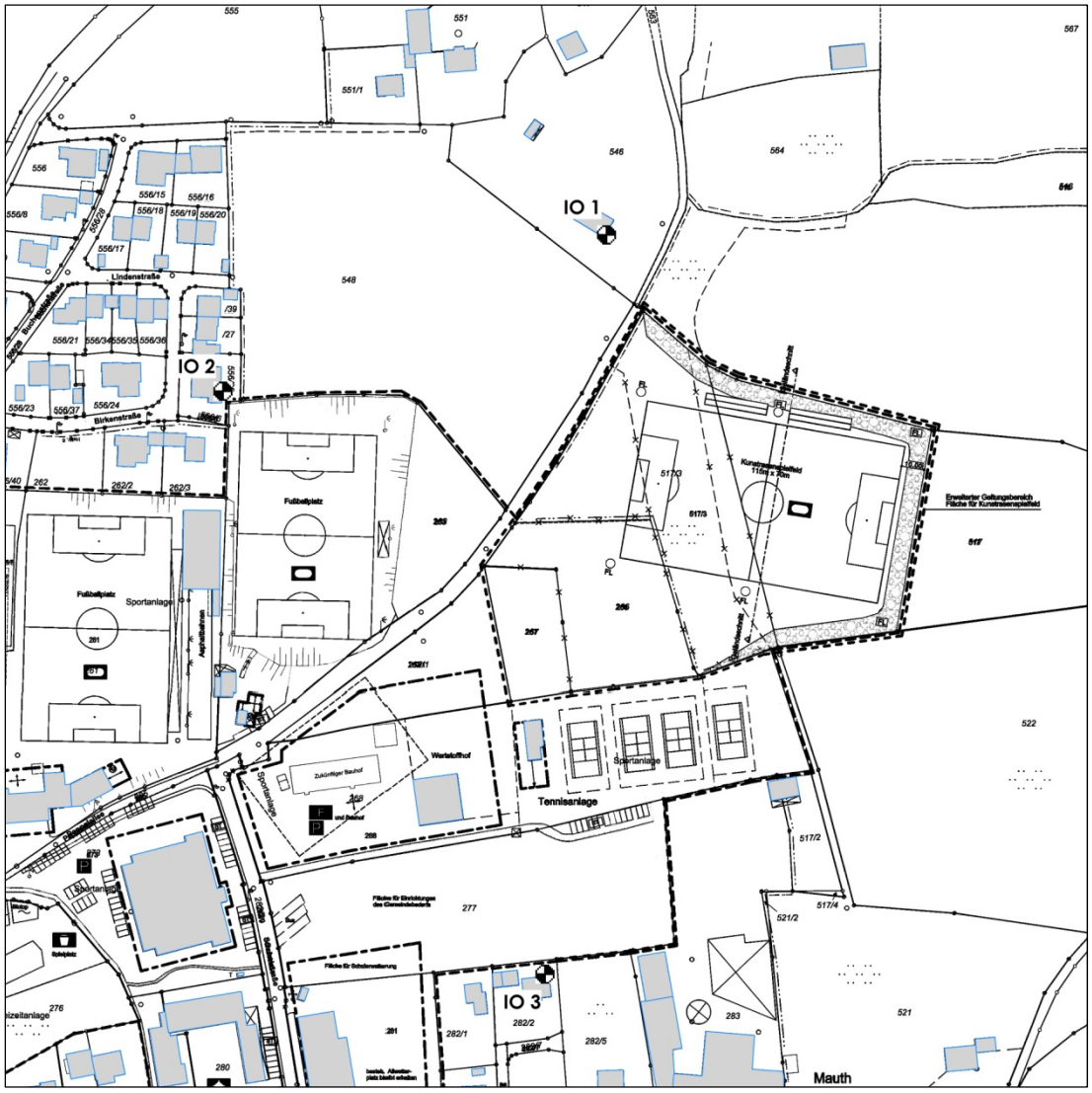


Abbildung 4: Lageplan mit Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (IO)

4 Emissionsprognose

4.1 Nutzungscharakteristik des Kunstrasenspielfeldes

Als Grundlage für die Lärmprognoseberechnungen liegen die folgenden Angaben des TSV Buchbach e. V. /21 / zur Betriebscharakteristik der Sportanlage vor.

