



IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN Schallimmissionsschutz

Bebauungsplan WA "Laufener Straße" der Gemeinde Fridolfing

Prognose und Beurteilung von Sport- und Gewerbelärm

Lage: Gemeinde Fridolfing
Landkreis Traunstein
Regierungsbezirk Oberbayern

Auftraggeber: Gemeinde Fridolfing
Hadrianstraße 28
83413 Fridolfing

Projekt Nr.: FDF-4336-01 / 4336-01_E01.docx
Umfang: 34 Seiten
Datum: 19.11.2019

Projektbearbeitung:
Dipl.-Umweltwiss. Univ. Michael Ripberger

Projektleitung:
Dipl.-Ing.(FH) Fabian Bräu

Urheberrecht: Jede Art der Weitergabe, Vervielfältigung und Veröffentlichung – auch auszugsweise – ist nur mit Zustimmung der Verfasser gestattet. Dieses Dokument 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	4
1.1	Vorhaben	4
1.2	Ortslage und Nachbarschaft	5
1.3	Bauplanungsrechtliche Situation.....	6
2	Aufgabenstellung	7
3	Anforderungen an den Schallschutz	8
3.1	Lärmschutz im Bauplanungsrecht	8
3.2	Die Bedeutung der Sportanlagenlärmschutzverordnung in der Bauleitplanung	9
3.3	Die Bedeutung der TA Lärm in der Bauleitplanung	10
3.4	Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit.....	11
4	Emissionsprognose Gewerbelärm	13
4.1	Genehmigungssituation Firma Ludwig Aicher Bau GmbH.....	13
4.2	Aufstellung des Emissionsmodells	13
5	Emissionsprognose Sportlärm (Bestand mit Erweiterung).....	15
5.1	Nutzungscharakteristik der Sportanlagen und Jugendspieleinrichtungen.....	15
5.2	Schallquellenübersicht und Vorbemerkung	16
5.3	Anlagenauslastung für die Lärmprognose	18
5.4	Emissionsansätze	20
5.4.1	Fußballplätze.....	20
5.4.2	Tennisplätze.....	20
5.4.3	Asphaltstockbahnen	21
5.4.4	Streetball- und Skateanlage	21
5.4.5	Parkplätze.....	21
5.4.6	Fahrweg Parkplatz 2	22
6	Immissionsprognose.....	23
6.1	Vorgehensweise	23
6.2	Abschirmung und Reflexion	24
6.3	Berechnungsergebnisse.....	24
6.3.1	Gewerbelärm	24
6.3.2	Sportlärm (Bestand mit Erweiterung)	25
7	Schalltechnische Beurteilung.....	26
7.1	Gewerbelärm	26
7.2	Sportlärm	27
7.3	Spitzenpegel.....	27
7.4	Zusammenfassung	28
8	Zitierte Unterlagen	29
8.1	Literatur zum Lärmimmissionsschutz	29
8.2	Projektspezifische Unterlagen	30



9	Lärmbelastungskarten	31
9.1	Gewerbelärm	32
9.2	Sportlärm	33



1 Ausgangssituation

1.1 Vorhaben

Die Gemeinde Fridolfing plant, mit der Aufstellung des Bebauungsplans WA "Laufener Straße" /23/, die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung eines allgemeinen Wohngebiets zu schaffen.

Im Geltungsbereich befinden sich bereits drei zweigeschossige Wohngebäude und die Errichtung von drei weiteren zweigeschossigen Wohngebäuden samt dazugehörigen Garagen ist vorgesehen. Weitere Planungsdetails sind derzeit noch unbekannt (vgl. Abbildung 1):



Abbildung 1: Entwurf zum Bebauungsplan "Laufener Straße" der Gemeinde Fridolfing /23/



1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans WA "Laufener Straße" ist im Osten der Gemeinde Fridolfing gelegen. Im Nordosten grenzt die Laufener Straße, im Südosten die Salzlachstraße und im Südwesten der Staufenerweg an (vgl. Abbildung 2).

Im Nordwesten des Geltungsbereichs befinden sich die bestehenden Sportanlagen des Turn- und Sportvereins Fridolfing 1921 e.V, welcher derzeit plant, ein zusätzliches Kunstrasenspielfeld zu errichten. Im Westen des Geltungsbereichs befindet sich die Ludwig Aicher Bau GmbH:



Abbildung 2: Luftbild des Untersuchungsbereichs mit Beschriftung



1.3 Bauplanungsrechtliche Situation

Für das Planungsgrundstück betreibt die Gemeinde Fridolfing die Aufstellung des Bebauungsplans WA "Laufener Straße" /23/, welcher ein allgemeines Wohngebiet ausweisen soll (vgl. Abbildung 1).

Im Planungsumfeld befinden sich nach dem Kenntnisstand der Verfasser keine weiteren rechtskräftigen Bebauungspläne. Die Darstellung der umliegenden Flächen gemäß dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Fridolfing /24/ kann der folgenden Abbildung 3 entnommen werden:

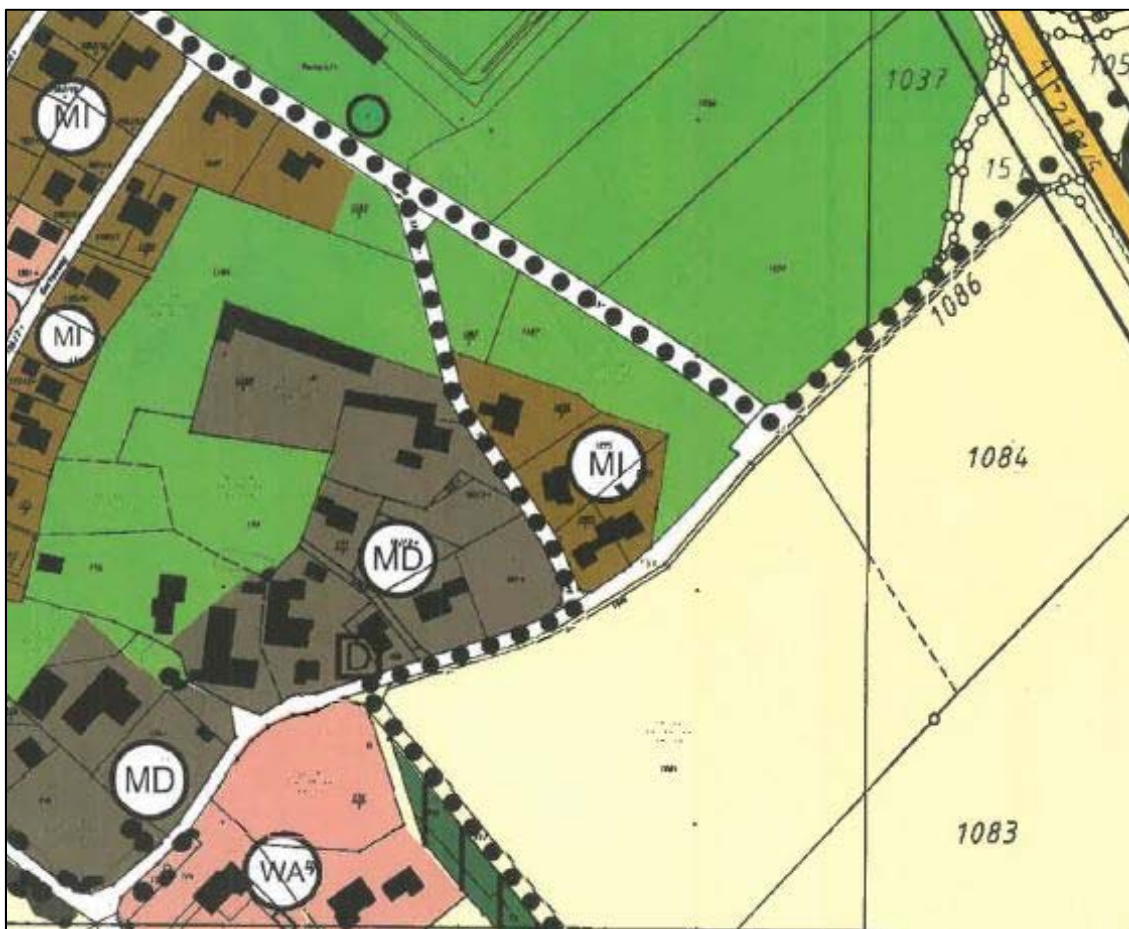


Abbildung 3: Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Fridolfing /24/



2 Aufgabenstellung

Gewerbelärm: Es ist der Nachweis zu erbringen, dass der Anspruch der geplanten sowie bestehenden schutzbedürftigen Wohnbebauung im Geltungsbereich auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch anlagenbedingte Geräusche gewährleistet ist und zu keiner Einschränkung der vorhandenen bzw. genehmigten Betriebsabläufe oder gar zu einer Gefährdung des Bestandschutzes der Firma Ludwig Aicher Bau GmbH führen kann. Die diesbezüglich gegebenenfalls notwendigen technischen, baulichen und/oder planerischen Schallschutzmaßnahmen sollen entwickelt und im Grundsatz vorgestellt werden.

Sportlärm: Ziel der Begutachtung ist es, die mit der zukünftigen Nutzung der Sportanlagen des Turn- und Sportvereins Fridolfing 1921 e.V. verbundenen Geräuschimmissionen im Geltungsbereich zu prognostizieren und auf mögliche lärmimmissionsschutzrechtliche Konflikte mit der geplanten sowie bestehenden schutzbedürftigen Wohnbebauung zu prüfen. Über einen Vergleich der ermittelten Beurteilungs- und Spitzenpegel mit den einschlägigen Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) soll – gegebenenfalls mit Hilfe geeigneter technischer, baulicher und/oder planerischer Schallschutzmaßnahmen – die notwendige Nachbarschaftsverträglichkeit gewährleistet und der Bestandsschutz der Sportanlagen sowie eine mögliche Erweiterungsabsicht abgesichert werden.



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 Baugebiets verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen:

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

WA:allgemeines Wohngebiet

MI/MD:Misch-/Dorfgebiet

Gemäß dem Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 sowie der gängigen lärmimmissionsschutzfachlichen Beurteilungspraxis werden:

"die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen [...] wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert."

Somit erfolgt keine Pegelüberlagerung der hier zu betrachtenden Geräuschgruppen aus Gewerbe- sowie Sportlärm.



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 /7/) 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/MD
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

WA:allgemeines Wohngebiet

MI/MD:Misch-/Dorfgebiet



3.3 Die Bedeutung der TA Lärm in der Bauleitplanung

Die Orientierungswerte der DIN 18005 stellen in der Bauleitplanung ein zweckmäßiges Äquivalent zu den in der Regel gleich lautenden Immissionsrichtwerten der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) /10/ dar, die üblicherweise als normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift zur Beurteilung von Geräuschen gewerblicher Anlagen in Genehmigungsverfahren und bei Beschwerdefällen herangezogen wird. Demzufolge werden die Berechnungsverfahren und Beurteilungskriterien der TA Lärm regelmäßig und sinnvollerweise bereits im Rahmen der Bauleitplanung für die Beurteilung von Anlagengeräuschen angewandt, um bereits im Vorfeld die lärmimmissionschutzrechtliche Konfliktfreiheit abzusichern.

Nach den Regelungen der TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche dann sichergestellt, wenn alle Anlagen, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, im Einwirkungsbereich schutzbedürftiger Nutzungen in der Summenwirkung Beurteilungspegel bewirken, die an den maßgeblichen Immissionsorten im Freien die in Nr. 6.1 der TA Lärm genannten Immissionsrichtwerte einhalten oder unterschreiten.

Die Immissionsrichtwerte gelten auch dann als verletzt, wenn einzelne kurzzeitige Pegelmaxima die nicht reduzierten Immissionsrichtwerte tagsüber um mehr als 30 dB(A) oder nachts um mehr als 20 dB(A) übertreffen (Spitzenpegelkriterium).

Die Beurteilungszeiten sind identisch mit denen der DIN 18005, allerdings greift die TA Lärm zur Bewertung nächtlicher Geräuschimmissionen die ungünstigste volle Stunde aus der gesamten Nachtzeit zwischen 22:00 und 6:00 Uhr heraus:

Schallschutzanforderungen nach TA Lärm		
Immissionsrichtwerte [dB(A)]	WA	MI/MD
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60
Ungünstigste volle Nachtstunde	40	45
Zulässige Spitzenpegel [dB(A)]	WA	MI/MD
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	85	90
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	60	65

WA:allgemeines Wohngebiet
 MI/MD:Misch-/Dorfgebiet



3.4 Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit

Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte ist in den bisher zitierten Regelwerken zwar nicht exakt gleichlautend definiert, inhaltlich sind diese Definitionen jedoch nahezu deckungsgleich. Stellvertretend wird hier die Beschreibung Nr. A.1.2 der 18. BImSchV zitiert. Demnach liegen maßgebliche Immissionsorte entweder:

- o *"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

- o *"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.

