



IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN Schallimmissionsschutz

Bebauungsplan Nr. 35 "Kirchasch – Mitte" der Gemeinde Bockhorn

Prognose und Beurteilung anlagenbezogener Geräusch-
einwirkungen und von Sportlärmimmissionen

Lage: Gemeinde Bockhorn mit Ortsteil Kirchasch
Landkreis Erding
Regierungsbezirk Oberbayern

Auftraggeber: Gemeinde Bockhorn
Rathausplatz 1
85461 Bockhorn

Projekt Nr.: BOH-6056-01 / 6056-01_E01
Umfang: 48 Seiten
Datum: 12.05.2022

Projektbearbeitung:
Dipl.-Met. Michaela Stark

Qualitätssicherung:
Dipl.-Phys. Dörte Bange

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	Planungswille der Gemeinde Bockhorn	4
1.2	Ortslage und Nachbarschaft.....	5
2	Aufgabenstellung	6
3	Anforderungen an den Schallschutz	7
3.1	Lärmschutz in der Bauleitplanung.....	7
3.2	Die Bedeutung der TA Lärm in der Bauleitplanung.....	8
3.3	Die Bedeutung der Sportanlagenlärmenschutzverordnung in der Bauleitplanung	10
3.4	Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit	11
4	Anlagenbedingter Lärm.....	13
4.1	Anlagen- und Betriebsbeschreibung	13
4.2	Schallquellenübersicht	14
4.3	Ruhezeitenzuschlag	15
4.4	Emissionsprognose.....	15
4.4.1	Parkplatz.....	15
4.4.2	Freibereich.....	16
4.4.3	Werkstatt	18
4.4.4	Spitzenpegelsituation	19
4.5	Immissionsprognose	20
4.5.1	Vorgehensweise	20
4.5.2	Abschirmung und Reflexion	20
4.5.3	Berechnungsergebnisse.....	21
4.6	Schalltechnische Beurteilung.....	22
5	Sportlärm	24
5.1	Vorbemerkung.....	24
5.2	Nutzungscharakteristik der Sportanlagen	24
5.3	Schallquellenübersicht	26
5.4	Anlagenauslastung für die Lärmprognose.....	27
5.5	Emissionsprognose.....	28
5.5.1	Fußballfelder.....	28
5.5.2	Tribüne	28
5.5.3	Asphaltstockbahnen	29
5.5.4	Parkplätze	29
5.5.5	Spitzenpegelsituation	31
5.6	Immissionsprognose	32
5.6.1	Vorgehensweise	32
5.6.2	Abschirmung und Reflexion	32
5.6.3	Berechnungsergebnisse.....	33
5.7	Schalltechnische Beurteilung.....	34
6	Zitierte Unterlagen	36
6.1	Literatur zum Lärmimmissionsschutz	36



6.2	Projektspezifische Unterlagen	37
7	Anhang	38
7.1	Teilbeurteilungspegel	38
7.1.1	Anlagenbedingter Lärm	38
7.1.2	Sportlärm	39
7.2	Lärmbelastungskarten.....	41
7.2.1	Anlagenbedingter Lärm	41
7.2.2	Sportlärm.....	44



1 Ausgangssituation

1.1 Planungswille der Gemeinde Bockhorn

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans "Kirchasch – Mitte" /19/ beabsichtigt die Gemeinde Bockhorn die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes nach § 4 BauNVO im Südosten des Ortsteils Kirchasch. Damit soll die bauplanungsrechtliche Voraussetzung für die Errichtung von Einzel- und Doppelhäusern auf insgesamt 52 Parzellen geschaffen werden. Die Erschließung erfolgt über die bestehenden öffentlichen Verkehrswege.



Abbildung 1: Planzeichnung des Bebauungsplans "Kirchasch – Mitte" /19/



1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Das Plangebiet liegt im Südosten des Ortsteils Kirchasch der Gemeinde Bockhorn, nördlich der Waldstraße. Im Osten grenzen die Sportanlagen des SC Kirchasch e.V. und des SSV Kirchasch e.V. sowie ein Friedhof an den Geltungsbereich. In nördlicher sowie westlicher Richtung sind dörflich geprägte Nutzungen wie ein Landmaschinenhandel und Wohnnutzungen zu finden. Im Süden und Osten schließen sich landwirtschaftlich genutzte Flächen an.

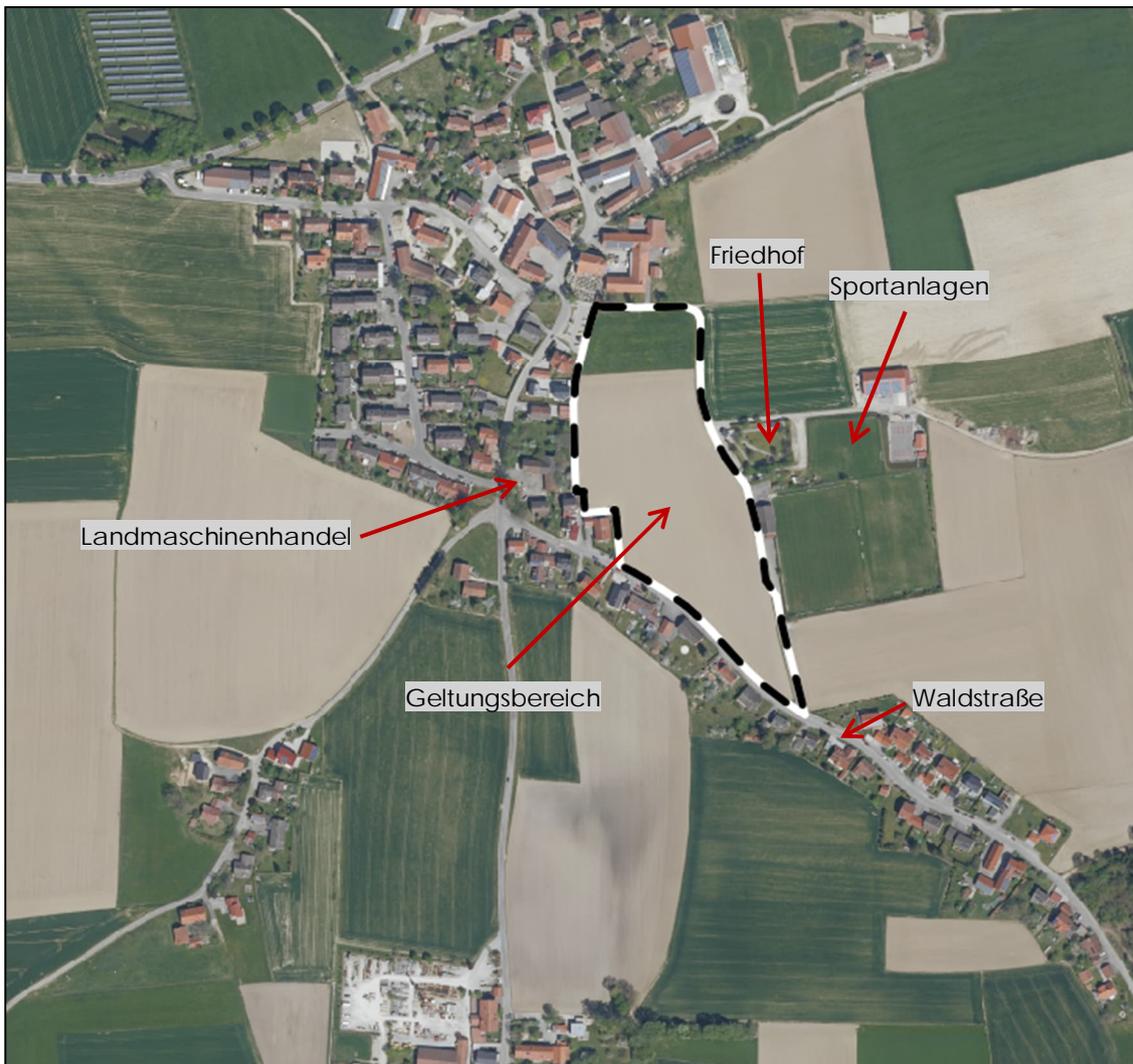


Abbildung 2: Luftbild /20/ mit Eintragung des Geltungsbereichs des Bebauungsplans /19/



2 Aufgabenstellung

- Anlagenbedingter Lärm

Es ist der Nachweis zu erbringen, dass der Anspruch der neu geplanten schutzbedürftigen Nutzungen 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 des auf Grundstück Fl.Nr. 2531 der Gemarkung Salmanskirchen ansässigen Landmaschinenhandels führen kann. Die diesbezüglich gegebenenfalls notwendigen technischen, baulichen und planerischen Schallschutzmaßnahmen sollen entwickelt und als Festsetzungen für den Bebauungsplan vorgestellt werden.

- Sportlärm

Es sind die mit der Nutzung der Sportanlagen des SC Kirchasch e. V. sowie des SSV Kirchasch e. V. verbundenen Geräuschimmissionen im Geltungsbereich zu prognostizieren und auf mögliche lärmimmissionsschutzrechtliche Konflikte mit der schutzbedürftigen Wohnbebauung zu prüfen. Über einen Vergleich der ermittelten Beurteilungs- und Spitzenpegel mit den einschlägigen Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) soll die Verträglichkeit des Sportanlagenbetriebes mit dem Anspruch der 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 in der Bauleitplanung

Für städtebauliche Planungen empfiehlt das Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 /2/ schalltechnische Orientierungswerte (OW), 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 Lärmbelastigungen zu erfüllen.

Orientierungswerte OW der DIN 18005 [dB(A)]			
Gewerbelärm / Sportlärm	WA	MI/MD	GE
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60	65
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	40	45	50

WA:..... allgemeines Wohngebiet

MI/MD: Misch-/Dorfgebiet

GE:..... Gewerbegebiet

Gemäß dem Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 sollen

"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 werden."

Somit erfolgt keine Pegelüberlagerung der hier zu betrachtenden Geräuschgruppen aus Gewerbelärm und Sportlärm.



3.2 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 gleichlautenden 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 Anlagen-geräuschen angewandt, um bereits im Vorfeld die lärmimmissionsschutzrechtliche 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 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. 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). Für die Beurteilung einzelner kurzzeitiger Geräuschspitzen wird deren Maximalpegel L_{AFmax} herangezogen.

Schallschutzanforderungen nach TA Lärm			
Immissionsrichtwerte [dB(A)]	WA	MI/MD	GE
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60	65
Ungünstigste volle Nachtstunde	40	45	50
Zulässige Spitzenpegel [dB(A)]	WA	MI/MD	GE
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	85	90	95
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	60	65	70

WA:..... allgemeines Wohngebiet
 MI/MD: Misch-/Dorfgebiet
 GE:..... Gewerbegebiet

Für Immissionsorte mit der Einstufung eines allgemeinen Wohngebiets oder höher ist gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm ein Pegelzuschlag $K_R = 6$ dB für Geräusche zu vergeben, die während Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit auftreten. Diese sogenannten Ruhezeiten gestalten sich folgendermaßen:

Ruhezeiten nach TA Lärm	
An Werktagen	6:00 bis 7:00 Uhr
	20:00 bis 22:00 Uhr
An Sonn- und Feiertagen	6:00 bis 9:00 Uhr
	13:00 bis 15:00 Uhr
	20:00 bis 22:00 Uhr



Stellen sich durch voraussehbare Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage Überschreitungen der Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft ein, so können diese nach Nr. 7.2 der TA Lärm als "seltene Ereignisse" behandelt werden, wenn sie an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden stattfinden.