- Training auf dem Kunstrasenspielfeld findet Montag bis Sonntag zwischen 9 und 22 Uhr statt (Ohne Schiedsrichter mit je ca. 20 Zuschauern).
- Das Kunstrasenspielfeld wird auch von den Jugendmannschaften und in Ausnahmefällen von den Senioren für den Punktspielbetrieb genutzt
- Punktspiele finden freitags zwischen 15 und 21 Uhr, samstags zwischen 10 und 19 Uhr und sonntags zwischen 11 und 16 Uhr statt.
- Bei gut besuchten Punktspielen auf dem Kunstrasenspielfeld sind 75 Zuschauer zu erwarten (Spiel der Jugendmannschaften).

4.2 Schallquellenübersicht

Aus den Angaben zur Betriebsbeschreibung (vgl. Kapitel 4.1) lässt sich die folgende relevante Schallquelle ableiten (vgl. Abbildung 5):

Schallquellen - Sportbetrieb			
Kürzel	**Beschreibung**	**Quelle**	**h_E**
F	Kunstrasenspielfeld (Punktspiele der Jugendmannschaft und Training)	FQ	1,6

FQ/PQ:..... Flächen-/Punktschallquelle
h_E.: ..... Emissionshöhe [m] über Gelände

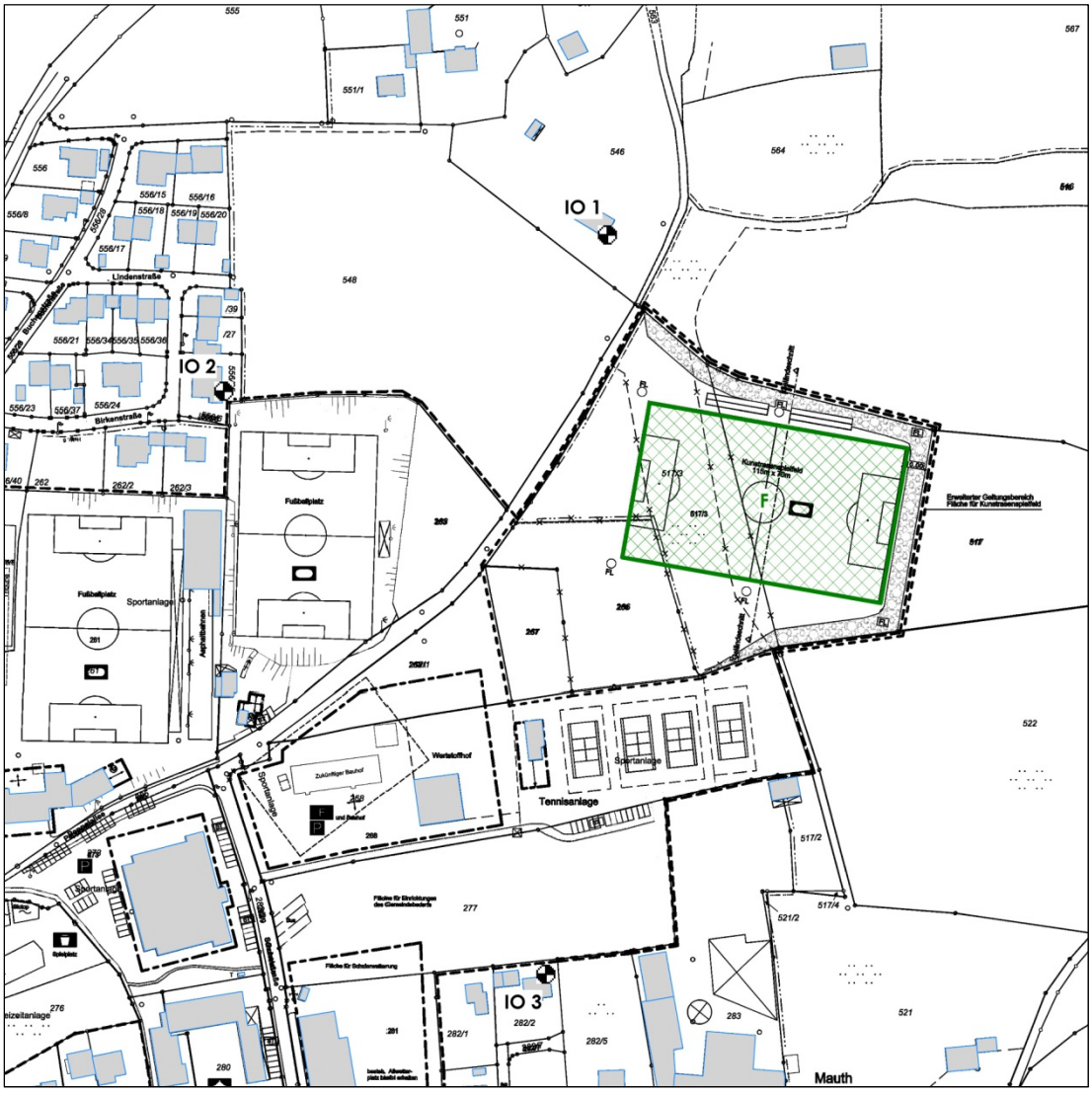


Abbildung 5: Lageplan mit Darstellung der maßgeblichen Schallquelle

4.3 Anlagenauslastung für die Lärmprognose

Die Lärmprognose wird im Nachfolgenden auf die maßgeblichen Ruhezeitenblöcke (Werktag Abendruhezeit 20 bis 22 Uhr / Sonntag Mittag 13 bis 15 Uhr) beschränkt.