Im vorliegenden Fall werden im Geltungsbereich des Bebauungsplans die folgenden repräsentativ gewählten Immissionsorte (IO) betrachtet (vgl. Abbildung 4):

IO 1 (WA):.....Wohnhaus "Staufenweg 7", Fl.Nr. 1095, $h_I \sim 5,5$ m

IO 2 (WA):.....nördliche Baugrenze von Grundstück, Fl.Nr. 1087, $h_I \sim 5,5$ m



Die Zuordnung der maßgeblichen Immissionsorte **IO 1** sowie **IO 2** zu Gebieten nach Nr. 6.1 der TA Lärm und damit auch ihres Anspruchs auf Schutz vor unzulässigen bzw. schädlichen Lärmimmissionen erfolgt – wie in Nr. 6.6 der TA Lärm gefordert – nach den Festsetzungen des Entwurfs zum Bebauungsplan WA "Laufener Straße" der Gemeinde Fridolfing (vgl. Kapitel 1.3) als allgemeines Wohngebiet (**WA**):

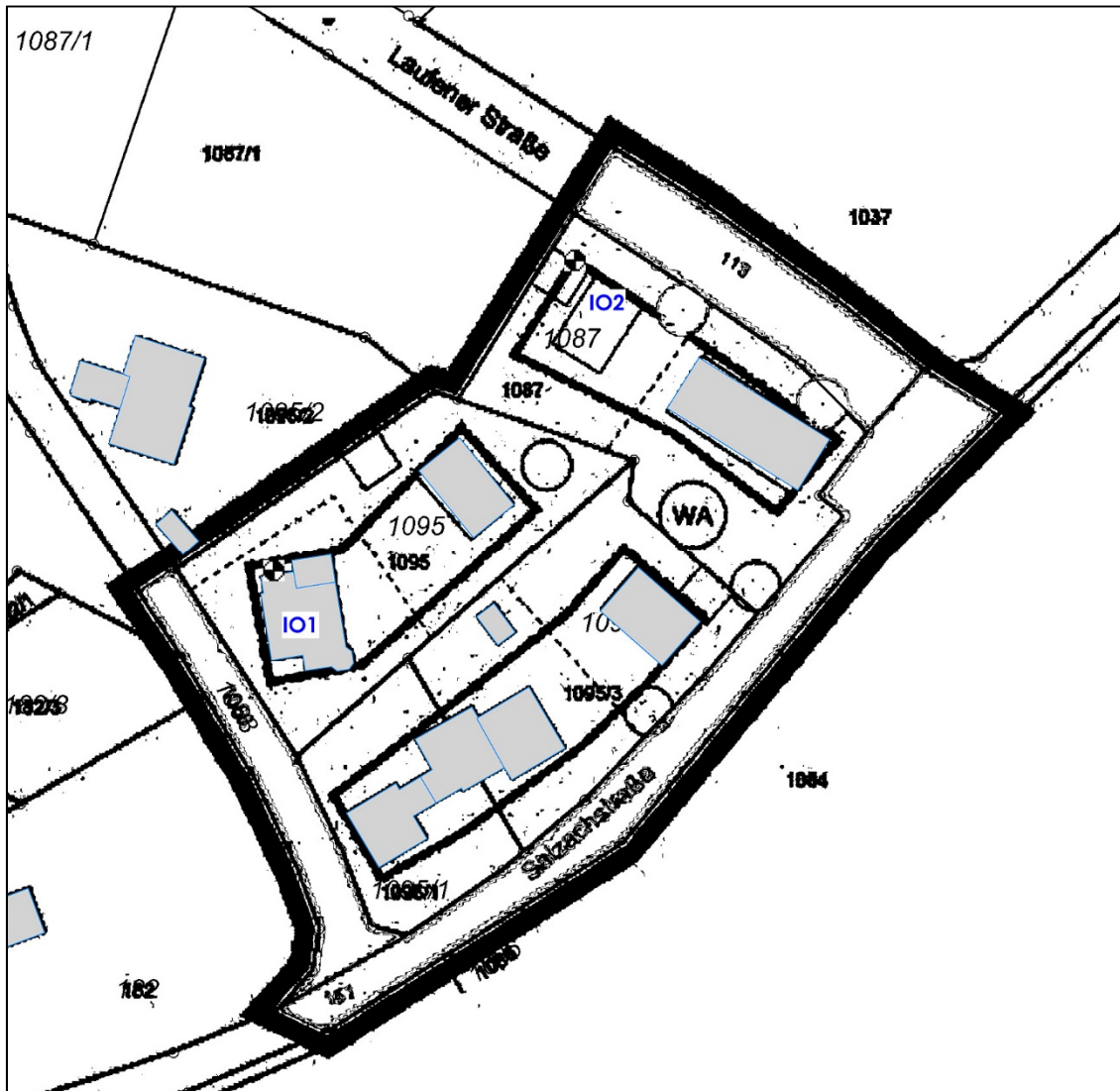


Abbildung 4: Lageplan mit Darstellung der Immissionsorte (IO)



4 Emissionsprognose Gewerbelärm

4.1 Genehmigungssituation Firma Ludwig Aicher Bau GmbH

Gemäß der Genehmigung des Landratsamts Traunsteins /18/ darf der Beurteilungspegel, der durch den Betrieb der Firma Ludwig Aicher Bau GmbH am nächstgelegenen Immissionsort auf dem Grundstück Fl.Nr. 177/1 verursacht wird, tagsüber den um 3 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwert der TA Lärm für ein Dorfgebiet von 57 dB(A) nicht überschreiten. Ein Nachtbetrieb ist gemäß dem Genehmigungsbescheid /18/ unzulässig.

4.2 Aufstellung des Emissionsmodells

Der Betrieb der Firma Ludwig Aicher Bau GmbH ist durch die Genehmigung des Landratsamts Traunsteins in seiner anlagenbezogenen Lärmentwicklung eingeschränkt.

Um die möglichen Lärmimmissionen im Geltungsbereich des geplanten Bebauungsplans zu ermitteln, wird ein vereinfachtes Emissionsmodell aufgestellt. Zu diesem Zweck wird eine Flächenschallquelle auf dem Betriebsgrundstück (Freilagerfläche) der Firma Ludwig Aicher Bau GmbH positioniert (vgl. Abbildung 5).

Dieser Flächenschallquelle wird ein flächenbezogener Schalleistungspegel pro m² zugewiesen, welcher den laut Genehmigungsbescheid /18/ einzuhaltenden reduzierten Immissionsrichtwert der TA Lärm am maßgeblichen Immissionsort¹ in der **bestehenden** Nachbarschaft ausschöpft. Die Position des maßgeblichen Immissionsorts auf Grundstück Fl.Nr. 177/1 ist Abbildung 5 zu entnehmen.

Die beschriebene Vorgehensweise führt zum folgenden maximal möglichen Flächenschalleistungspegel auf der ca. 2.215 m² großen Freilagerfläche (F) des Gewerbegrundstücks der Ludwig Aicher Bau GmbH:

Flächenbezogener Schalleistungspegel L _w " [dB(A)/m ²] (nach DIN ISO 9613-2)		
Gewerbegrundstück mit Emissionsbezugsfläche	L _{w,Tag} "	L _{w,Nacht} "
Freilagerfläche (F) (~ 2.215 m ²)	70,5	--

¹ Da gemäß den Informationen der Gemeinde Fridolfing /25/ kein rechtsgültiger Bebauungsplan existiert, welcher nach Nr. 6.6 der TA Lärm die Zuordnung des maßgeblichen Immissionsorts IO Gewerbe zu einem Gebiet nach Nr. 6.1 der TA Lärm regeln würde, erfolgt die Einstufung der Schutzbedürftigkeit dieses Immissionsorts vor unzulässigen Lärmimmissionen konform zur Darstellung im Flächennutzungsplan (vgl. Abbildung 3) und entsprechend der vor Ort tatsächlich vorhandenen Nutzungsstruktur als Dorfgebiet (MD).