Trifft dies unter der Bedingung einer Einhaltung des Standes der Technik zur Lärmminde-
rung zu, so können Überschreitungen der oben genannten Immissionsrichtwerte bis zu
den folgenden Immissionsrichtwerten nach Nr. 6.3 der TA Lärm zugelassen werden:

Schallschutzanforderungen der TA Lärm für seltene Ereignisse	
Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	70
Ungünstigste volle Nachtstunde	55
Zulässige Spitzenpegel [dB(A)]	
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	90
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	65



3.3 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 /2/ 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) /6/ rechtsverbindlich ist, wird regelmäßig bereits im Bauleitplanverfahren auf die in der 18. BImSchV fixierten Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen sowie Beurteilungszeiträume abgestellt:

Beurteilungszeiträume der 18. BImSchV			
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 /6/ werden die folgenden Immissionsrichtwerte für die unterschiedlichen Beurteilungszeiträume festgelegt:

Schallschutzanforderungen der 18. BImSchV			
Immissionsrichtwerte [dB(A)]	WA	MI/MD	GE
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten	55	60	65
Innerhalb der Abendruhezeiten (20 bis 22 Uhr)			
Innerhalb der sonntägigen Mittagsruhezeit (13 bis 15 Uhr)			
Innerhalb der Morgenruhezeiten	50	55	60
Nachts in der ungünstigsten vollen Stunde	40	45	50
Zulässige Spitzenpegel [dB(A)]	WA	MI/MD	GE
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten	85	90	95
Innerhalb der Abendruhezeiten (20 bis 22 Uhr)			
Innerhalb der sonntägigen Mittagsruhezeit (13 bis 15 Uhr)			
Innerhalb der Morgenruhezeiten	80	85	90
Nachtzeit	60	65	70

WA:..... allgemeines Wohngebiet

MI/MD: Misch-/Dorfgebiet

GE:..... Gewerbegebiet



3.4 Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit

Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte ist in den bisher genannten Regelwerken zwar nicht exakt gleichlautend definiert, inhaltlich sind diese Definitionen jedoch nahezu deckungsgleich. Stellvertretend wird hier die Beschreibung aus Nr. A.1.3 der TA Lärm /10/ zitiert. Demnach liegen maßgebliche Immissionsorte im Freien entweder

- o *"bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109..."*

oder

- o *"bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen."*

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

Unter den vorliegenden Randbedingungen werden exemplarisch die nachfolgenden Immissionsorte innerhalb des Geltungsbereichs der zu begutachtenden Planung an den ungünstigsten Positionen der jeweiligen Baugrenzen der Wohnparzellen betrachtet (vgl. Abbildung 3):

- IO 1 (WA):.....Wohnparzelle Nr. 43, östliche Ecke der Baugrenze; $h_1 \approx 5,0$ m
- IO 2 (WA):.....Wohnparzelle Nr. 52, nordöstliche Ecke der Baugrenze; $h_1 \approx 5,0$ m
- IO 3 (WA):.....Wohnparzelle Nr. 22, nordöstliche Ecke der Baugrenze; $h_1 \approx 5,0$ m
- IO 4 (WA):.....Wohnparzelle Nr. 30, südwestliche Ecke der Baugrenze; $h_1 \approx 5,0$ m



Abbildung 3: Lageplan mit Darstellung ausgewählter Immissionsorte (IO) im Geltungsbereich des Bebauungsplans



4 Anlagenbedingter Lärm

4.1 Anlagen- und Betriebsbeschreibung

Als Basis für die schalltechnische Begutachtung des westlich des Geltungsbereichs des Bebauungsplans ansässigen Landmaschinenhandels dienen die bei der durchgeführten Betriebsbesichtigung /21/ aufgenommenen Informationen.

- o Allgemeines
 - Betriebszeiten: werktags 7:00 Uhr bis 18:00 Uhr, in Einzelfällen bis 22:00 Uhr
 - Maximal 8 Stunden Werkstattbetrieb im Gebäudeinneren (Werkstatt)
 - Bis zu 3 Stunden Arbeitstätigkeiten im Innenhof (Freibereich)

- o Fahrverkehr
 - Maximal ein Lkw pro Tag für Anlieferungen von Ersatzteilen, regulär zu den Betriebszeiten, in Ausnahmefällen auch während der Nacht
 - Entladung im Innenhof mittels Diesel-Stapler
 - An- und Abfahrt von bis zu 8 Landmaschinen während der Betriebszeiten
 - Bis zu 8 Pkw an Kundenverkehr während der Betriebszeiten

- o Freibereich
 - Einsatz von zwei Diesel-Staplern für Lager- und Verladetätigkeiten
 - Reparaturarbeiten an Maschinen
 - Motortestläufe
 - 15 Minuten Verladezeit pro Lkw mittels Diesel-Stapler
 - insgesamt bis zu 3 Stunden Betrieb eines Diesel-Staplers im Freien zu den Betriebszeiten



4.2 Schallquellenübersicht

Aus der Betriebsbeschreibung in Kapitel 4.1 lassen sich für das Lärmprognosemodell die folgenden relevanten Schallquellen ableiten, deren Positionen in Abbildung 4 dargestellt sind:

Relevante Schallquellen			
Kürzel	Beschreibung	Quelle	h_E
F	Freibereich	FQ	1,0
P	Parkplatz	FQ	0,5
W	Werkstatt	GQ	g. O.

FQ: Flächenschallquelle

GQ: Gebäudeschallquelle

h_E : Emissionshöhe über Gelände [m]

g. O.: gemäß den Erkenntnissen der Ortseinsicht (konservative Abschätzung)

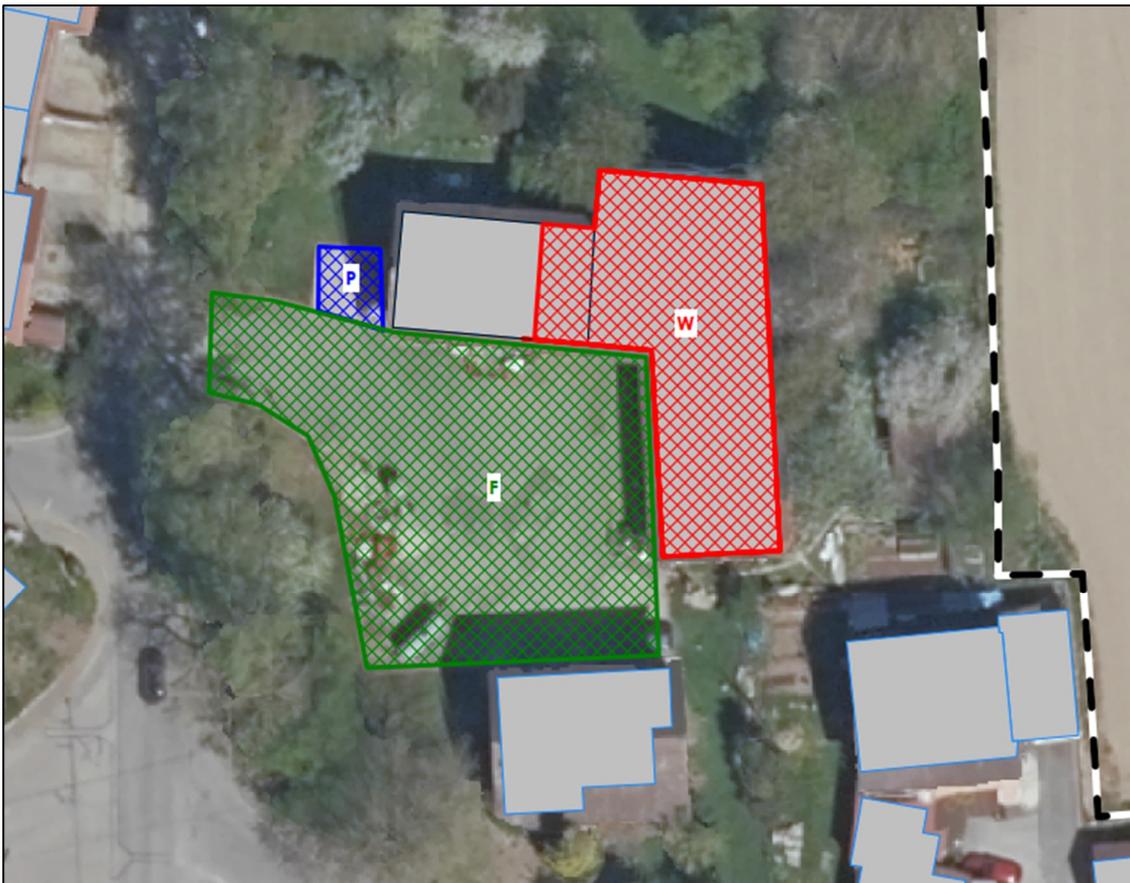


Abbildung 4: Luftbild /20/ mit Darstellung der Schallquellen des Landmaschinenhandels



4.3 Ruhezeitenzuschlag

Aufgrund der Ausweisung des Plangebietes als allgemeines Wohngebiet (WA) ist gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm für Geräuscheinwirkungen in den Tagesrandzeiten ein Ruhezeitenzuschlag K_R zu erheben (vgl. Kapitel 3.2). Auch wenn sich die Betriebszeiten gemäß den Informationen in Kapitel 4.1 im Regelfall auf die Zeiten außerhalb der Ruhezeiten beschränken, wird vorsorglich ein "pauschaler" zeitbewerteter Ruhezeitenzuschlag $K_R = 1,9 \text{ dB(A)}$ emissionsseitig für sämtliche Schallquellen berücksichtigt, wie er bei einer im Mittel gleichmäßig auf die gesamte Tagzeit zwischen 6:00 und 22:00 Uhr an Werktagen verteilten Geräuscentwicklung zu berücksichtigen wäre.

4.4 Emissionsprognose

4.4.1 Parkplatz

Die Emissionsprognose für den Parkplatz erfolgt nach den Vorgaben der bayerischen Parkplatzlärmstudie /15/. In der Prognose wird von 32 Fahrzeugbewegungen pro Tag ausgegangen, welche die zu erwartende Parkplatzfrequentierung gesichert abdecken (vgl. Kapitel 4.1). Es werden die in der Studie empfohlenen Zuschläge $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$ für die Parkplatzart und $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ für die Impulshaltigkeit (Besucher- und Mitarbeiterparkplatz) sowie $K_{Stro} = 1,0 \text{ dB(A)}$ für die Oberfläche der Fahrgassen (asphaltiert) berücksichtigt. Eine nächtliche Parkplatznutzung findet gemäß der Betriebsbeschreibung nicht statt.

Die Fahrbewegungen der Pkw zwischen der Kirchstraße und den Stellplätzen sind schalltechnisch unmaßgeblich und können ohne Verfälschung der Untersuchungsergebnisse als explizite Schallquelle aus dem Lärmprognosemodell ausgeklammert werden.

Flächenschallquelle	Parkplatz		
Kürzel	P1		
Quellenangabe	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007		
Fläche	S	28	m ²
Zuschlag Parkplatzart	K_{PA}	0,0	dB(A)
Zuschlag Impulshaltigkeit	K_I	4,0	dB(A)
Zuschlag Fahrbahnoberfläche	K_{Stro}	1,0	dB(A)
Bezugsgröße	B	2,0	Stellplätze
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	f	1,00	--
Durchfahranteil	K_D	0,0	dB(A)
Tagzeit (6-22 Uhr)			
Ruhezeitenzuschlag	K_R	1,9	dB(A)
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	1,00	--
Fahrzeuggestaltungen je Stunde	$N \times B$	2,0	--
Fahrzeuggestaltungen im Bezugszeitraum		32,0	--
Zeitbezogener Schalleistungspegel	$L_{W,t}$	72,9	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel	$L_{W,t}''$	58,4	dB(A) je m ²



4.4.2 Freibereich

Diese Flächenschallquelle berücksichtigt die spezifischen Geräusche des an- und abfahrenden Lkw bei Lieferungen, der an- und abfahrenden Landmaschinen und der im Hof durchgeführten Motortestläufe zur Tagzeit. Außerdem wurde der Einsatz eines Dieselstaplers gemäß Betreiberangaben über drei Stunden betrachtet.

Gemäß Betreiberangaben finden in seltenen Fällen Lieferungen von Ersatzteilen auch während der Nachtzeit statt. Hierbei wurde eine Lieferung mittels Lkw und die Verladung mittels Diesel-Stapler in Ansatz gebracht.