Eine zusätzliche Untersuchung der weiteren Tagzeiträume ist entbehrlich, da zu den untersuchten Ruhezeiten bereits eine maximale Anlagenauslastung berücksichtigt wird, d. h., wenn der Nachweis geführt werden kann, dass der Sportbetrieb zu den untersuchten Ruhezeitenblöcken schalltechnisch verträglich ist, dann können auch die Nutzungen zu den verbleibenden Tagzeiträumen aufgrund der niedrigeren Lärmentwicklung als unproblematisch angesehen werden.

Um die lärmimmissionsschutzfachliche Verträglichkeit der bestehenden Wohnnutzungen mit dem geplanten Sportbetrieb abzusichern, wird für die Prognose die folgende Maximalauslastung berücksichtigt.

Maximaler Nutzungsumfang des Kunstrasenspielfeldes für die Lärmprognose			
Beurteilungszeitraum		Werktag 20 - 22 Uhr	Sonntag13 - 15 Uhr
Kürzel	Sportanlagen	Einwirkzeit [h]	
F	Punktspielbetrieb (75 Zuschauer)	-	1,5
	Training (20 Zuschauer)	2,0	-

4.4 Emissionsansätze - Kunstrasenspielfeld

Die Berechnungen für die Nutzungen des Kunstrasenspielfeldes erfolgt nach Kapitel 5 der VDI-Richtlinie 3770 /15/. Bei gut besuchten Punktspielen der Jugendmannschaften sind in der Regel maximal 75 Zuschauern zu erwarten (vgl. Kapitel 4.1). Für den Trainingsbetrieb wird ein Betrieb mit 20 Zuschauer eingerechnet.