Abbildung 5: Digitales Orthofoto mit Darstellung des Immissionsorts in der bestehenden Nachbarschaft



5 Emissionsprognose Sportlärm (Bestand mit Erweiterung)

5.1 Nutzungscharakteristik der Sportanlagen und Jugendspieleinrichtungen

Als Grundlage für die Lärmprognoseberechnungen liegen die folgenden mit dem Turn- und Sportverein Fridolfing 1921 e.V. abgestimmten Angaben zur derzeitigen Nutzung /21/ sowie zur beabsichtigten Erweiterung /22/ der Sport- und Jugendspielanlagen vor:

- **Fußball:**
 - Punktspielbetrieb an Samstagen und Sonntagen auf dem Hauptplatz sowie auf dem geplanten Kunstrasenspielfeld zur Tagzeit zwischen 9:00 und 20:00 Uhr (mit Schiedsrichter mit 200 Zuschauern)
 - Training auf dem Hauptplatz Montag bis Freitag zwischen 8:00 und 22:00 Uhr (ohne Schiedsrichter mit 20 Zuschauern)
 - Training auf dem Trainingsplatz an Werktagen sowie an Sonntagen zwischen 8:00 und 22:00 Uhr (ohne Schiedsrichter mit 20 Zuschauern)
 - Spielbetrieb auf den beiden Kleinfeldplätzen Montag bis Freitag zwischen 8:00 und 22:00 Uhr (ohne Schiedsrichter jeweils mit 20 Zuschauern)

- **Tennis:**
 - Tennisanlage mit vier Sandplätzen
 - Gleichzeitiger Spielbetrieb auf allen vier Plätzen an Werktagen von 7:00 bis 22:00 Uhr

- **Stockschießen:**
 - Gleichzeitiger Spielbetrieb auf drei Bahnen Montag bis Freitag zwischen 16:00 und 22:00 Uhr
 - Turnierbetrieb an ca. 5 bis 6 Tagen im Jahr mit einer Bespielung von allen Bahnen (Samstag und Sonntag zwischen 11:00 und 20:00 Uhr)

- **Parkplatz:**
 - Bestandsparkplatz mit ca. 100 Pkw-Stellplätzen zur Tagzeit
 - Geplanter Parkplatz mit ca. 23 Pkw-Stellplätzen zur Tagzeit

- **Vereinsheim:**
 - Nutzung auch nach 22:00 Uhr
 - Keine Freisitzflächen
 - Abfahrt von ca. 10 Besuchern nach 22:00 Uhr (d.h. zur Nachtzeit durch z.B. Aufenthalt von Spielern nach dem Training)



- **Sonderveranstaltungen:**

- o Sport- und Vereinsfeste ca. 8 bis 10 Tage im Jahr

- **Jugendspielanlagen:**

- o Streetball- und Skateanlage
- o Nutzung der Anlagen für jeweils maximal 4 Stunden am Tag zwischen 7:00 und 22:00 Uhr
- o Keine Nachtnutzung

5.2 Schallquellenübersicht und Vorbemerkung

Aus der Nutzungscharakteristik (vgl. Kapitel 5.1) lassen sich die folgenden relevanten Schallquellen ableiten, deren Positionen Abbildung 6 zu entnehmen sind:

Schallquellen – Sport- u. Jugendspielanlagen (Bestand mit Erweiterung)			
Kürzel	Beschreibung	Quelle	h _E
F1	Hauptspielfeld (200 Zuschauer)	FQ	1,6
F2	Trainingsplatz	FQ	1,6
F3/F4	Kleinfeldplätze 1/2	FQ	1,6
FP	Fußballplatz Planung	FQ	1,6
T1-T4	Tennisplätze 1-4	FQ	2,0
S1-S6	Asphaltstockbahnen (3 Bahnen beidseitig bespielt)	PQ	0,1
P1T/P1N/P2	Parkplatz 1 Tag/Parkplatz 1 Nacht/Parkplatz 2	FQ	0,5
ZP	Zufahrt Parkplatz	LQ	0,5
SB	Streetballanlage	FQ	1,6
SA	Skateanlage	FQ	1,5

FQ/PQ/LQ: Flächen-/Punkt-/Linien-schallquelle

h_E: Emissionshöhe [m] über Gelände

Die mit der Nutzung von Streetball- sowie Skateanlagen einhergehenden Geräuschentwicklungen werden üblicherweise nach den Vorgaben des Gesetzes über Anforderungen an den Lärmschutz bei Kinder- und Jugendeinrichtungen (KJG) /15/ beurteilt. Zur Vereinfachung der vorliegenden Begutachtung wird die nördlich des Geltungsbereichs gelegene Streetball- sowie Skateanlage ebenfalls wie eine herkömmliche Sportanlage behandelt und bei ihrer Beurteilung auf die in der 18. BImSchV fixierten Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen abgestellt. Diese Vorgehensweise führt zu einer strengeren Beurteilung der Lärmeinwirkungen und dient einhergehend zur Wahrung der Prognosesicherheit.