Flächenschallquelle	Freibereich									
Kürzel	F									
Fläche	685		m ²							
Tagzeit (6-22 Uhr)	L _w	L _w "	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t} "	
Lkw-Betriebsbremse /1/	108,0	79,6	1	5	5	-40,6	1,9	69,3	40,9	
Lkw-Türenschnellen /2/	98,5	70,1	2	5	10	-37,6	1,9	62,8	34,4	
Lkw-Motoranlassen /1/	100,0	71,6	1	5	5	-40,6	1,9	61,3	32,9	
Lkw-beschl. Abfahrt /2/	104,5	76,1	1	5	5	-40,6	1,9	65,8	37,4	
Lkw-Motorleerlauf /1/	94,0	65,6	1	300	300	-22,8	1,9	73,1	44,7	
Lkw-Rangieren /3/	99,0	70,6	1	120	120	-26,8	1,9	74,1	45,7	
Traktor Rangieren /4/	103,1	74,7	8	120	960	-17,8	1,9	87,2	58,9	
Traktor Leerlauf /4/	106,0	77,6	8	300	2400	-13,8	1,9	94,1	65,7	
D-Stapler	106,0	77,6	3	3600	10800	-7,3	1,9	100,6	72,3	
Traktor Türenschnellen /4/	91,5	63,1	16	5	80	-28,6	1,9	64,8	36,5	
Traktor Motoranlassen /1/	100,0	71,6	8	5	40	-31,6	1,9	70,3	42,0	
Traktor Abfahrt /4/	105,9	77,5	8	5	40	-31,6	1,9	76,2	47,9	
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	--	101,7	73,3	
Quellenangabe	/1/	Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebsgeländen, Hessisches Landesamt f. Umwelt und Geologie, 2005								
	/2/	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007								
	/3/	Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995								
	/4/	Lärminderung bei landwirtschaftlichen Zugmaschinen ab Baujahr 2012, Technische Hochschule Deggendorf, 03.02.2020								

L_w: Schalleistungspegel [dB(A)]

L_w"": Flächenschalleistungspegel [dB(A) je m²]

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

T_{E,i}: Einwirkzeit des Einzelgeräuschereignisses [sek]

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [sek]

K_{TE}: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

K_R: Pegelzuschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeit [dB(A)]

L_{w,t}: Zeitbezogener Schalleistungspegel [dB(A)]

L_{w,t}"": Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel [dB(A) je m²]



Flächenschallquelle	Freibereich							
Kürzel	F							
Fläche	685		m ²					
Nachtzeit	L _w	L _w "	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	L _{w,t}	L _{w,t} "
Lkw-Betriebsbremse /1/	108,0	79,6	1	5	5	-28,6	79,4	51,1
Lkw-Türenschnallen /2/	98,5	70,1	2	5	10	-25,6	72,9	44,6
Lkw-Motoranlassen /1/	100,0	71,6	1	5	5	-28,6	71,4	43,1
Lkw-beschl. Abfahrt /2/	104,5	76,1	1	5	5	-28,6	75,9	47,6
Lkw-Motorleerlauf /1/	94,0	65,6	1	300	300	-10,8	83,2	54,9
Lkw-Rangieren /3/	99,0	70,6	1	120	120	-14,8	84,2	55,9
D-Stapler	106,0	77,6	1	900	900	-6,0	100,0	71,6
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	100,2	71,9
Quellenangabe	/1/	Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebsgeländen, Hessisches Landesamt f. Umwelt und Geologie, 2005						
	/2/	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007						
	/3/	Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995						

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

L_w" : Flächenschalleleistungspegel [dB(A) je m²]

n: Anzahl der Geräuscheereignisse [-]

T_{E,i}: Einwirkzeit des Einzelgeräuscheereignisses [sek]

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [sek]

K_{TE}: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

K_R: Pegelzuschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeit [dB(A)]

L_{w,t}: Zeitbezogener Schalleleistungspegel [dB(A)]

L_{w,t}" : Zeitbezogener Flächenschalleleistungspegel [dB(A) je m²]



4.4.3 Werkstatt

- Vorgehensweise

Die von den beurteilungsrelevanten Außenhautelementen des Gebäudes abgestrahlten Geräuschemissionen werden nach der VDI-Richtlinie 2571 /1/¹ berechnet, d. h., die relevanten Wand- und Dachbereiche werden durch Flächenschallquellen simuliert, deren Schalleistung von den im Inneren herrschenden Schalldruckpegeln sowie von der Luftschalldämmung der jeweiligen Außenbauteile abhängig ist.

- Innenpegel

Für die Werkstatt wird der in der Untersuchung "Handwerk und Wohnen" des TÜV Rheinland /13/ angegebene, für Kfz-Werkstätten typische Innenpegel $L_i = 75$ dB(A) herangezogen. Für die gemäß den Angaben in Kapitel 4.1 auf maximal 8 Stunden pro Tag beschränkte Betriebszeit in der Werkstatt ist ein Einwirkzeitenabschlag $K_{TE} = -3$ dB(A) zu berücksichtigen. Inklusive des Ruhezeitenzuschlags (vgl. Kapitel 4.3) kann somit der folgende zeitbewertete Innenpegel in Ansatz gebracht werden:

Zeitbewertete Innenpegel $L_{i,t}$ [dB(A)]			
Kürzel	Bezeichnung	Tagzeit	Nachtzeit
W	Werkstatt	73,9	--

Tagzeit:..... 6:00 bis 22:00 Uhr

Nachtzeit:..... ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr

- Schalldämmung der Außenbauteile

Gemäß den Erkenntnissen der Ortseinsicht /21/ zum Aufbau der Gebäudeaußenbauteile werden die bewerteten Bau-Schalldämm-Maße R'_w der einschlägigen Fachliteratur entnommen und konservativ wie folgt in Ansatz gebracht. Die Schallabstrahlung über das Dach kann aufgrund einer Zwischendecke im Werkstattgebäude vernachlässigt werden.

Angesetzte bewertete Bau-Schalldämm-Maße R'_w [dB]		
Kürzel	Bauteil	R'_w
W	Fassaden (Massivwand)	40
	Fenster (Einscheibenglas)	25
	Tore (offen)	0

- Öffnungszustände

Die Tore der Werkstatt werden während des Betriebs als dauerhaft geöffnet berücksichtigt. Die Fenster werden als durchgehend geschlossen betrachtet.

¹ Auch wenn die VDI-Richtlinie 2571 mittlerweile zurückgezogen wurde, so haben deren Inhalte im vorliegenden Kontext weiterhin Gültigkeit, weil die VDI-Richtlinie 2571 explizit in der TA Lärm als zu verwendendes Regelwerk genannt ist.



- Emissionspegel

Unter den beschriebenen Voraussetzungen liefert die Gleichung (9b) der VDI-Richtlinie 2571 die folgenden zeitbewerteten Flächenschallleistungspegel $L_{w,t}$ für die maßgeblich schallabstrahlenden Außenbauteile:

Zeitbewertete Flächenschallleistungspegel $L_{w,t}$ der Außenbauteile [dB(A) je m ²]				
Kürzel	Bezeichnung	Außenbauteile	Tagzeit	Nachtzeit
W	Werkstatt	Wände	29,9	--
		Fenster	44,9	--
		Tore	69,9	--

Tagzeit:..... 6:00 bis 22:00 Uhr

Nachtzeit:..... ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr

4.4.4 Spitzenpegelsituation

Für die Beurteilung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm (vgl. Kapitel 3.2) wird zur Nachtzeit eine Punktschallquelle SP mit einem Schallleistungspegel $L_{w,max} = 112,0$ dB(A) gemäß /11/ vor den Toren der Werkstatt in Ansatz gebracht, wie er durch die Verladung mittels Dieselstapler verursacht werden kann.



Abbildung 5: Übersicht mit Darstellung der Punktschallquelle der Spitzenpegel (SP)



4.5 Immissionsprognose

4.5.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen wurden mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Engineering GmbH & Co. KG" (Version 2021 [503] vom 06.12.2021) nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 /9/ über das "alternative" Prognoseverfahren mit mittleren A-bewerteten Einzählkenngrößen (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 $C_0 = 2 \text{ dB}$ berechnet.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsgebiet wird auf Grundlage eines Geländemodells des Bayerischen Landesamts für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /20/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

4.5.2 Abschirmung und Reflexion

Neben den Beugungskanten, die aus dem Geländemodell resultieren, fungieren – soweit berechnungsrelevant – alle im Planungsumfeld bestehenden Gebäude als pegelmindernde Einzelschallschirme. Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamts für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /20/.

An Baukörpern auftretende 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.



4.5.3 Berechnungsergebnisse

Unter den geschilderten Voraussetzungen lassen sich an dem in Kapitel 3.4 aufgeführten, im Hinblick auf den anlagenbezogenen Lärm maßgeblichen Immissionsort innerhalb des Geltungsbereichs der Planung die folgenden Beurteilungs- und Spitzenpegel prognostizieren:

Prognostizierte Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	
Bezugszeitraum	IO 4
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55,0
Ungünstigste volle Nachtstunde	53,5

Prognostizierte Spitzenpegel L_r [dB(A)]	
Bezugszeitraum	IO 4
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	59,3

IO 4 (WA):..... Wohnparzelle Nr. 30, südwestliche Ecke der Baugrenze; $h_I = 5,0$ m

Die Teilbeiträge der Schallquellen zu den Beurteilungspegeln sind in Kapitel 7.1.1 aufgelistet. Zusätzlich werden die Beurteilungspegel im Untersuchungsgebiet flächendeckend prognostiziert und als farbige Lärmbelastungskarten in Kapitel 7.2.1 abgebildet.



4.6 Schalltechnische Beurteilung

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans "Kirchasch – Mitte" durch die Gemeinde Bockhorn war der Nachweis zu erbringen, dass der Anspruch der im Geltungsbereich neu entstehenden schutzbedürftigen Nutzungen auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch anlagenbedingte Geräusche zu keiner Einschränkung der vorhandenen bzw. genehmigten Betriebsabläufe oder gar zu einer Gefährdung des Bestandsschutzes des im Planungsumfeld ansässigen Landmaschinenhandels auf der Fl.Nr. 2531 der Gemarkung Salmanskirchen führen kann.

Zu diesem Zweck wurde ein Simulationsmodell aufgestellt, das den Betrieb so nachbildet, wie er gemäß Betreiberangaben derzeit praktiziert wird. Im Einzelnen wurden der Parkplatzverkehr, Liefertätigkeiten und Fahrzeugbewegungen im Freien sowie der Werkstattbetrieb betrachtet.

Die Untersuchungsergebnisse während der Tagzeit belegen, dass die in Kapitel 4.1 beschriebene Nutzung Beurteilungspegel bewirkt, welche die Immissionsrichtwerte der TA Lärm – und damit auch die anzustrebenden Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu Teil 1 der DIN 18005 (vgl. Kapitel 3.1 und 3.2) – in der geplanten schutzbedürftigen Nachbarschaft innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans tagsüber einhalten.

Während der Nachtzeit findet gemäß Betreiberangaben kein regulärer Betrieb statt. In Ausnahmefällen können lediglich Lieferungen von Ersatzteilen nach 22:00 Uhr stattfinden. Der für die ungünstigste volle Nachtstunde prognostizierte Beurteilungspegel zeigt eine Überschreitung des nachts in einem allgemeinen Wohngebiet anzustrebenden Orientierungswertes $OW_{WA,Nacht} = 40 \text{ dB(A)}$ des Beiblatts 1 zu Teil 1 der DIN 18005 bzw. des gleich lautenden Immissionsrichtwerts $IRW_{WA,Nacht} = 40 \text{ dB(A)}$ der TA Lärm um bis zu 14 dB(A). Da die selten stattfindenden nächtlichen Lieferungen als "seltene Ereignisse" nach TA Lärm (vgl. Kapitel 3.2) eingestuft werden können, kann dieser Beurteilungspegel – verglichen mit dem entsprechenden Immissionsrichtwert der TA Lärm für "seltene Ereignisse" von 55 dB(A) für die Nachtzeit – aus gutachterlicher Sicht als hinnehmbar bewertet werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Berechnungsergebnisse für den exemplarisch gewählten maßgeblichen Immissionsort IO 4, der an der ungünstigsten Position der Baugrenze der entsprechenden Wohnparzelle angesetzt wurde.