Spieldauer-Mittelungs-Schallleistungspegel L_W [dB(A)]		
Kürzel	Sportanlage	L_W
F	Punktspielbetrieb (75 Zuschauer mit Schiedsrichter)	105,6
	Training (20 Zuschauer ohne Schiedsrichter)	96,5

5 Immissionsprognose

5.1 Vorgehensweise

Die Durchführung der Schallausbreitungsberechnungen erfolgt - abweichend von den Vorgaben der 18. BImSchV - nicht nach den VDI-Richtlinien 2714 /1/ und 2720 /6/, sondern EDV-gestützt (Immi 2018 [441] vom 13.08.2018 Release-Nummer 20180813 der Firma "Wölfel Messsysteme Software GmbH") nach dem moderneren A-bewerteten Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 /8/, das die o.g. VDI-Richtlinien bereits vollständig ersetzt hat.

Dabei sind die witterungsgebundenen Parameter auf eine Temperatur von 15 °Grad Celsius, eine Luftfeuchtigkeit von 50 % und auf eine leichte Mitwindwetterlage (Windgeschwindigkeit 1 bis 5 m/s von der Quelle zum Empfänger) abgestimmt.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsgebiet wird anhand der vorliegenden Geländedaten /18/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

5.2 Abschirmung und Reflexion

Soweit berechnungsrelevant fungieren die bereits bestehenden Gebäude als pegelmindernde Einzelschallschirme. Die Ortslage und die Höhenentwicklung der vorhandenen Baukörper stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /19/.

Die an diesen Baukörpern auftretenden Immissionspegelerhöhungen durch Reflexionen erster Ordnung werden über eine vorsichtige Schätzung der Absorptionsverluste von 1 dB(A) berücksichtigt, wie sie an glatten unstrukturierten Flächen zu erwarten sind.

Außerdem werden die Beugungskanten, die ggf. aus dem digitalen Geländemodell resultieren, als mögliche Schallschirme berücksichtigt.

5.3 Berechnungsergebnisse

Unter den geschilderten Voraussetzungen lassen sich für die Sportanlagen an den maßgeblichen Immissionsorten (vgl. Kapitel 3.4) die nachstehenden Beurteilungspegel prognostizieren:

Prognostizierte Beurteilungspegel L_r [dB(A)]			
Bezugszeitraum	**IO 1**	**IO 2**	**IO 3**
Werktag Abendruhezeit (20-22 Uhr)	42,1	35,9	36,4
Sonntag Mittagsruhezeit (13-15 Uhr)	50,0	43,8	44,2

IO 1 (MI):.....Wohnhaus "Kindlbuch 1", Fl.Nr. 546, h_i = 5 m
IO 2 (WA):.....Wohnhaus "Birkenstraße 12", Fl.Nr. 556/25, h_i = 5 m
IO 3 (WA):.....Wohnhaus "Mauthstraße 5", Fl.Nr. 282/2, h_i = 5 m

Die Teilbeiträge der Schallquellen zu den Beurteilungspegeln sind in Kapitel 8.1 aufgelistet.

Zusätzlich werden die Beurteilungspegel im Untersuchungsgebiet flächendeckend prognostiziert und als farbige Lärmbelastungskarten in Kapitel 8.2 abgebildet.

6 Schalltechnische Beurteilung

Ziel der vorliegenden Begutachtung war es, die Geräuschimmissionen zu beurteilen, die in der schutzbedürftigen Nachbarschaft durch den Betrieb des geplanten Kunstrasenspielfeldes im Geltungsbereich des Deckblattes Nr. 2 zum Bebauungsplan "Schul- und Freizeitanlagen" /20/ des Marktes Buchbach verursacht werden. Zu diesem Zweck wurden Lärmprognoseberechnungen nach den Vorgaben der 18. BImSchV durchgeführt.