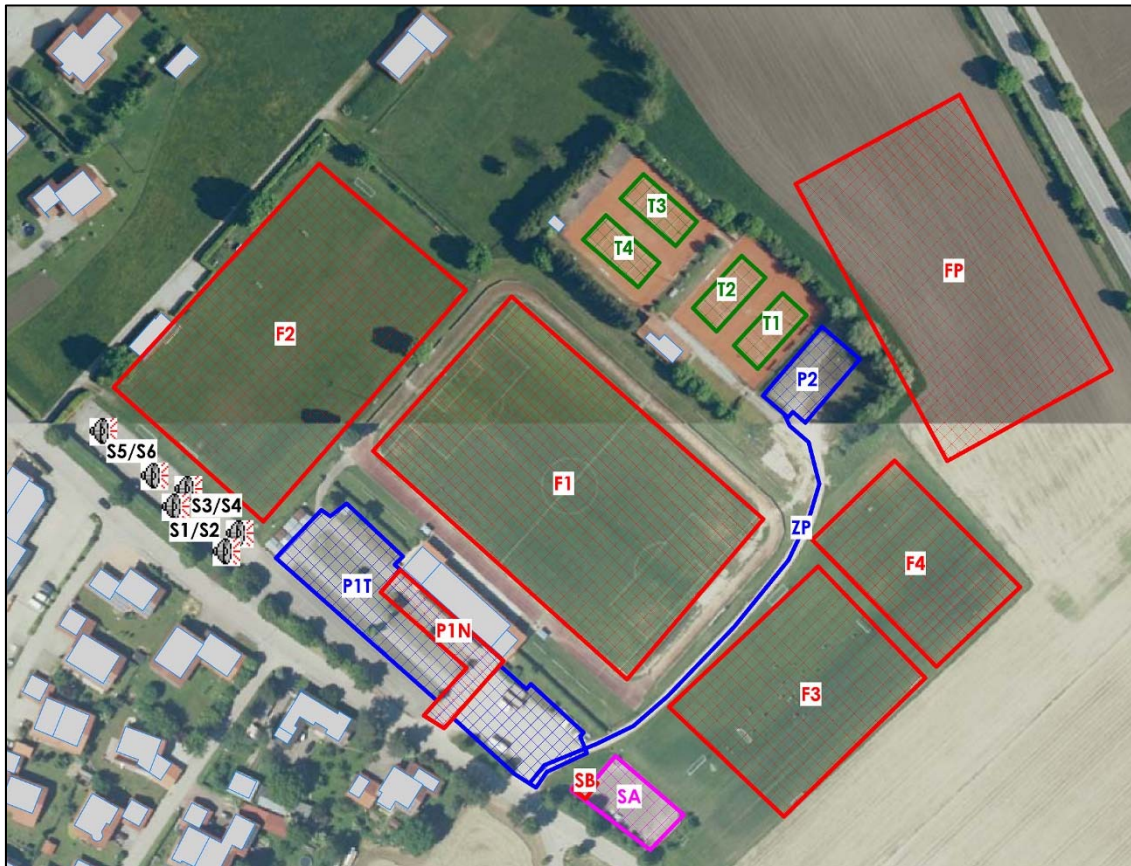


Abbildung 6: Lageplan mit Darstellung der Schallquellen



5.3 Anlagenauslastung für die Lärmprognose

Die Lärmprognose wird im Nachfolgenden auf die werktags Abendruhezeit (20:00 bis 22:00 Uhr), die sonn- und feiertags Mittagsruhezeit (13:00 bis 15:00 Uhr) sowie auf die Nachtzeit beschränkt.

Zur Sicherheit wird dabei für die werktägliche Abendruhezeit eine maximal denkbare Anlagenauslastung mit Trainingsbetrieb auf dem Hauptspielfeld, Trainingsbetrieb auf dem Trainingsplatz, Trainingsbetrieb auf beiden Kleinfeldplätzen, Spielbetrieb auf allen vier Tennisplätzen, einem gleichzeitigen Spielbetrieb auf der Asphaltstockanlage (Bespielung von drei Bahnen)² sowie Nutzung der Steetball- und Skateanlage in Ansatz gebracht. Dabei handelt es sich um einen reinen Sicherheitsansatz, da eine gleichzeitige Anlagenauslastung in diesem Umfang im tatsächlichen Betrieb nicht vorkommen wird.

Auch für die Mittagsruhezeit an Sonn- und Feiertagen wird vorsorglich eine maximal denkbare Anlagenauslastung mit Punktspielbetrieb auf dem Hauptspielfeld sowie auf dem geplanten Fußballplatz (jeweils mit 200 Zuschauern), Trainingsbetrieb auf dem Trainingsplatz, Spielbetrieb auf allen vier Tennisplätzen sowie Nutzung der Steetball- und Skateanlage in Ansatz gebracht. Dabei handelt es sich ebenfalls um einen reinen Sicherheitsansatz, da insbesondere ein gleichzeitiger Punktspielbetrieb auf zwei Fußballplätzen mit jeweils 200 Zuschauern nicht stattfinden wird.

Für die Nachtzeit wird gemäß Kapitel 5.1 die Abfahrt von zehn Besuchern nach 22:00 Uhr, durch z.B. Aufenthalt von Spielern nach dem Training im Vereinsheim, berücksichtigt.

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 die mit der Nutzung der Sport- und Jugendspielanlagen einhergehenden Geräuschentwicklungen während den untersuchten Ruhezeitenblöcken schalltechnisch verträglich sind, dann können auch die Nutzungen während der verbleibenden Zeiträume aufgrund der niedrigeren Lärmentwicklung als unproblematisch angesehen werden.

² Der Turnierbetrieb mit einer Bespielung von allen Bahnen kann nach Nummer 1.5 des Anhangs zur 18. BImSchV als "Seltenes Ereignis" eingestuft werden. Bei einer Einhaltung der regulären Immissionsrichtwerte im Trainingsbetrieb kann eine Überschreitung der erhöhten Immissionsrichtwerte nach §2 Abs. 5 18. BImSchV für seltene Ereignis auch ohne expliziten rechnerischen Nachweis ausgeschlossen werden.



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

Maximaler Nutzungsumfang der Sport- u. Jugendspielanlagen für die Lärmprognose			
Beurteilungszeitraum		Abendruhezeit 20 – 22 Uhr	Mittagsruhezeit 13 – 15 Uhr
Kürzel	Sport- u. Jugendspielanlagen	Einwirkzeit [h]	
F1	Hauptspielfeld Punktspiel (200 Zuschauer)	--	1,5
F1	Hauptspielfeld Training (20 Zuschauer)	2,0	--
F2	Trainingsplatz (20 Zuschauer)	2,0	2,0
F3/F4	Kleinfeldplätze 1/2 (20 Zuschauer)	2,0	--
FP	Fußballplatz Planung (200 Zuschauer)	--	1,5
T1-T4	Tennisplätze 1-4	2,0	2,0
S1-S6	Asphaltstockbahnen (3 Bahnen beids. besp.)	2,0	--
SB	Streetballanlage	2,0	2,0
SA	Skateanlage	2,0	2,0
Kürzel	Parkplätze	Kfz-Bewegungen je Stellplatz u. Stunde	
P1T/P2	Parkplatz 1 Tag/Parkplatz 2	0,5	0,5
Kürzel	Fahrtweg	Kfz-Bewegungen je Stunde	
ZP	Zufahrt Parkplatz	11,5	11,5

Maximaler Nutzungsumfang der Sport- u. Jugendspielanlagen für die Lärmprognose		
Beurteilungszeitraum		Ungünstigste Nachtstunde
Kürzel	Parkplatz	Kfz-Bewegungen je Stellplatz u. Stunde
P1N	Parkplatz 1 Nacht	0,5



5.4 Emissionsansätze

5.4.1 Fußballplätze

Die Berechnungen für die Fußballplätze erfolgen nach Kapitel 5 der VDI-Richtlinie 3770 /16/.