Beurteilungsübersicht	
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	IO 4
Prognostizierter Beurteilungspegel $L_{r,Tag}$ [dB(A)]	55
Orientierungswert $OW_{WA,Tag}$ [dB(A)]	55
Einhaltung / Überschreitung [dB(A)]	±0
Ungünstigste volle Nachtstunde ("seltene Ereignis")	IO 4
Prognostizierter Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	54
Immissionsrichtwert $IRW_{selten,Nacht}$ [dB(A)]	55
Einhaltung / Überschreitung [dB(A)]	-1

IO 4 (WA):..... Wohnparzelle Nr. 30, südwestliche Ecke der Baugrenze; $h_1 = 5,0 \text{ m}$



Zur Beurteilung des Spitzenpegels, der durch die selten stattfindenden nächtlichen Lieferungen hervorgerufen werden kann (vgl. Kapitel 4.4.4), kann entsprechend der für "seltene Ereignisse" geltende zulässige Spitzenpegel der TA Lärm herangezogen werden. Wie die nachfolgende Tabelle zeigt, kann unter diesen Bedingungen eine Verletzung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm durch kurzzeitige Geräuschspitzen zur Nachtzeit an dem maßgeblichen Immissionsort in der geplanten schutzbedürftigen Nachbarschaft ausgeschlossen werden.

Tagsüber kann dies durch die vorherrschenden Randbedingungen (Abschirmungs- und Entfernungsverhältnisse, höherer zulässiger Spitzenpegel) auch ohne expliziten rechnerischen Nachweis ausgeschlossen werden.

Spitzenpegelsituation – "seltenes Ereignis"	
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	IO 4
Prognostizierter Spitzenpegel L_{AFmax} [dB(A)]	59
Zulässiger Spitzenpegel $L_{AFmax,zul}$ [dB(A)]	65
Unter- / Überschreitung [dB(A)]	-6

IO 4 (WA):..... Wohnparzelle Nr. 30, südwestliche Ecke der Baugrenze; $h_I = 5,0$ m

Zusammenfassend kann somit festgehalten werden, dass der Schutz der im Geltungsbereich neu entstehenden schutzbedürftigen Nutzungen vor anlagenbedingten Lärmbelastungen im Zuge des Bauleitplanungsverfahrens nach den Vorgaben der DIN 18005 bzw. der TA Lärm als gewahrt anzusehen ist. Die Aufstellung des Bebauungsplans "Kirchasch – Mitte" durch die Gemeinde Bockhorn steht somit – unter Voraussetzung der Richtigkeit der in Kapitel 4.1 erläuterten Betriebscharakteristik und den daraus abgeleiteten Emissionsberechnungen – in keinem Konflikt mit den in Kapitel 3.2 beschriebenen Schallschutzanforderungen.

Eine Einschränkung der praktizierten oder genehmigten Betriebsabläufe des Landmaschinenhandels auf dem Grundstück Fl.Nr. 2531 der Gemarkung Salmannskirchen durch die heranrückende Wohnbebauung ist nicht zu befürchten, die Schallschutzziele im Städtebau zum Schutz vor anlagenbedingtem Lärm sind als erfüllt anzusehen. Festsetzungen zum Schallschutz hinsichtlich anlagenbedingten Lärms sind nach Auffassung der Verfasser somit nicht erforderlich.



5 Sportlärm

5.1 Vorbemerkung

Im vorliegenden Gutachten wird das Vereinsgebäude des SC Kirchasch e. V. mit Tribüne gemäß der vom Auftraggeber mitgeteilten Eingabepanung /23/ berücksichtigt. Somit stellen die beschriebenen Prognoseberechnungen die geplante zukünftige Situation am Standort der Sportanlagen dar.

5.2 Nutzungscharakteristik der Sportanlagen

Als Grundlage für die Lärmprognoseberechnungen dienen neben den Erkenntnissen der Ortseinsicht insbesondere die Angaben des SC Kirchasch e. V. und des SSV Kirchasch e. V. zur Nutzungscharakteristik der einzelnen Sportanlagen /21, 22, 24, 25/.

- Stocksport
 - o Vier Asphaltstockbahnen im Freien
 - o Trainingszeiten: werktags 19:00 Uhr – 22:00 Uhr und sonntags 14:00 Uhr – 18:00 Uhr
 - o In der Regel gleichzeitiger Spielbetrieb auf zwei Bahnen

- Fußball
 - o Drei Rasenplätze
 - Hauptspielfeld
 - Trainingsplatz
 - Kleinspielfeld
 - o Nutzung Hauptspielfeld
 - Spielbetrieb: freitags bis sonntags 9:00 Uhr – 20:00 Uhr
 - Bis zu 250 Zuschauer bei gut besuchten Spielen der 1. Mannschaft
 - Bis zu 25 Zuschauer bei gut besuchten Spielen der 2. Mannschaft, der Jugend- und Seniorenmannschaft usw.
 - Spiele der 1. Mannschaft ausschließlich an Sonntagen zwischen 15:00 Uhr und 20:00 Uhr
 - o Nutzung Trainingsplatz und Kleinspielfeld
 - Trainingsbetrieb: werktags 17:00 Uhr – 21:30 Uhr
 - Aufwärmübungen beim Spielbetrieb
 - o Nutzung Vereinsheim mit Tribüne
 - Beschallungsanlage nur für kurzzeitige Durchsagen, keine Musikbeschallung
 - Mannschaftsbesprechung im Vereinsheim: werktags bis 23:00 Uhr



- Parkplatznutzung

- P1: 14 Stellplätze südlich des geplanten Vereinsheims des SC Kirchasch, keine Nachtnutzung
- P2: 7 Stellplätze nördlich des bestehenden Vereinsheims des SC Kirchasch, keine Nachtnutzung
- P3: 12 Stellplätze westlich des Friedhofs, keine Nachtnutzung
- P4: 28 Stellplätze östlich des Friedhofs, Abfahrt von bis zu 13 Pkw nach 22:00 Uhr
- P5: 9 Stellplätze nördlich der Stockbahnanlage, komplette Leerung des Parkplatzes nach 22:00 Uhr
- P6: 14 Stellplätze südlich von P1, keine Nachtnutzung
- Eine Parkplatznutzung während der Nachtzeit ist ausschließlich auf den Parkplätzen P4 und P5 erlaubt, die Parkplätze P1, P2, P3 und P6 werden für den Parkverkehr im Zeitraum 22:00 Uhr – 6:00 Uhr gesperrt.



5.3 Schallquellenübersicht

Aus den Angaben zum Anlagenbetrieb (vgl. Kapitel 5.2) lassen sich für die Sportanlagen die folgenden relevanten Schallquellen ableiten, deren Positionen in Abbildung 6 dargestellt sind.

Relevante Schallquellen			
Kürzel	Beschreibung	Quelle	h_E
F1	Hauptspielfeld	FQ	1,6
F2	Trainingsplatz	FQ	1,6
F3	Kleinspielfeld	FQ	1,6
S1-S4	Bahnendpunkte Asphaltstockbahn (Bespielung von zwei Bahnen)	PQ	0,1
T	Tribüne	FQ	1,2*
P1 - P6	Parkplätze	FQ	0,5

FQ: Flächenschallquelle
 PQ: Punktschallquelle
 h_E : Emissionshöhe über Gelände [m]
 * Emissionshöhe über Tribünenoberkante [m]



Abbildung 6: Luftbild mit Darstellung der relevanten Schallquellen der Sportanlagen



5.4 Anlagenauslastung für die Lärmprognose

Die Lärmprognose wird auf die nachfolgenden, im vorliegenden Fall relevanten Bezugszeiträume der 18.BImSchV beschränkt:

Beurteilungszeiträume der 18. BImSchV [dB(A)]	
An Werktagen	Uhrzeit
Ruhezeitenblock abends	20:00 – 22:00 Uhr
Nachts	Ungünstigste volle Stunde zwischen 22:00 und 06:00 Uhr
An Sonn- und Feiertagen	Uhrzeit
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten	9:00 – 13:00 und 15:00 – 20:00 Uhr
Ruhezeitenblock Mittags	13:00 – 15:00 Uhr

Eine zusätzliche Untersuchung der weiteren Tagzeiträume ist entbehrlich, da zu den untersuchten Ruhezeiten eine maximale Anlagenauslastung zu erwarten ist bzw. in Ansatz gebracht wird. Wenn der Nachweis geführt werden kann, dass der Sportbetrieb zu den untersuchten Beurteilungszeiträumen 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 geplanten schutzbedürftigen Nutzungen mit dem Sportbetrieb abzusichern, wird aufbauend auf der Nutzungscharakteristik der Sportanlagen (vgl. Kapitel 5.2) in den Prognoseberechnungen von folgendem Nutzungsumfang ausgegangen.

Nutzungsumfang der Sportanlagen für die Lärmprognose					
Beurteilungszeitraum		Werktag 20-22 Uhr	Werktag ungünstigste Nachtstunde	Sonntag 9-13 Uhr 15-20 Uhr	Sonntag 13-15 Uhr
Kürzel	Schallquelle	Einwirkzeit [h]			
F1	Hauptspielfeld (250 Zuschauer)	--	--	1,5	--
F1	Hauptspielfeld (25 Zuschauer)	--	--	1,5	1,5
F2	Trainingsplatz	2,0	--	--	--
F3	Kleinspielfeld	2,0	--	4,0	2,0
S1-S4	Bahnendpunkte Asphaltstockbahn (Bespielung von zwei Bahnen)	2,0	--	3,0	1,0
T	Tribüne (250 Zuschauer)	--	--	1,5	--
T	Tribüne (25 Zuschauer)	--	--	1,5	1,5
Kürzel	Parkplätze	Kfz-Bewegungen je Stellplatz u. Stunde			
P1	Parkplatz 1	0,5	--	0,5	0,5
P2	Parkplatz 2	0,5	--	0,5	0,5
P3	Parkplatz 3	0,5	--	0,5	0,5
P4	Parkplatz 4	0,5	0,465	0,5	0,5
P5	Parkplatz 5	0,5	1,0	0,5	0,5
P6	Parkplatz 6	0,5	--	0,5	0,5



5.5 Emissionsprognose

5.5.1 Fußballfelder

Die Berechnungen der Fußballfelder (Haupt- und Trainingsplatz, Kleinspielfeld) erfolgen nach Kapitel 5 der VDI-Richtlinie 3770 /16/.

Bei Punktspielen der 1. Mannschaft ist mit einem Aufkommen von bis zu 250 Zuschauern zu rechnen. Davor bzw. parallel dazu finden auf dem Kleinspielfeld Aufwärmübungen beider Mannschaften sowie der Ersatzspieler statt.

Die Zuschauer beim Spielbetrieb auf dem Hauptspielfeld F1 werden auf einer eigenen Schallquelle auf der Tribüne (vgl. Kapitel 5.5.2) berücksichtigt.

Der Trainingsbetrieb auf dem Trainingsplatz wird gemäß VDI-Richtlinie 3770 mit 10 Zuschauern auf der Schallquelle F2 betrachtet.

Für das Aufwärmen auf dem Kleinspielfeld werden nur die Geräusche der Spieler in Ansatz gebracht.

Spieldauer-Mittelungs-Schallleistungspegel L_w [dB(A)]		
Kürzel	Sportanlage	L_w
F1	Hauptspielfeld – Punktspiel mit Schiedsrichter (250 Zuschauer)	106,0
	Hauptspielfeld – Punktspiel mit Schiedsrichter (25 Zuschauer)	102,0
F2	Trainingsplatz – Trainingsspiel mit Schiedsrichter (10 Zuschauer)	97,7
F3	Kleinspielfeld – Training, Aufwärmen	94,0

5.5.2 Tribüne

Die gemäß VDI-Richtlinie 3770 /16/ anzusetzenden Geräusche für Zuschauer während des Spielbetriebes auf dem Hauptspielfeld F1 werden auf der Schallquelle der Tribüne angesetzt.

Die geplante Beschallungsanlage ist gemäß /24/ nur für kurzzeitige Durchsagen, jedoch nicht für Musikbeschallung vorgesehen. Die Durchsagen können durch die angesetzten Geräusche der Zuschauer auf der Tribüne als abgedeckt betrachtet werden.