Im Rahmen der Bauleitplanung ist die schalltechnische Beurteilung üblicherweise auf die DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" mit ihren im Beiblatt 1 genannten Orientierungswerten abzustellen. Da für den Betrieb von Sportanlagen jedoch die 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung /8/) rechtsverbindlich ist, wird für die schallschutztechnische Beurteilung konform zu Punkt 7.6.1 der DIN 18005 /13/ auf die in der 18. BImSchV genannten Beurteilungszeiten und Immissionsrichtwerte Bezug genommen.

Um eine Einhaltung der Schallschutzanforderungen zu gewährleisten, wurden Prognoseberechnungen für die maßgebliche sonntägige Mittagsruhezeiten und die Abendruhezeit an Werktagen nach der 18. BImSchV durchgeführt. Dies stellt konform zu Kapitel 3.2 der DIN 18005 /13/ eine Verschärfung zu den Anforderungen des Beiblattes 1 der DIN 18005 dar, das eine gleichmäßige Verteilung der Geräuschemissionen über die gesamte Tagzeit vorsieht. Nachts wird das Spielfeld nicht genutzt.

Wie der nachfolgenden Beurteilungsmatrix zu entnehmen ist, werden die einzuhaltenden Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV an den maßgeblichen Immissionsorten zu den schalltechnisch relevanten Beurteilungszeiträumen um mindestens 10 dB(A) unterschritten:

Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten (18. BImSchV)			
Werktag Abendruhezeit (20-22 Uhr)	**IO 1**	**IO 2**	**IO 3**
Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	42	36	36
Immissionsrichtwert [dB(A)]	60	55	55
Unter-/Überschreitung [dB(A)]	**-18**	**-19**	**-19**
Sonntag Mittagsruhezeit (13-15 Uhr)	**IO 1**	**IO 2**	**IO 3**
Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	50	44	44
Immissionsrichtwert [dB(A)]	60	55	55
Unter-/Überschreitung [dB(A)]	**-10**	**-11**	**-11**

IO 1 (MI):.....Wohnhaus "Kindlbuch 1", Fl.Nr. 546, h_i = 5 m
IO 2 (WA):.....Wohnhaus "Birkenstraße 12", Fl.Nr. 556/25, h_i = 5 m
IO 3 (WA):.....Wohnhaus "Mauthstraße 5", Fl.Nr. 282/2, h_i = 5 m

Die prognostizierte Richtwertunterschreitung von mindestens 10 dB(A) weißt nach, dass die nächstgelegenen Immissionsorte außerhalb des Einwirkungsbereiches aus der vergleichsweise herangezogenen TA Lärm liegen. Die begutachtete Planung verursacht somit eine Zusatzbelastung, die weder zu einer rechnerischen, noch zu einer tatsächlich wahrnehmbaren Erhöhung der Gesamtbelastung an den Immissionsorten führt.

Zusammenfassend kann somit konstatiert werden, dass der Schutz der Nachbarschaft vor Lärmbelästigungen im Zuge des Bauleitplanungsverfahrens nach den Vorgaben der 18. BImSchV und der DIN 18005 in Anlehnung an die Relevanzgrenzen aus der TA Lärm als gewahrt anzusehen ist. Das Deckblatt Nr. 2 zum Bebauungsplan "Schul- und Freizeitanlagen" des Marktes Buchbach steht somit - unter Voraussetzung der Richtigkeit der in Kapitel 4.1 erläuterten Nutzungscharakteristik der Sportanlagen und den daraus abgeleiteten Emissionsberechnungen (vgl. Kapitel 4.4) - in keinem Konflikt mit den in Kapitel 3 beschriebenen Schallschutzanforderungen.

Da der Schutzanspruch der Nachbarschaft vor unzulässigen Lärmeinwirkungen durch die vorliegende Bauleitplanung nicht gefährdet wird, sind dementsprechend Festsetzungen im Bebauungsplan zum Schallschutz hinsichtlich Sportlärm auch nicht erforderlich.