An Sonn- und Feiertagen (Mittagsruhezeit) werden auf dem Hauptspielfeld sowie auf dem geplanten Fußballplatz vorsorglich gleichzeitige Punktspiele mit einer hohen Besucherbeteiligung (200 Zuschauer mit Schiedsrichter) angesetzt, wie sie nach Kapitel 5.1 bei gut besuchten Punktspielen maximal zu erwarten sind. Zur Sicherheit wird an Sonn- und Feiertagen weiter davon ausgegangen, dass gleichzeitig zum Punktspielbetrieb auf dem Hauptspielfeld sowie auf dem geplanten Fußballplatz auch Trainingsbetrieb auf dem Trainingsplatz stattfindet (20 Zuschauer ohne Schiedsrichter).

An Werktagen (Abendruhezeit) wird vorsorglich von einem gleichzeitigen Trainingsbetrieb auf dem Haupt- und Trainingsplatz sowie auf beiden Kleinfeldplätzen ausgegangen (20 Zuschauer ohne Schiedsrichter):

Spieldauer-Mittelungs-Schallleistungspegel L_w [dB(A)]		
Kürzel	Sportanlage	L_w
F1	Hauptspielfeld (200 Zuschauer mit Schiedsrichter)	107,6
F1	Hauptspielfeld Training (20 Zuschauer ohne Schiedsrichter)	96,5
F2	Trainingsplatz (20 Zuschauer ohne Schiedsrichter)	96,5
F3/F4	Kleinfeldplätze 1/2 (20 Zuschauer ohne Schiedsrichter)	je 96,5
FP	Fußballplatz Planung (200 Zuschauer mit Schiedsrichter)	107,6

5.4.2 Tennisplätze

Auf den vier Tennisplätzen wird jeweils ein Schallleistungspegel $L_w = 93$ dB(A) lt. Kapitel 8 der VDI-Richtlinie 3770 /16/ in Ansatz gebracht. Hierbei wird von einer Nutzung an Werk- (Abendruhezeit) sowie an Sonn- und Feiertagen (Mittagsruhezeit) ausgegangen:

Spieldauer-Mittelungs-Schallleistungspegel L_w [dB(A)]		
Kürzel	Sportanlage	L_w
T1-T4	Tennisplätze	je 93



5.4.3 Asphaltstockbahnen

Die Schallemissionsdaten für den Betrieb der Sommerstockbahnen entstammen der VDI-Richtlinie 3770 /16/. Die Prognose erfolgt gemäß dem überschlägigen Verfahren nach Nr. 12.3.1 der VDI-Richtlinie für eine gleichzeitige und beidseitige Bespielung von drei Bahnen. Demnach ist jedem der sechs Bahnendpunkte während der Spielzeit ein Schalleistungspegel von 101 dB(A) zuzuordnen. Hierbei wird von einer beurteilungsrelevanten Nutzung an Werktagen (Abendruhezeit) ausgegangen:

Spieldauer-Mittelungs-Schalleistungspegel L_w [dB(A)]		
Kürzel	Sportanlage	L_w
S1-S6	Asphaltstockbahnen – Bahnendpunkte	je 101

5.4.4 Streetball- und Skateanlage

Die Schallemissionsdaten für den Betrieb der Streetball- sowie Skateanlage entstammen ebenfalls der VDI-Richtlinie 3770 /16/. Für die Streetballanlage wird ein Schalleistungspegel $L_w = 93$ dB(A) zugrunde gelegt. Für die Skateanlage wird vorsorglich der Schalleistungspegel einer zweiseitigen Funbox $L_w = 101,8$ dB(A) in Ansatz gebracht. Des Weiteren wird auf die Ausführungen in Kapitel 5.2 verwiesen:

Spieldauer-Mittelungs-Schalleistungspegel L_w [dB(A)]		
Kürzel	Sportanlage	L_w
SB	Streetballanlage (Bespielung mit einem Korb)	93,0
SA	Skateanlage (Funbox mit 120 Ereignissen pro Stunde)	101,8

5.4.5 Parkplätze

Zur Berechnung der Parkplatzgeräuschemissionen wird – wie in der Sportanlagenlärmschutzverordnung angegeben – gemäß den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – "RLS-90" /5/ vorgegangen.

Für die Prognose wird tagsüber eine Vollbelegung der vorhandenen Stellplätze angesetzt. Als Maximalabschätzung wird den Stellplätzen dabei eine Bewegungshäufigkeit $N = 0,5$ je Stellplatz und Stunde zugewiesen. Dies entspricht einer kompletten Leerung der Parkplätze während der zweistündigen Ruhezeitenblöcke (Werktag Abendruhezeit sowie Sonntag Mittagsruhezeit).

Für den Nachtbetrieb nach 22:00 Uhr sind nur die Fahrzeugbewegungen zu berücksichtigen, die mit der Nutzung des Vereinsheims in unmittelbarem Zusammenhang stehen. Aufbauend auf den Angaben in Kapitel 5.1, sind nach 22:00 Uhr noch ca. zehn Kfz-Abfahrten vom Parkplatzgelände zu berücksichtigen. Es ist anzunehmen, dass die Besucher nach 22:00 Uhr hauptsächlich den Teil des südlich gelegenen Parkplatzes nutzen, welcher näher am Vereinsheim liegt:



Flächenschallquelle Parkplatz gemäß RLS-90						
Kürzel	Sonntag Mittagsruhezeit	Typ	S	n	N	L* _{m,E}
P1T	Parkplatz 1 Tag	Pkw	2.935	100	0,5	54,0
P2	Parkplatz 2		475	23	0,5	47,6
Kürzel	Werktag Abendruhezeit	TyP	S	n	N	L* _{m,E}
P1T	Parkplatz 1 Tag	Pkw	2.935	100	0,5	54,0
P2	Parkplatz 2		475	23	0,5	47,6
Kürzel	Ungünstigste Nachtstunde	Typ	S	n	N	L* _{m,E}
P1N	Parkplatz 1 Nacht	Pkw	600	20	0,5	47,0

Typ:Parkplatztyp nach "RLS-90"

S:Parkplatzfläche [m²]

n:Anzahl der Stellplätze

N:Bewegungen je Stellplatz und Beurteilungsstunde

L*_{m,E}:Mittelungspegel in 25 m Abstand zum Mittelpunkt der Fläche [dB(A)]

5.4.6 Fahrweg Parkplatz 2

Die durch den Zufahrtsweg zum Parkplatz 2 hervorgerufenen Geräuschemissionen werden nach dem Berechnungsverfahren der RLS-90 /5/ für die o.g. Anzahl an Fahrbe-
wegungen ermittelt:

Linienschallquelle gemäß RLS-90						
Kürzel	Beurteilungszeit	M	p	v _{zul}	D _{StrO}	L _{m,E}
ZP	Werktag Abendruhezeit	11,5	0,0	30	0,0	39,2
	Sonntag Mittagsruhezeit	11,5	0,0	30	0,0	39,2

M: maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]

p: maßgebender Lkw-Anteil [%]

v_{zul}: zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw [km/h]

D_{StrO}: Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen [dB(A)]

L_{m,E}: Emissionspegel [dB(A)]



6 Immissionsprognose

6.1 Vorgehensweise

- **Gewerbelärm**

Die Berechnung des Gewerbelärms wurde mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Engineering GmbH & Co. KG" (Version 2018 [441] vom 13.08.2018; Release-Nummer 20181813) nach den Vorgaben der TA Lärm über das alternative Prognoseverfahren nach Nr. 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 /8/ mit mittleren A-bewerteten Einzahlkenngrößen (Berechnung der Dämpfungswerte im 500 Hz-Band) durchgeführt.