Schallleistungspegel L_w der Zuschauer [dB(A)]		
Kürzel	Zuschauer	L_w
T	Spielbetrieb, 250 Zuschauer	104,0
	Spielbetrieb, 25 Zuschauer	94,0



5.5.3 Asphaltstockbahnen

Die Schallemissionsdaten für den Betrieb der Sommerstockbahn entstammen der VDI-Richtlinie 3770 /16/. Die Prognose erfolgt gemäß dem überschlägigen Verfahren nach Nr. 12.3.1 der VDI-Richtlinie. Demnach ist für eine gleichzeitige Bespielung von zwei Bahnen jedem der vier Bahnendpunkte während der Spielzeit ein Schalleistungspegel von 102 dB(A) zuzuordnen.

Spieldauer-Mittelungs-Schalleistungspegel L_w [dB(A)]		
Kürzel	Sportanlage	L_w
S1 – S4	Bahnendpunkte Asphaltstockbahn	je 102,0

5.5.4 Parkplätze

Zur Berechnung der Parkplatzgeräuschemissionen wird – wie in der Sportanlagenlärm-schutzverordnung angegeben – gemäß den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – "RLS-90" /5/² vorgegangen.

Für die Prognose wird für die Tagzeit innerhalb der Ruhezeiten auf allen Parkplätzen (P1 – P6) als Maximalabschätzung eine Bewegungshäufigkeit $N = 0,5$ je Stellplatz und Stunde berücksichtigt. Dies entspricht einer kompletten Füllung oder Leerung des Parkplatzes während der zweistündigen Ruhezeitenblöcke. Ebenso wird für den Beurteilungszeitraum außerhalb der Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen zwischen 9:00 – 13:00 Uhr und 15:00 – 20:00 Uhr die Bewegungshäufigkeit $N = 0,5$ angesetzt.

Während der Nachtzeit werden die Parkplätze P1, P2, P3 und P6 gesperrt (vgl. Kapitel 5.2). Auf dem Parkplatz P4 wird eine Bewegungshäufigkeit $N = 0,465$ angesetzt, dies entspricht 13 Fahrzeugbewegungen während der ungünstigsten vollen Nachtstunde. Auf dem Parkplatz P5 wird eine Bewegungshäufigkeit von $N = 1,0$ angenommen, dies entspricht einer kompletten Leerung des Parkplatzes während der ungünstigsten vollen Nachtstunde.

² Auch wenn die RLS-90 als anzuwendende Vorschrift zur Berechnung von Straßenverkehrslärmbeurteilungspegeln im Anwendungsbereich der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) mittlerweile durch die RLS-19 ersetzt wurden, so haben deren Berechnungsvorschriften im vorliegenden Kontext weiterhin Gültigkeit, weil die RLS-90 explizit in der 18. BImSchV als zu verwendendes Regelwerk genannt ist.



Flächenschallquelle Parkplatz gemäß RLS-90						
Kürzel	Beurteilungszeit	Typ	S	n	N	L* _{m,E}
P1	Werktag Abends (20 bis 22 Uhr)	Pkw	265	14	0,5	45,5
	Sonn-/Feiertag (13 bis 15 Uhr)					
	Sonn-/Feiertag (9 bis 13 Uhr und 15 bis 20 Uhr)					
	Ungünstigste volle Nachtstunde				--	--
P2	Werktag Abends (20 bis 22 Uhr)	Pkw	140	7	0,5	42,4
	Sonn-/Feiertag (13 bis 15 Uhr)					
	Sonn-/Feiertag (9 bis 13 Uhr und 15 bis 20 Uhr)					
	Ungünstigste volle Nachtstunde				--	--
P3	Werktag Abends (20 bis 22 Uhr)	Pkw	90	12	0,5	44,8
	Sonn-/Feiertag (13 bis 15 Uhr)					
	Sonn-/Feiertag (9 bis 13 Uhr und 15 bis 20 Uhr)					
	Ungünstigste volle Nachtstunde				--	--
P4	Werktag Abends (20 bis 22 Uhr)	Pkw	560	28	0,5	48,5
	Sonn-/Feiertag (13 bis 15 Uhr)					
	Sonn-/Feiertag (9 bis 13 Uhr und 15 bis 20 Uhr)					
	Ungünstigste volle Nachtstunde				0,465	48,2
P5	Werktag Abends (20 bis 22 Uhr)	Pkw	125	9	0,5	43,5
	Sonn-/Feiertag (13 bis 15 Uhr)					
	Sonn-/Feiertag (9 bis 13 Uhr und 15 bis 20 Uhr)					
	Ungünstigste volle Nachtstunde				1,0	46,5
P6	Werktag Abends (20 bis 22 Uhr)	Pkw	295	14	0,5	45,5
	Sonn-/Feiertag (13 bis 15 Uhr)					
	Sonn-/Feiertag (9 bis 13 Uhr und 15 bis 20 Uhr)					
	Ungünstigste volle Nachtstunde				--	--

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)]



5.5.5 Spitzenpegelsituation

Zur Überprüfung der Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums der 18. BImSchV (vgl. Kapitel 3.3) wird tagsüber auf dem Hauptspielfeld ein Spitzenpegel (SP Pfiff) von $L_{W,max} = 118,0 \text{ dB(A)}$ gemäß /16/ für einen Schiedsrichterpfiff angesetzt.

Für die Nachtzeit wird auf dem Parkplatz P4 ein Spitzenpegel (SP 4) von $L_{W,max} = 99,5 \text{ dB(A)}$ angesetzt, wie er beim Zuschlagen der Heckklappe eines Pkw zustande kommen kann (z.B. beim Einräumen von Sporttaschen in den Kofferraum).



Abbildung 7: Übersicht mit Darstellung der Punktschallquellen der Spitzenpegel (SP Pfiff und SP 4)



5.6 Immissionsprognose

5.6.1 Vorgehensweise

Die Durchführung der Schallausbreitungsberechnungen erfolgt – abweichend von den Vorgaben der 18. BImSchV – nicht gemäß den VDI-Richtlinien 2714 /3/ und 2720 /8/, sondern mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Engineering GmbH & Co. KG" (Version 2021 [503] vom 06.12.2021) nach dem moderneren A-bewerteten Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 /9/, 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 /20/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

5.6.2 Abschirmung und Reflexion

Neben den Beugungskanten, die aus dem Geländemodell resultieren, fungieren – soweit berechnungsrelevant – alle im Planungsumfeld bestehenden Gebäude sowie das gemäß /23/ geplante Vereinsheim mit Tribüne als pegelmindernde Einzelschallschirme. Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamts für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /20/.

An Baukörpern auftretende 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.



5.6.3 Berechnungsergebnisse

Unter den geschilderten Voraussetzungen lassen sich für die schalltechnisch relevanten Ruhezeitenblöcke (werktags abends, sonntags mittags), den Beurteilungszeitraum sonntags zwischen 9:00 und 13:00 Uhr sowie 15:00 und 20:00 Uhr und die Nachtzeit an den exemplarisch gewählten Immissionsorten innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans (vgl. Kapitel 3.4) folgende Beurteilungs- und Spitzenpegel prognostizieren:

Prognostizierte Beurteilungspegel L_r [dB(A)]			
Bezugszeitraum	IO 1	IO 2	IO 3
Werktags Abendruhezeit (20 bis 22 Uhr)	52,1	52,1	49,6
Sonn-/Feiertag Mittagsruhezeit(13 bis 15 Uhr)	55,3	53,9	50,1
Sonn-/Feiertag außerhalb der Ruhezeit (9 bis 13 Uhr, 15 bis 20 Uhr)	55,1	53,2	49,2
Ungünstigste volle Nachtstunde	26,7	35,5	34,0

Prognostizierte Spitzenpegel [dB(A)]		
Bezugszeitraum	IO 1	IO 3
Tagzeit (SP Pfiff)	81,6	--
Nachtzeit (SP 4)	--	48,9

IO 1 (WA):..... Wohnparzelle Nr. 43; östliche Ecke der Baugrenze; $h_i = 5,0$ m

IO 2 (WA):..... Wohnparzelle Nr. 52; nordöstliche Ecke der Baugrenze; $h_i = 5,0$ m

IO 3 (WA):..... Wohnparzelle Nr. 22; nordöstliche Ecke der Baugrenze; $h_i = 5,0$ m

Die Teilbeiträge der Schallquellen zu den Beurteilungspegeln sind in Kapitel 7.1.2 aufgelistet. Zusätzlich werden die im Untersuchungsgebiet auf Höhe des 1. Obergeschosses flächendeckend prognostizierten Beurteilungspegel als farbige Lärmbelastungskarten in Kapitel 7.2.2 abgebildet.



5.7 Schalltechnische Beurteilung

Beauftragtes Ziel der Untersuchung zum Sportlärm war es zu prüfen, ob durch die geplante Aufstellung des Bebauungsplans "Kirchasch – Mitte" durch die Gemeinde Bockhorn /19/ lärmimmissionsschutzrechtliche Konflikte zwischen den im Geltungsbereich geplanten schutzbedürftigen Nutzungen und dem Betrieb der östlich gelegenen Sportanlagen 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 /6/) rechtsverbindlich ist, wird für die schallschutztechnische Beurteilung der Sportanlagen konform zu Punkt 7.6.1 der DIN 18005 /12/ auf die in der 18. BImSchV genannten Beurteilungszeiten und Immissionsrichtwerte Bezug genommen.

In der vorliegenden Untersuchung wurde das Vereinsgebäude des SC Kirchasch e. V. mit Tribüne berücksichtigt – die Ergebnisse besitzen also nur für den Fall Gültigkeit, dass das Vereinsgebäude und die Tribüne gemäß den vorliegenden Planunterlagen /23/ errichtet wird.

Die Untersuchungsergebnisse belegen, dass an den im Geltungsbereich des Bebauungsplans entstehenden maßgeblichen Immissionsorten (vgl. Kapitel 3.4) Beurteilungspegel zu erwarten sind, welche die geltenden Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV (vgl. Kapitel 3.3) einhalten können:

Beurteilungsübersicht:			
Werktags Abendruhezeit (20 bis 22 Uhr)	IO 1	IO 2	IO 3
Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	52	52	50
Zul. Immissionsrichtwert IRW [dB(A)]	55	55	55
Einhaltung / Überschreitung	-3	-3	-5
Sonntag Mittagsruhezeit (13 bis 15 Uhr)	IO 1	IO 2	IO 3
Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	55	54	50
Zul. Immissionsrichtwert IRW [dB(A)]	55	55	55
Einhaltung / Überschreitung	±0	-1	-5
Sonntag außerhalb der Ruhezeit (9 bis 13 Uhr, 15 bis 20 Uhr)	IO 1	IO 2	IO 3
Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	55	53	49
Zul. Immissionsrichtwert IRW [dB(A)]	55	55	55
Einhaltung / Überschreitung	±0	-2	-6
Ungünstigste volle Nachtstunde	IO 1	IO 2	IO 3
Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	27	35	34
Zul. Immissionsrichtwert IRW [dB(A)]	40	40	40
Einhaltung / Überschreitung	-13	-5	-6

IO 1 (WA):..... Wohnparzelle Nr. 43; östliche Ecke der Baugrenze; $h_i = 5,0$ m

IO 2 (WA):..... Wohnparzelle Nr. 52; nordöstliche Ecke der Baugrenze; $h_i = 5,0$ m

IO 3 (WA):..... Wohnparzelle Nr. 22; nordöstliche Ecke der Baugrenze; $h_i = 5,0$ m

Die maßgeblichen Geräuscheinwirkungen gehen in der Abendruhezeit an Werktagen in erster Linie von den Parkplätzen sowie der Nutzung der Stockbahnanlage aus, an Sonntagen dagegen sowohl in der Mittagsruhezeit als auch außerhalb der Ruhezeiten



insbesondere von der Nutzung des Fußball-Hauptspielfelds. In beiden Fällen wurde im Rahmen der Prognoseberechnungen zur Sicherheit von der denkbaren Maximalauslastung (durchgehende Bespielung zweier Stockbahnen während des gesamten abendlichen Ruhezeitenblocks, 90-minütiges Fußballspiel mit 25 Zuschauern während des Ruhezeitenblocks sonntagmittags sowie 90-minütiges Fußballspiel mit 250 Zuschauern und 90-minütiges Fußballspiel mit 25 Zuschauern außerhalb der Ruhezeiten an Sonntagen) ausgegangen.