7 Zitierte Unterlagen

7.1 Literatur zum Lärmimmissionsschutz

1. Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
2. VDI-Richtlinie 2714, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988
3. Hinweise zur Beurteilung der durch Freizeitanlagen verursach¬ten Geräusche – LAI-Freizeitlärmrichtline, August 1988
4. DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989
5. Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90
6. Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990
7. VDI-Richtlinie 2720 Blatt 1 Entwurf, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, Februar 1991
8. Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18.7.1991
9. DIN ISO 9613-2 Entwurf, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, September 1997
10. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) vom 26.08.1998
11. Vollzug des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - Bekanntmachung des Bay. Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 5.2.1998
12. Praxis Umweltrecht: "Bedeutung der 18. BImSchV im Hinblick auf das Immissionsschutz, Bau- und Zivilrecht einschließlich des Rechtsschutzes" C.F. Müller Verlag, Heidelberg, 1998
13. DIN 18005 Schallschutz im Städtebau Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
14. Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt
15. VDI-Richtlinie 3770 "Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen", September 2012
16. Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung, Deutscher Bundestag, Drucksache 18/11945 vom 12.04.2017
17. Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 01.06.2017, Bundesgesetzblatt Jahrgang 2017 Teil I Nr. 33 ausgegeben zu Bonn am 08. Juni 2017

7.2 Projektspezifische Unterlagen

18. Digitales Geländemodell, Stand: 26.06.2014 und 10.09.2018, Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München
19. Digitales Gebäudemodell, Stand: 30.6.2014 und 11.09.2018, Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München
20. Deckblatt 2 zum Bebauungsplan "Schul- und Freizeitanlagen" des Marktes Buchbach, Entwurf vom 05.07.2018, Architekturbüro Dipl.-Ing. Karl-Heinz Kammerer
21. "Nutzungskonzept TSV Buchbach für die Plätze in der Jahnstraße 7" vom 22.07.2018, Turn- und Sportverein e.V. 84428 Buchbach