Die Parameter zur Bestimmung der Luftabsorption A_{atm} sind auf eine Temperatur von 15 Grad Celsius und eine Luftfeuchtigkeit von 50 % abgestimmt. Die zur Erlangung von Langzeitbeurteilungspegeln erforderliche meteorologische Korrektur C_{met} wird über eine im konservativen Rahmen übliche Abschätzung des Faktors $C_0 = 2$ dB berechnet.

- **Sportlärm**

Die Durchführung der Schallausbreitungsberechnungen erfolgt – abweichend von den Vorgaben der 18. BImSchV – nicht nach den VDI-Richtlinien 2714 /2/ und 2720 /6/, sondern EDV-gestützt (Immi 2018 [441] vom 13.08.2018; Release-Nummer 20181813; 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.

- **Gelände**

Der Geländeverlauf im Untersuchungsgebiet wird anhand der vorliegenden Geländedaten /19/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.



6.2 Abschirmung und Reflexion

Soweit berechnungsrelevant fungieren die bereits bestehenden Gebäude im Planungsumfeld als pegelmindernde Einzelschallschirme. Die Ortslage und die Höhenentwicklung der vorhandenen Baukörper stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamts 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.

6.3 Berechnungsergebnisse

6.3.1 Gewerbelärm

Setzt man den in Kapitel 4.2 genannten Flächenschalleistungspegel L_w als Emission auf der dazugehörigen Emissionsbezugsfläche an (vgl. Abbildung 5), lassen sich nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2, unter Berücksichtigung der Reflexionskörper gemäß Kapitel 6.2, an den repräsentativ gewählten Immissionsorten (vgl. Kapitel 3.4), die folgenden anlagenbedingten Beurteilungspegel prognostizieren:

Prognostizierte Beurteilungspegel L_r [dB(A)]		
Bezugszeitraum	IO 1	IO 2
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	48,2	47,1
Ungünstigste volle Nachtstunde	Kein Betrieb	

IO 1 (WA):.....Wohnhaus "Staufenweg 7", Fl.Nr. 1095, $h_i = 5,5$ m

IO 2 (WA):.....nördliche Baugrenze von Grundstück, Fl.Nr. 1087, $h_i = 5,5$ m

Zusätzlich werden die Beurteilungspegel im Untersuchungsgebiet flächendeckend prognostiziert und als Lärmbelastungskarten in Kapitel 9.1 abgebildet.



6.3.2 Sportlärm (Bestand mit Erweiterung)

Unter den geschilderten Voraussetzungen (vgl. Kapitel 5) lassen sich für den Gesamtbetrieb der Sport- und Jugendspielanlagen (Bestand mit Erweiterung) nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2, unter Berücksichtigung der Reflexionskörper gemäß Kapitel 6.2, an den repräsentativ gewählten Immissionsorten (vgl. Kapitel 3.4), die folgenden anlagenbedingten Beurteilungspegel prognostizieren:

Prognostizierte Beurteilungspegel L_r [dB(A)]		
Bezugszeitraum	IO 1	IO 2
Sonntag Mittagsruhezeit (13:00 bis 15:00 Uhr)	51,6	52,9
Werktag Abendruhezeit (20:00 bis 22:00 Uhr)	51,6	52,6
Ungünstigste volle Nachtstunde	25,1	25,0

IO 1 (WA):.....Wohnhaus "Staufenweg 7", Fl.Nr. 1095, $h_i = 5,5$ m

IO 2 (WA):.....nördliche Baugrenze von Grundstück, Fl.Nr. 1087, $h_i = 5,5$ m

Zusätzlich werden die Beurteilungspegel im Untersuchungsgebiet flächendeckend prognostiziert und für die maßgeblichen Ruhezeitenblöcke als Lärmbelastungskarten in Kapitel 9.2 abgebildet.



7 Schalltechnische Beurteilung

7.1 Gewerbelärm

Westlich des Geltungsbereichs des Bebauungsplans WA "Laufener Straße" befindet sich ein Baubetrieb (Firma Ludwig Aicher Bau GmbH), der durch die bestehende direkt angrenzende Wohnbebauung sowie mit der vorliegenden Genehmigung in seiner maximal möglichen anlagenbezogenen Lärmentwicklung immissionsschutzfachlich limitiert ist.

Zur Überprüfung der Einhaltung der Schallschutzziele im Rahmen der Bauleitplanung wurde auf der Freilagerfläche des Baubetriebs ein flächenbezogener Schalleistungspegel L_w in Ansatz gebracht, welcher den gemäß Genehmigungsbescheid /18/ zur Tagzeit einzuhaltenden reduzierten Immissionsrichtwert für ein Dorfgebiet von 57 dB(A) am maßgeblichen Immissionsort IO Gewerbe (vgl. Abbildung 5) in der bestehenden Nachbarschaft ausschöpfen würde.

Wie aus Plan 1 in Kapitel 9.1 ersichtlich wird, werden die anzustrebenden Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005 bzw. die gleichlautenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein allgemeines Wohngebiet $OW/IRW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$ vor den Fassaden der geplanten sowie bestehenden Wohngebäude zur Tagzeit durch die prognostizierten Beurteilungspegel deutlich um mindestens 7 dB(A) unterschritten. Nachts findet kein Betrieb statt.

Der durch die Aufstellung des Bebauungsplans WA "Laufener Straße" der Gemeinde Fridolfing entstehende Schutzanspruch der im Geltungsbereich geplanten sowie bestehenden Wohngebäude vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch anlagenbedingten Lärm führt somit zu **keiner nachträglichen Einschränkung** der vorhandenen bzw. genehmigten Betriebsabläufe oder gar zu einer Gefährdung des Bestandschutzes des Baubetriebs.

Festsetzungen im Bebauungsplan zum Schallschutz hinsichtlich Gewerbelärm sind daher nicht erforderlich.