Entscheidend für die lärmimmissionsschutzfachliche Konfliktfreiheit zur Nachtzeit ist die Sperrung der an den Geltungsbereich angrenzenden Parkplätze zwischen 22:00 und 6:00 Uhr sowie die Beschränkung der Stockbahnnutzung auf die Tagzeit bis 22:00 Uhr.

Eine Verletzung des Spitzenpegelkriteriums nach 18. BImSchV (vgl. Kapitel 3.3) kann nach den Ergebnissen der in diesem Zusammenhang durchgeführten Berechnungen gesichert ausgeschlossen werden, da die prognostizierten Spitzenpegel die zulässigen Werte zur Tagzeit um mindestens 3 dB(A) und nachts um mindestens 11 dB(A) unterschreiten.

Um auf Ebene der Bauleitplanung zukünftige schalltechnische Konflikte zu vermeiden, wurde in Abstimmung mit der Gemeinde Bockhorn in der vorliegenden Begutachtung bereits der zukünftige Sportanlagenbetrieb mit dem konkret geplanten Vereinsheim mit Tribüne betrachtet, da dessen Errichtung nach Auskunft des Auftraggebers fest vorgesehen ist.

Zusammenfassend kann somit festgehalten werden, dass der Schutz der im Geltungsbereich neu entstehenden schutzbedürftigen Nutzungen vor Sportlärmbelastungen einschließlich der Geräuschentwicklungen der dazugehörigen Parkplätze im Zuge des Bauleitplanungsverfahrens nach den Vorgaben der DIN 18005 als gewahrt anzusehen ist. Die Aufstellung des Bebauungsplans "Kirchasch – Mitte" durch die Gemeinde Bockhorn steht somit – unter Voraussetzung der Richtigkeit der in Kapitel 5.2 erläuterten Nutzungscharakteristik der Sportanlagen und der daraus abgeleiteten Anlagenauslastung (vgl. Kapitel 5.4) und Emissionsberechnungen (vgl. Kapitel 5.5) sowie der Errichtung des geplanten Vereinsgebäudes mit Tribüne des SC Kirchasch e. V. – in keinem Konflikt mit den in Kapitel 3.3 beschriebenen Schallschutzanforderungen.

Unter Voraussetzung der mit der Gemeinde Bockhorn abgestimmten Einschränkungen der Sportanlagen (Nutzung der Stockbahnanlagen bis maximal 22:00 Uhr, Sperrung der an den Geltungsbereich angrenzenden Parkplätze zur Nachtzeit) sind die Schallschutzziele im Städtebau zum Schutz vor Sportlärm als erfüllt anzusehen. Festsetzungen im Bebauungsplan zum Schallschutz hinsichtlich Sportlärms sind demnach nicht erforderlich.



6 Zitierte Unterlagen

6.1 Literatur zum Lärmimmissionsschutz

1. VDI-Richtlinie 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
2. Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
3. VDI-Richtlinie 2714, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988
4. DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989
5. Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90
6. Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18.7.1991
7. Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 16.05.1995
8. VDI-Richtlinie 2720 – Blatt 1, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997
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, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAz AT 08.06.2017 B5)
11. Untersuchung der Geräuschemissionen von dieselgetriebenen Stapler im praktischen Betrieb, Mark Ströhle, 07.01.2000
12. DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
13. Handwerk und Wohnen – Bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993/2005, TÜV Rheinland Group, 2005
14. Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005
15. Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt
16. VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte technischer 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. Juni 2017
18. Lärminderung bei landwirtschaftlichen Zugmaschinen ab Baujahr 2012, Technische Hochschule Deggendorf, 03.02.2020



6.2 Projektspezifische Unterlagen

19. Bebauungsplan "Kirchasch – Mitte", Entwurf vom 10.03.2022, Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. (FH) Helmut Kaiser, 85461 Kirchasch
20. Geobasisdaten (digitales Gelände- und Gebäudemodell und digitales Orthofoto mit Stand vom 28.09.2021 und 29.09.2021): Bayerische Vermessungsverwaltung, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München
21. Ortstermin mit Betriebsbesichtigung in Kirchasch am 27.10.2021, Teilnehmer: Leonhard Baumgartner (Betreiber des Landmaschinenhandels), Michaela Stark und Fabian Bräu (Hoock & Partner Sachverständige)
22. Informationen zur Betriebscharakteristik der Sportanlagen, E-Mail vom 29.11.2021, Heinz Schoder (Gemeinde Bockhorn)
23. Entwurfspläne für das geplante neue Sportheim mit Tribüne, Planunterlagen (Lageplan, Grundrisse, Ansichten, Schnitte) vom 08.12.2021, Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. (FH) Helmut Kaiser, 85461 Kirchasch
24. Videokonferenz vom 18.01.2022, Teilnehmer: Heinz Schoder und Lorenz Angermaier (Gemeinde Bockhorn), Michaela Stark und Fabian Bräu (Hoock & Partner Sachverständige)
25. Ergänzende Informationen zur Betriebscharakteristik der Sportanlagen, E-Mails vom 10.03.2022 und 11.04.2022, Heinz Schoder (Gemeinde Bockhorn)



7 Anhang

7.1 Teilbeurteilungspegel

7.1.1 Anlagenbedingter Lärm

IO 4 - Parzelle Nr. 30	1 Planung		Einstellung: H&P: Standard		z = 509,73 m
	x = 722508,39 m		y = 5352567,85 m		
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
F - Freibereich	55,0	55,0	53,5	53,5	
W - Werkstatt/Süd3 Tor1	29,1	55,0	-44,8	53,5	
W - Werkstatt/Süd2 Tor2	28,2	55,0	-45,7	53,5	
W - Werkstatt/West Tor5	27,8	55,0	-46,1	53,5	
W - Werkstatt/West Tor3	27,6	55,0	-46,3	53,5	
W - Werkstatt/West Tor4	25,6	55,0	-48,3	53,5	
W - Werkstatt/Fenster Ost	23,3	55,0	-50,6	53,5	
W - Werkstatt/Fenster Ost	21,5	55,0	-52,4	53,5	
W - Werkstatt/Fenster Süd1	21,0	55,0	-52,9	53,5	
W - Werkstatt/Fenster Süd1	19,8	55,0	-54,1	53,5	
W - Werkstatt/Fenster Ost	19,4	55,0	-54,5	53,5	
W - Werkstatt/Fenster Ost	18,1	55,0	-55,8	53,5	
W - Werkstatt/WAND Ost	16,5	55,0	-57,4	53,5	
P - Parkplatz	15,1	55,0	-57,8	53,5	
W - Werkstatt/WAND Süd1	12,6	55,0	-61,3	53,5	
W - Werkstatt/Fenster Nord	3,0	55,0	-70,9	53,5	
W - Werkstatt/Fenster West	-1,3	55,0	-75,2	53,5	
W - Werkstatt/Fenster Nord	-1,4	55,0	-75,3	53,5	
W - Werkstatt/Fenster Nord	-4,0	55,0	-77,9	53,5	
W - Werkstatt/WAND Nord	-4,4	55,0	-78,6	53,5	
W - Werkstatt/WAND West	-5,5	55,0	-81,2	53,5	
W - Werkstatt/Fenster West	-8,1	55,0	-82,0	53,5	
W - Werkstatt/WAND Süd3	-9,6	55,0	-83,8	53,5	
W - Werkstatt/WAND Süd2	-14,9	55,0	-90,8	53,5	
W - Werkstatt/WAND Nordwest	-18,0	55,0		53,5	
Summe		55,0		53,5	



7.1.2 Sportlärm

IO 1 - Parzelle 43	1 Planung Gutachten		Einstellung: H&P: 18. BImSchV					
	x = 722667,64 m		y = 5352451,55 m		z = 509,13 m			
	Werktag, RZ (20-22h)		Werktag, Nacht (22-6h)		Sonntag (9-13h,15-20h)		Sonntag, RZ (13-15h)	
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	
P1 - Parkplatz 1	46,0	46,0			46,0	46,0	46,0	46,0
P6 - Parkplatz 6	42,8	47,7			42,8	47,7	42,8	47,7
P3 - Parkplatz 3	26,9	47,8			26,9	47,8	26,9	47,8
P2 - Parkplatz 2*	23,2	47,8			23,2	47,8	23,2	47,8
P4 - Parkplatz 4*	22,0	47,8	21,7	21,7	22,0	47,8	22,0	47,8
P5 - Parkplatz 5	22,0	47,8	25,0	26,7	22,0	47,8	22,0	47,8
F3 - Kleinspielfeld	36,9	48,1		26,7	33,4	48,0	36,9	48,1
F2 - Trainingsplatz	42,7	49,2		26,7		48,0		48,1
T - Tribüne (250 Zuschauer)		49,2		26,7	48,1	51,0		48,1
F1 - Hauptspielfeld (250 Zuschauer)		49,2		26,7	50,7	53,9		48,1
S1 - Stockschießplatz1	43,5	50,3	-58,5	26,7	38,7	54,0	40,5	48,8
S2 - Stockschießplatz2	40,7	50,7	-61,3	26,7	35,9	54,1	37,6	49,2
T - Tribüne (25 Zuschauer)*		50,7		26,7	38,1	54,2	44,6	50,5
S4 - Stockschießplatz4	42,2	51,3	-59,8	26,7	37,4	54,3	39,2	50,8
F1 - Hauptspielfeld (25 Zuschauer)*		51,3		26,7	46,7	55,0	53,2	55,2
S3 - Stockschießplatz3	44,1	52,1	-57,8	26,7	39,4	55,1	41,1	55,3
Summe		52,1		26,7		55,1		55,3

IO 2 - Parzelle 52	1 Planung Gutachten		Einstellung: H&P: 18. BImSchV					
	x = 722640,45 m		y = 5352550,33 m		z = 507,64 m			
	Werktag, RZ (20-22h)		Werktag, Nacht (22-6h)		Sonntag (9-13h,15-20h)		Sonntag, RZ (13-15h)	
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	
P2 - Parkplatz 2*	41,0	41,0			41,0	41,0	41,0	41,0
P3 - Parkplatz 3	38,1	42,8			38,1	42,8	38,1	42,8
P4 - Parkplatz 4*	35,3	43,5	35,0	35,0	35,3	43,5	35,3	43,5
P1 - Parkplatz 1	27,2	43,6		35,0	27,2	43,6	27,2	43,6
P6 - Parkplatz 6	26,9	43,7		35,0	26,9	43,7	26,9	43,7
P5 - Parkplatz 5	22,5	43,7	25,5	35,5	22,5	43,7	22,5	43,7
F3 - Kleinspielfeld	41,5	45,8		35,5	38,0	44,8	41,5	45,8
F2 - Trainingsplatz	42,1	47,3		35,5		44,8		45,8
T - Tribüne (250 Zuschauer)		47,3		35,5	45,0	47,9		45,8
F1 - Hauptspielfeld (250 Zuschauer)		47,3		35,5	48,9	51,4		45,8
S1 - Stockschießplatz1	45,5	49,5	-56,5	35,5	40,7	51,8	42,5	47,4
S2 - Stockschießplatz2	41,6	50,1	-60,4	35,5	36,8	51,9	38,5	48,0
T - Tribüne (25 Zuschauer)*		50,1		35,5	35,0	52,0	41,5	48,8
S4 - Stockschießplatz4	43,1	50,9	-58,9	35,5	38,3	52,2	40,1	49,4
F1 - Hauptspielfeld (25 Zuschauer)*		50,9		35,5	44,9	52,9	51,4	53,5
S3 - Stockschießplatz3	45,9	52,1	-56,0	35,5	41,2	53,2	42,9	53,9
Summe		52,1		35,5		53,2		53,9