8 Anhang

8.1 Teilbeurteilungspegel

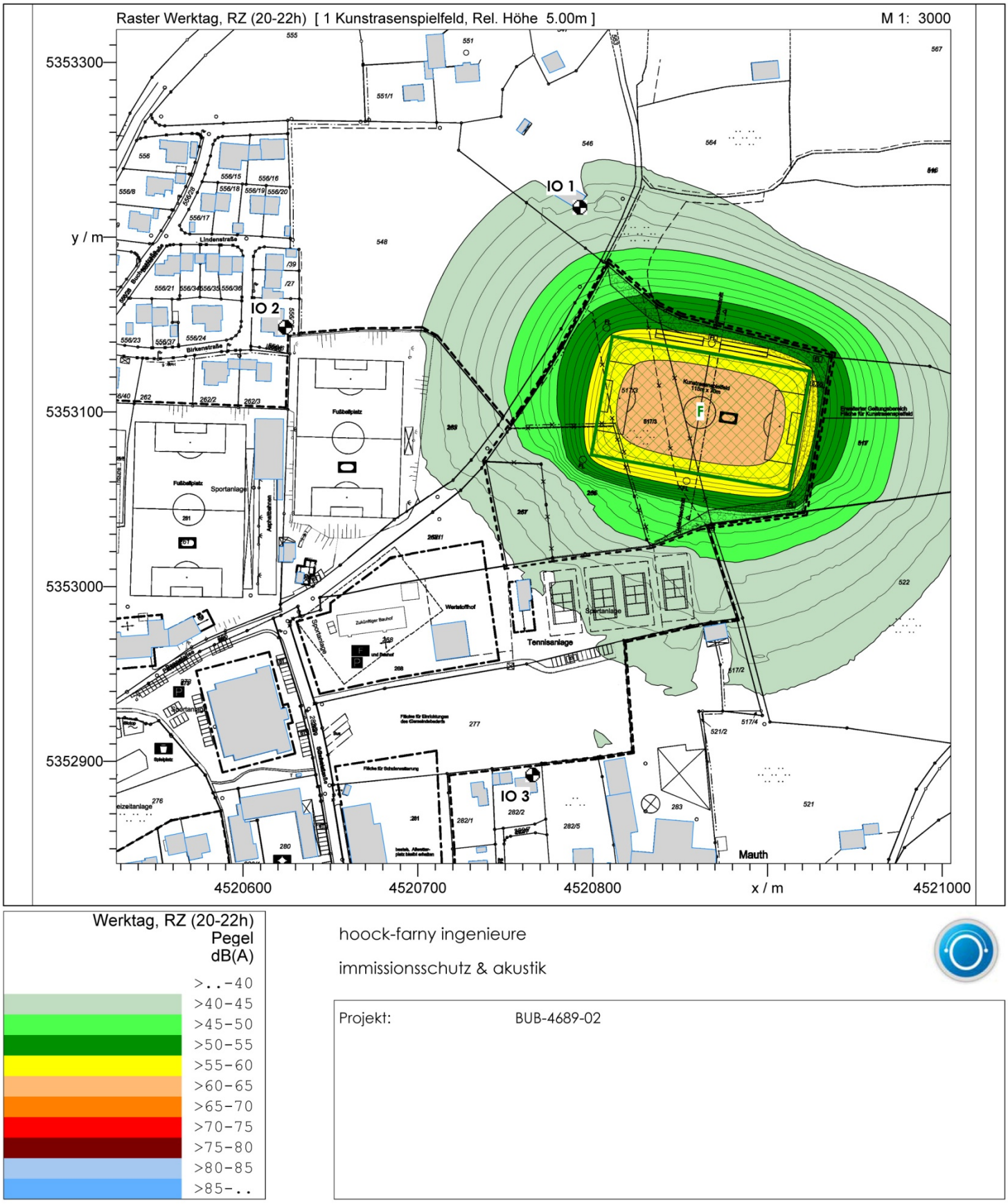
IO 1 - (MI)	1 Kunstrasenspielfeld		Einstellung: Letzte direkte Eingabe	
	x = 4520792,73 m	y = 5353217,06 m		z = 493,82 m
	Werktag, RZ (20-22h)		Sonntag, RZ (13-15h)	
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
	/dB	/dB	/dB	/dB
F - Kunstrasen Train	42,1	42,1		
F - Kunstrasen Punkt		42,1	50,0	50,0
Summe		**42,1**		**50,0**

IO 2 - (WA)	1 Kunstrasenspielfeld		Einstellung: Letzte direkte Eingabe	
	x = 4520624,27 m	y = 5353148,43 m		z = 472,33 m
	Werktag, RZ (20-22h)		Sonntag, RZ (13-15h)	
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
	/dB	/dB	/dB	/dB
F - Kunstrasen Train	35,9	35,9		
F - Kunstrasen Punkt		35,9	43,8	43,8
Summe		35,9		**43,8**