7.2 Sportlärm

Beauftragtes Ziel der vorliegenden Untersuchung zum Sportlärm war es, zu prüfen, ob durch die Aufstellung des Bebauungsplans WA "Laufener Straße" der Gemeinde Fridolfing lärmimmissionsschutzrechtliche Konflikte zwischen den im Geltungsbereich geplanten schutzbedürftigen Nutzungen im allgemeinen Wohngebiet und dem Betrieb der Sportanlagen (Bestand mit Erweiterung) des Turn- und Sportvereins Fridolfing 1921 e.V. zu erwarten sind.

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 /7/) 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 werktags Abendruhezeit (20:00 bis 22:00 Uhr), die sonn- und feiertags Mittagsruhezeit (13:00 bis 15:00 Uhr) sowie die Nachtzeit 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 Tagbeziehungsweise Nachtzeit vorsieht. Zur Absicherung der schalltechnischen Begutachtung wurde in der Prognose, aufbauend auf den Angaben zur Nutzungscharakteristik in Kapitel 5.1, eine maximal denkbare Auslastung aller vorhanden und geplanten Sportanlagen in Ansatz gebracht (vgl. Kapitel 5.3). Da im realen Betrieb eine gleichzeitige Maximalauslastung aller Anlagen nicht auftreten wird, kann die Prognose als ausreichend gesichert angesehen werden.

Wie den Lärmbelastungskarten in Kapitel 9.2 zu entnehmen ist, werden die nach Kapitel 3.2 der 18. BImSchV einzuhaltenden Immissionsrichtwerte ($IRW_{WA,Abend} = 55 \text{ dB(A)}$, $IRW_{WA,Mittag} = 55 \text{ dB(A)}$ sowie $IRW_{WA,Nacht} = 40 \text{ dB(A)}$) um mindestens 2 dB(A) an den Fassaden der im Geltungsbereich des Bebauungsplans WA "Laufener Straße" geplanten sowie bestehenden Wohngebäuden unterschritten.

Festsetzungen im Bebauungsplan zum Schallschutz hinsichtlich Sportlärm sind daher nicht erforderlich.

7.3 Spitzenpegel

Aufgrund der vorherrschenden Abschirmung- und Entfernungsverhältnisse ist eine Verletzung des Spitzenpegelkriteriums nach 18. BImSchV sowie nach TA Lärm nicht zu erwarten (vgl. Kapitel 3.3).



7.4 Zusammenfassung

Zusammenfassend kann somit konstatiert werden, dass der Schutz der im Geltungsbereich des Bebauungsplans WA "Laufener Straße" geplanten sowie bestehenden Wohngebäude vor Sport- und Gewerbelärmbelastungen im Zuge des Bauleitplanungsverfahrens nach den Vorgaben der DIN 18005 bzw. der TA Lärm sowie der 18. BImSchV als gewahrt anzusehen ist. Der Bebauungsplan WA "Laufener Straße" der Gemeinde Fridolfing steht damit – unter Voraussetzung der Richtigkeit der in Kapitel 5.1 erläuterten Nutzungscharakteristik der Sportanlagen und den daraus abgeleiteten Emissionsberechnungen (vgl. Kapitel 5.4) – in keinem Konflikt mit den in Kapitel 3 beschriebenen Schallschutzanforderungen. Nachträgliche Einschränkungen des genehmigten Baubetriebs sowie der Sportanlagen (Bestand und Erweiterung) sind nicht zu erwarten. Festsetzungen im Bebauungsplan zum Schallschutz hinsichtlich Gewerbe- und Sportlärm sind daher nicht erforderlich.



8 Zitierte Unterlagen

8.1 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 verursachten Geräusche – LAI-Freizeitlärmrichtlinie, August 1988
4. DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989
5. Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90
6. VDI-Richtlinie 2720 Blatt 1 Entwurf, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, Februar 1991
7. Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) vom 18.7.1991
8. DIN ISO 9613-2 Entwurf, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, September 1997
9. Geräusche aus "Biergärten" – Vergleich verschiedener Ansätze für Emissionsdaten, TA Dipl.-Ing. (FH) Evi Hainz, München, Oktober 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. "Geräusche von Freizeitanlagen", Andrea Wellhöfer, Zeitschrift "Natur und Recht", Heft 9, 2005
15. Gesetz über Anforderungen an den Lärmschutz bei Kinder- und Jugendspieleinrichtungen (KJG) vom 20.07.2011
16. VDI-Richtlinie 3770 "Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen", September 2012
17. Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 01.06.2017, Bundesgesetzblatt Jahrgang 2017 Teil I Nr. 33 ausgegeben zu Bonn am 08.06.2017



8.2 Projektspezifische Unterlagen

18. "Errichtung von Garagen auf dem Grundstück Fl.Nr. 1100/1 der Gemarkung Fridolfing, Gemeinde Fridolfing", baurechtliche Genehmigung, Aktenzeichen: 40-B-81/2001 vom 13.02.2001, Landratsamt Traunstein
19. Digitales Gelände- und Gebäudemodell für den Untersuchungsbereich, Stand: 02.02.2018, Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München
20. Ortstermin mit Fotodokumentation am 07.02.2018 in Fridolfing, Teilnehmer: Hr. Kirchner (Gemeinde Fridolfing), Hr. Ripberger (Hoock & Partner Sachverständige)
21. Bestätigung der Angaben zur derzeitigen Betriebsauslastung der bestehenden Sportanlagen durch den TSV Fridolfing, E-Mail vom 03.04.2018, TSV Fridolfing (Hr. Lapper)
22. Informationen zur Erweiterungsabsicht der bestehenden Sportanlagen, E-Mail vom 10.04.2018, TSV Fridolfing (Hr. Lapper)
23. Entwurf zum Bebauungsplan WA "Laufener Straße" der Gemeinde Fridolfing, erhalten per E-Mail von der Gemeinde Fridolfing am 19.09.2019
24. Flächennutzungsplan der Gemeinde Fridolfing, erhalten per E-Mail von der Gemeinde Fridolfing am 24.09.2019
25. Informationen zur bauplanungsrechtlichen Situation im Untersuchungsbereich, erhalten per E-Mail von der Gemeinde Fridolfing am 26.09.2019

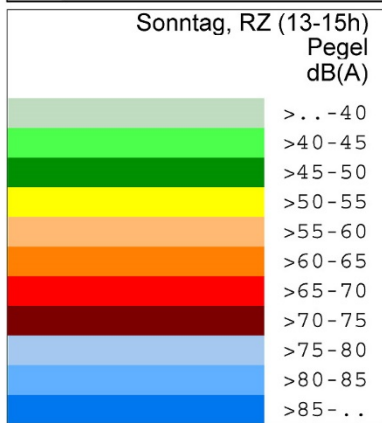


9 Lärmbelastungskarten



9.2 Sportlärm

Plan 2 Prognostizierte Beurteilungspegel an Sonntagen während der
 Mittagsruhezeit in 5,5 m Höhe über GOK



hoock-farny ingenieure
 immissionsschutz & akustik



Projekt: FDF-4336-01