IO 3 - Parzelle 22	1 Planung Gutachten		Einstellung: H&P: 18. BImSchV					
	x = 722608,69 m		y = 5352589,59 m		z = 507,54 m			
	Werktag, RZ (20-22h)		Werktag, Nacht (22-6h)		Sonntag (9-13h,15-20h)		Sonntag, RZ (13-15h)	
	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}
	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
P3 - Parkplatz 3	41,9	41,9			41,9	41,9	41,9	41,9
P4 - Parkplatz 4*	33,9	42,5	33,6	33,6	33,9	42,5	33,9	42,5
P2 - Parkplatz 2*	32,5	42,9		33,6	32,5	42,9	32,5	42,9
P1 - Parkplatz 1	25,1	43,0		33,6	25,1	43,0	25,1	43,0
P6 - Parkplatz 6	23,7	43,0		33,6	23,7	43,0	23,7	43,0
P5 - Parkplatz 5	20,5	43,1	23,5	34,0	20,5	43,1	20,5	43,1
F3 - Kleinspielfeld	39,9	44,8		34,0	36,4	43,9	39,9	44,8
F2 - Trainingsplatz	39,8	46,0		34,0		43,9		44,8
T - Tribüne (250 Zuschauer)		46,0		34,0	39,0	45,1		44,8
F1 - Hauptspielfeld (250 Zuschauer)		46,0		34,0	43,8	47,5		44,8
S1 - Stockschießplatz1	40,6	47,1	-61,4	34,0	35,8	47,8	37,6	45,5
S2 - Stockschießplatz2	40,1	47,9	-61,9	34,0	35,3	48,0	37,1	46,1
T - Tribüne (25 Zuschauer)*		47,9		34,0	29,0	48,1	35,5	46,5
S4 - Stockschießplatz4	41,6	48,8	-60,4	34,0	36,9	48,4	38,6	47,1
F1 - Hauptspielfeld (25 Zuschauer)*		48,8		34,0	39,8	49,0	46,3	49,8
S3 - Stockschießplatz3	41,9	49,6	-60,1	34,0	37,1	49,2	38,9	50,1
Summe		49,6		34,0		49,2		50,1

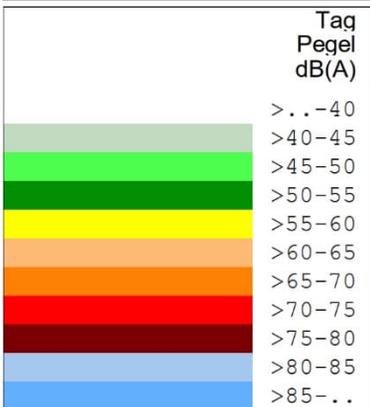
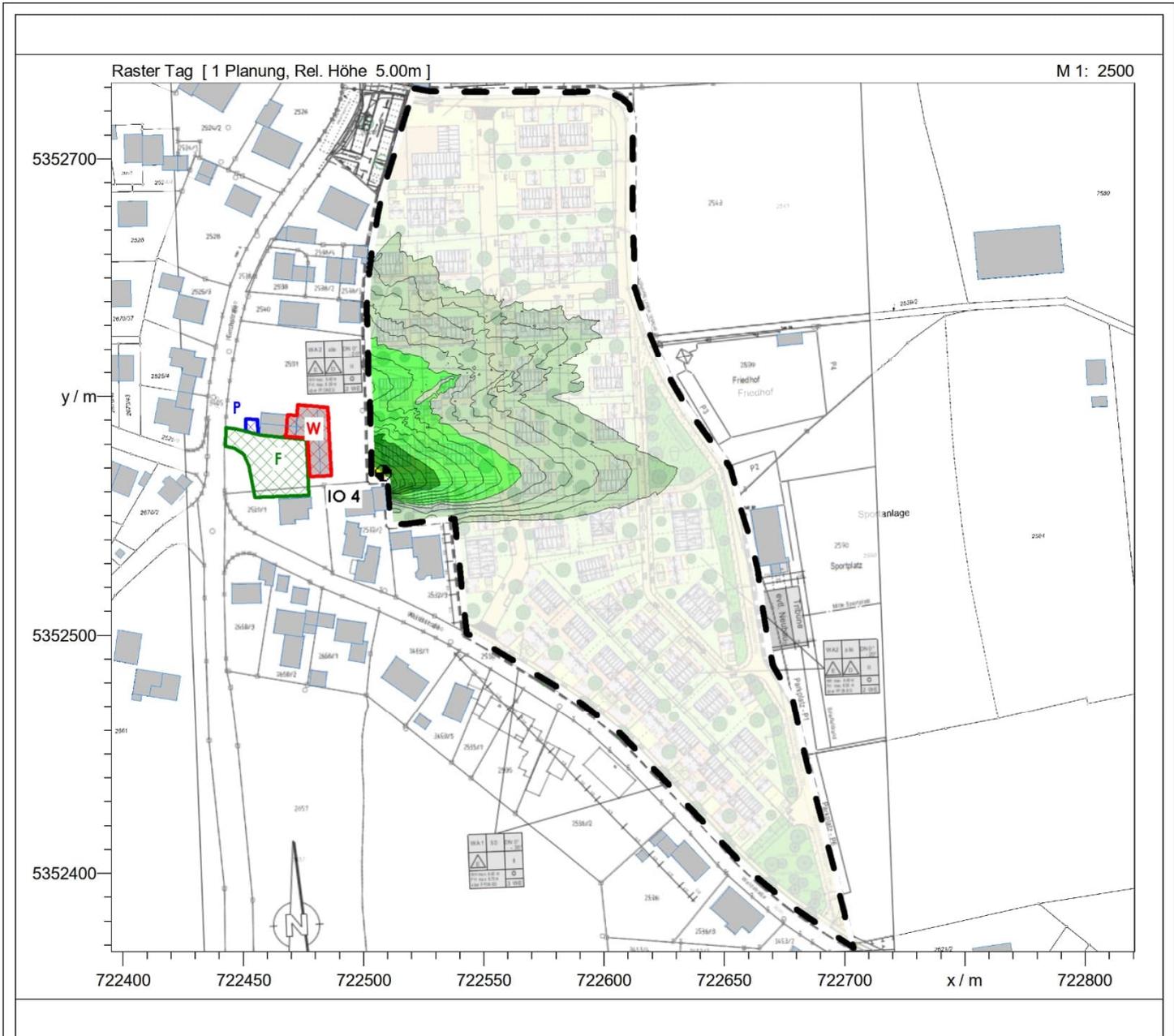


7.2 Lärmbelastungskarten

7.2.1 Anlagenbedingter Lärm



Plan 1 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 5,0 m Höhe über GOK



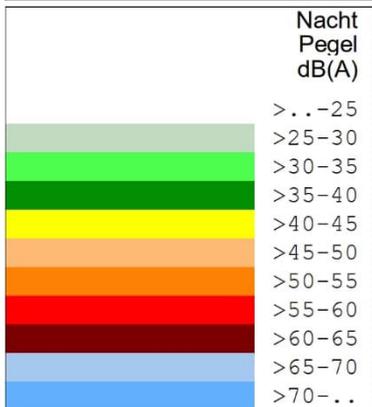
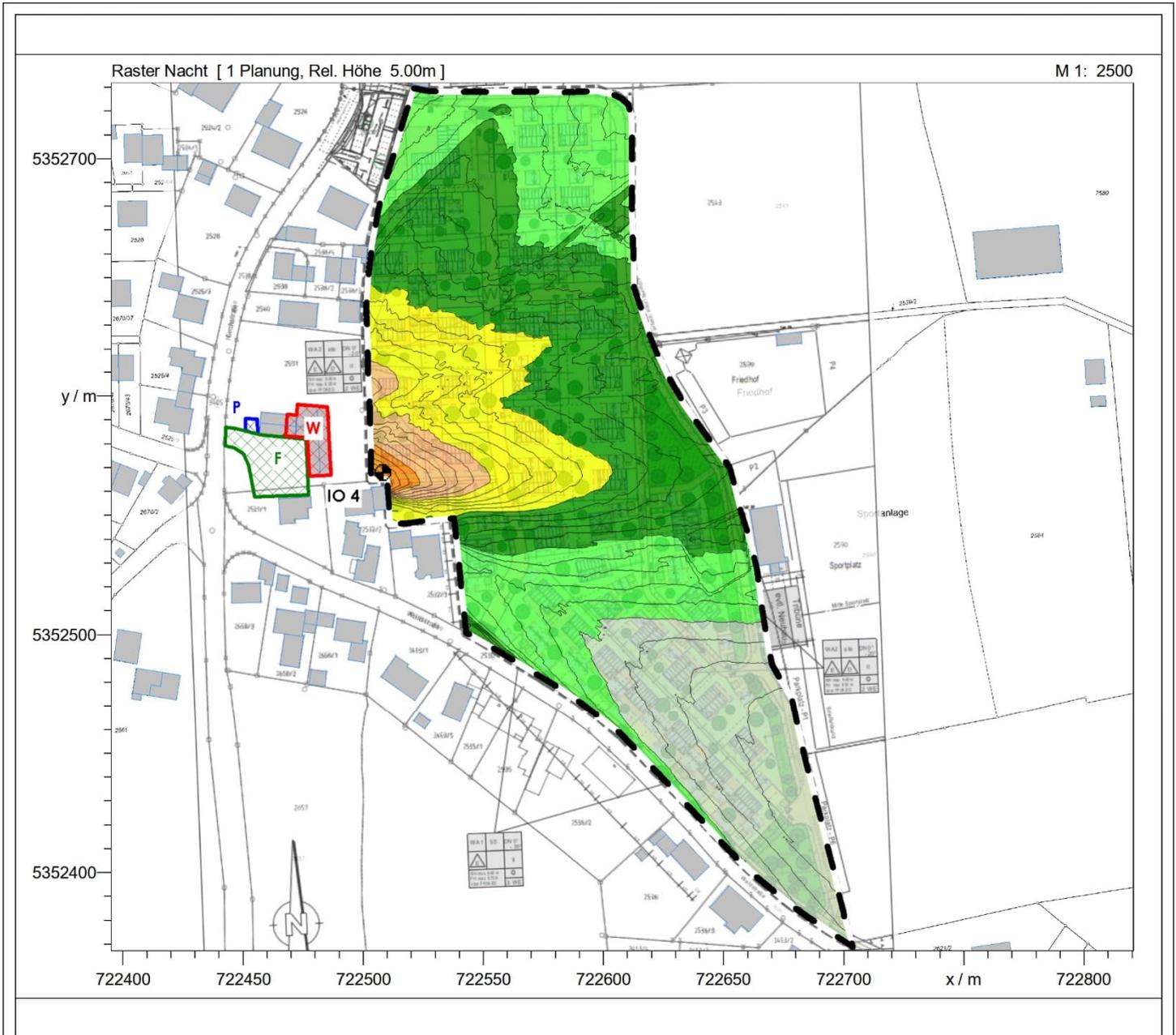
Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: BOH-6056-01