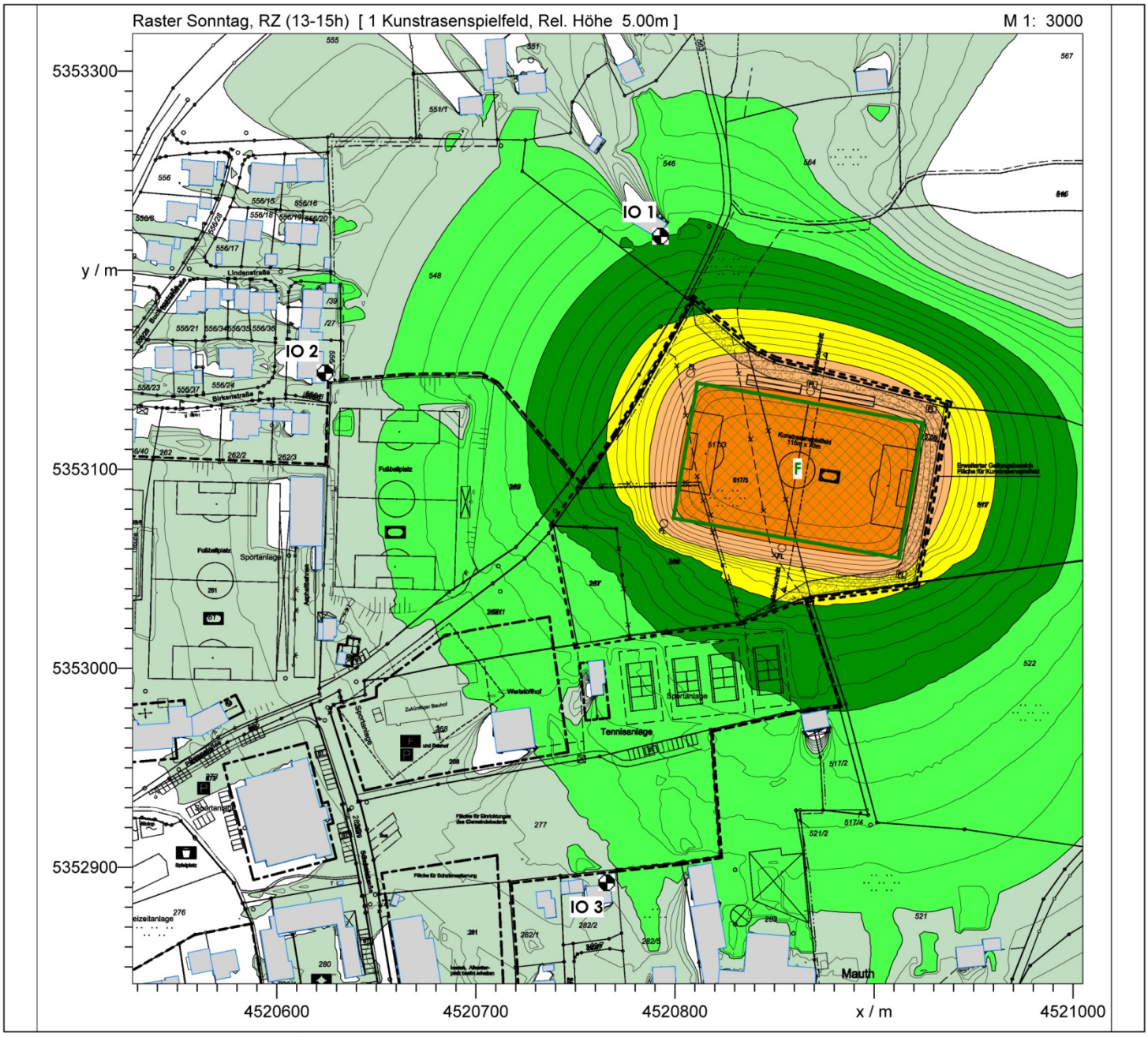
IO 3 - (WA)	1 Kunstrasenspielfeld		Einstellung: Letzte direkte Eingabe	
	x = 4520765,67 m	y = 5352892,26 m		z = 466,40 m
	Werktag, RZ (20-22h)		Sonntag, RZ (13-15h)	
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
	/dB	/dB	/dB	/dB
F - Kunstrasen Train	36,4	36,4		
F - Kunstrasen Punkt		36,4	44,2	44,2
Summe		**36,4**		**44,2**

8.2 Lärmbelastungskarten

Plan 1 Beurteilungspegel werktags zur Abendruhezeit 20 - 22 Uhr; h_i = 5,0 m



Plan 2 Beurteilungspegel sonntags zur Mittagsruhezeit 13 - 15 Uhr; h_i = 5,0 m



Sonntag, RZ (13-15h)
Pegel
dB(A)

- >..-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-85
- >85-..

hoock-farny ingenieure
immissionsschutz & akustik

Projekt: BUB-4689-02