Plan 2 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 5,0 m Höhe über GOK



Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



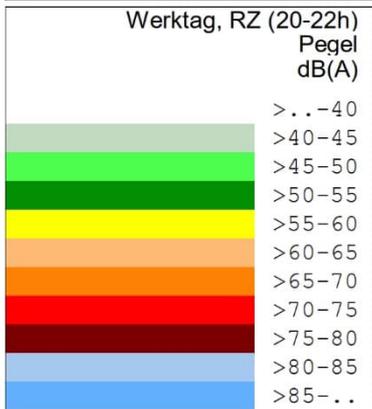
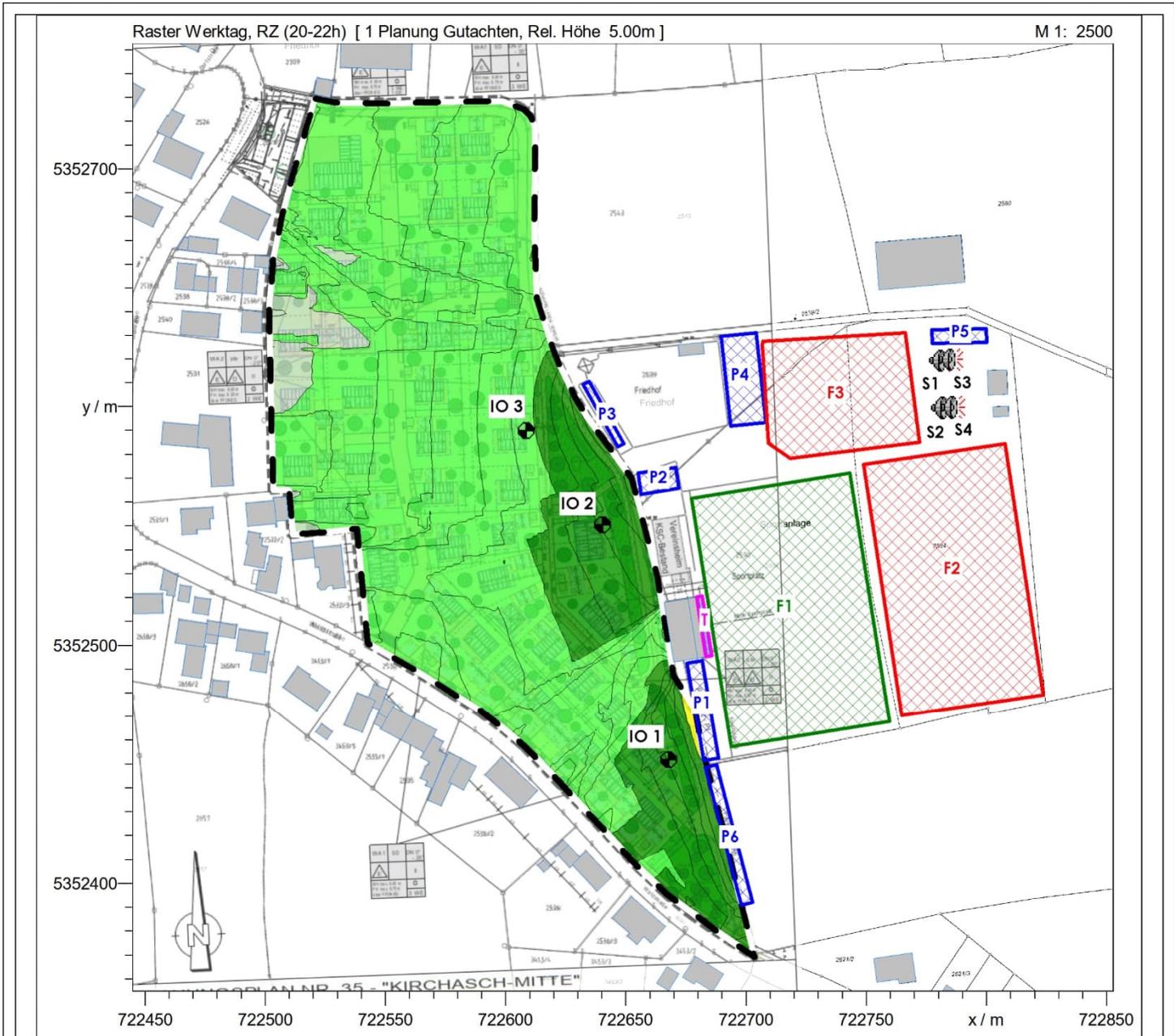
Projekt: BOH-6056-01



7.2.2 Sportlärm



Plan 3 Beurteilungspegel an Werktagen während der Abendruhezeit
 in 5,0 m Höhe über GOK



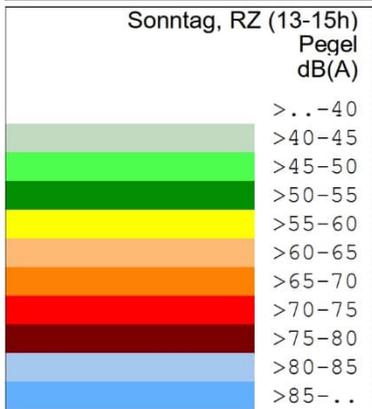
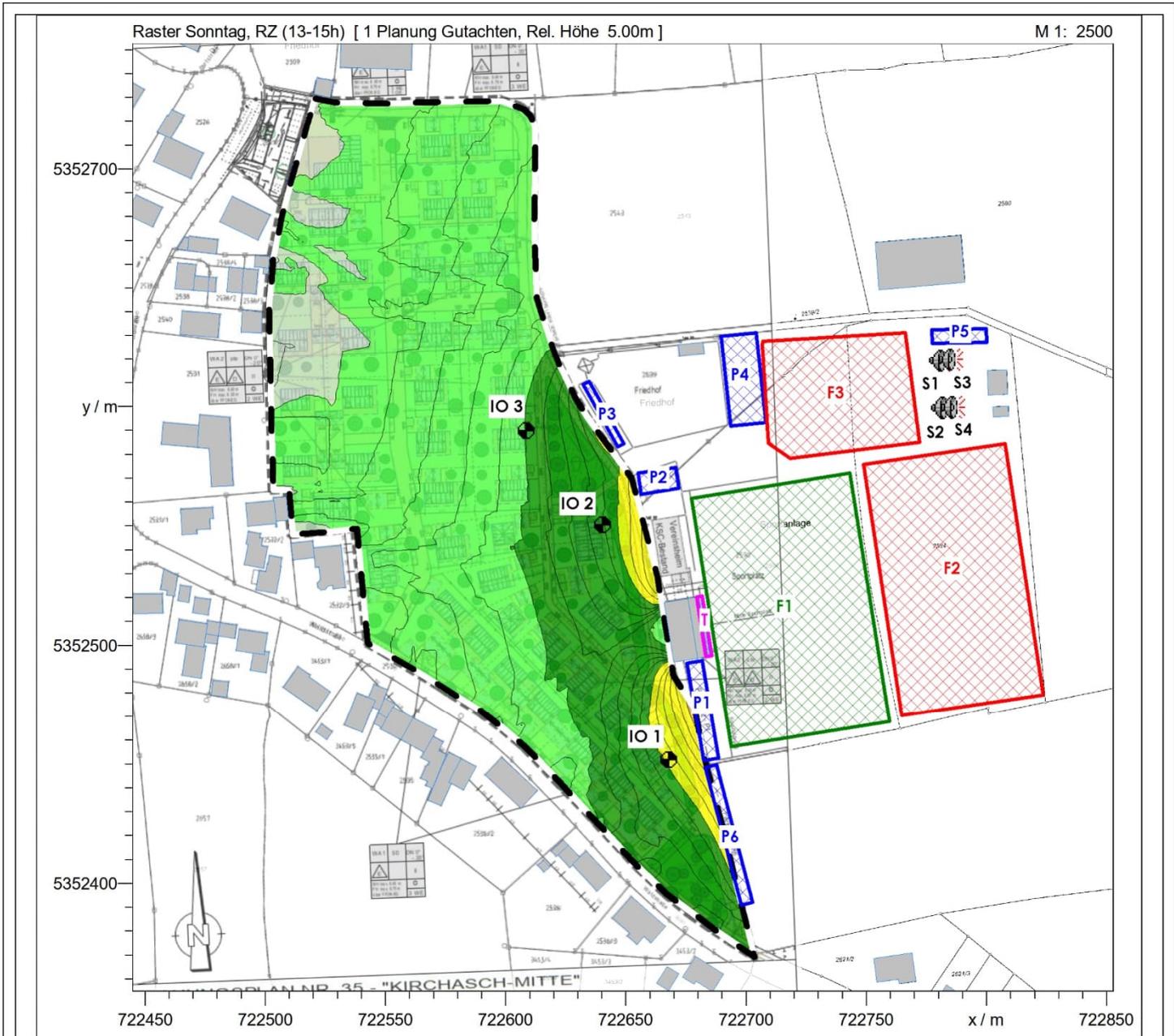
Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: BOH-6056-01



Plan 4 Beurteilungspegel an Sonntagen während der Mittagsruhezeit
 in 5,0 m Höhe über GOK



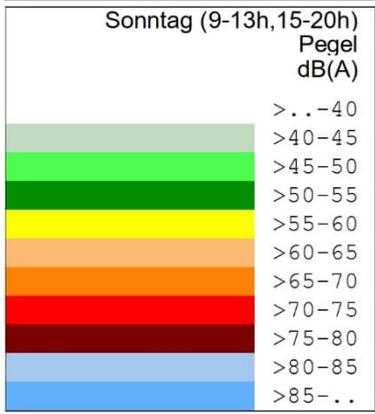
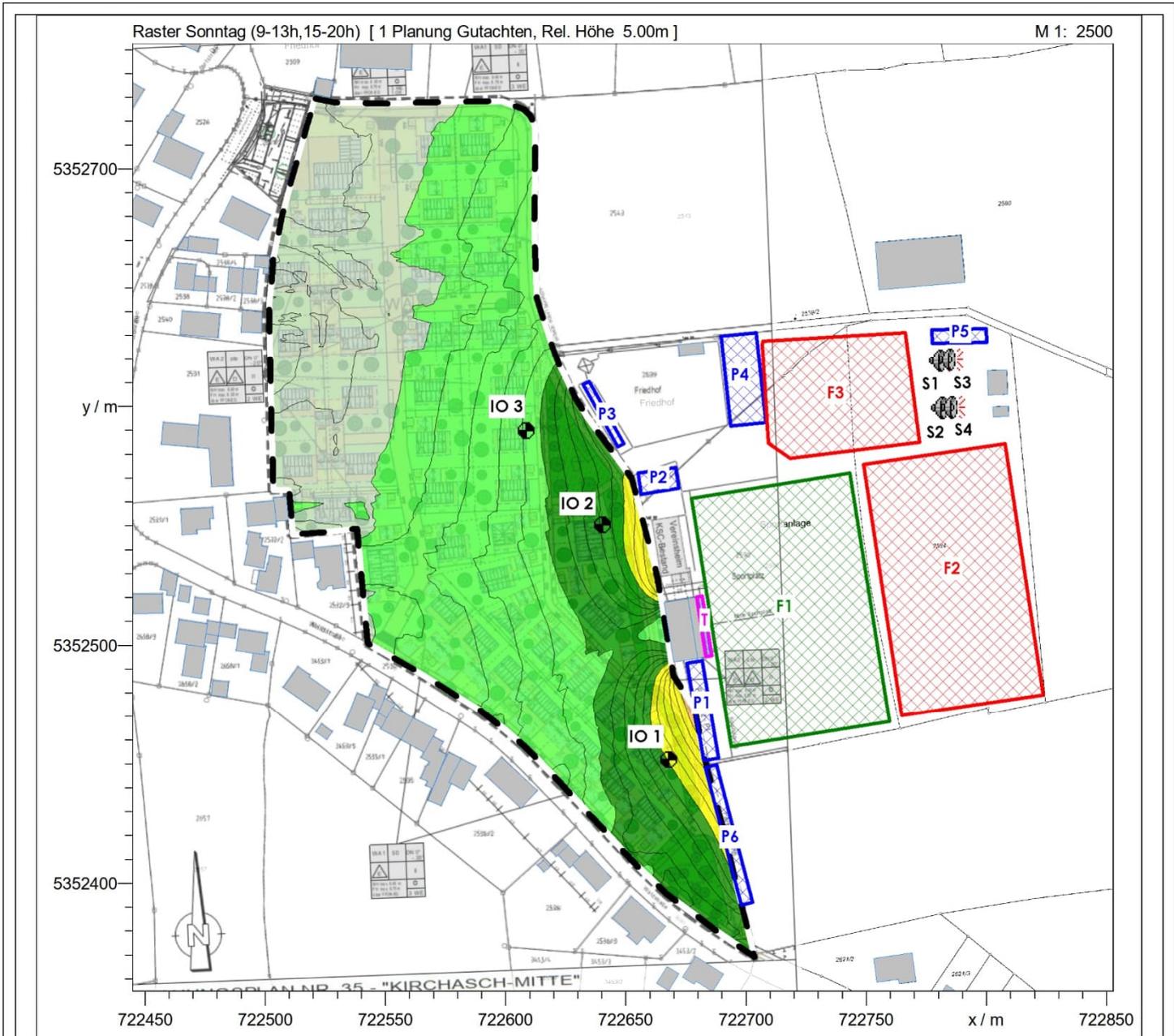
Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: BOH-6056-01



Plan 5 Beurteilungspegel an Sonntagen außerhalb der Ruhezeit
 in 5,0 m Höhe über GOK



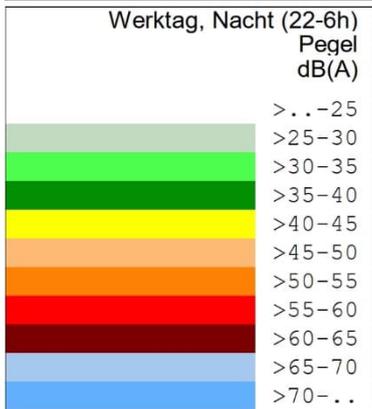
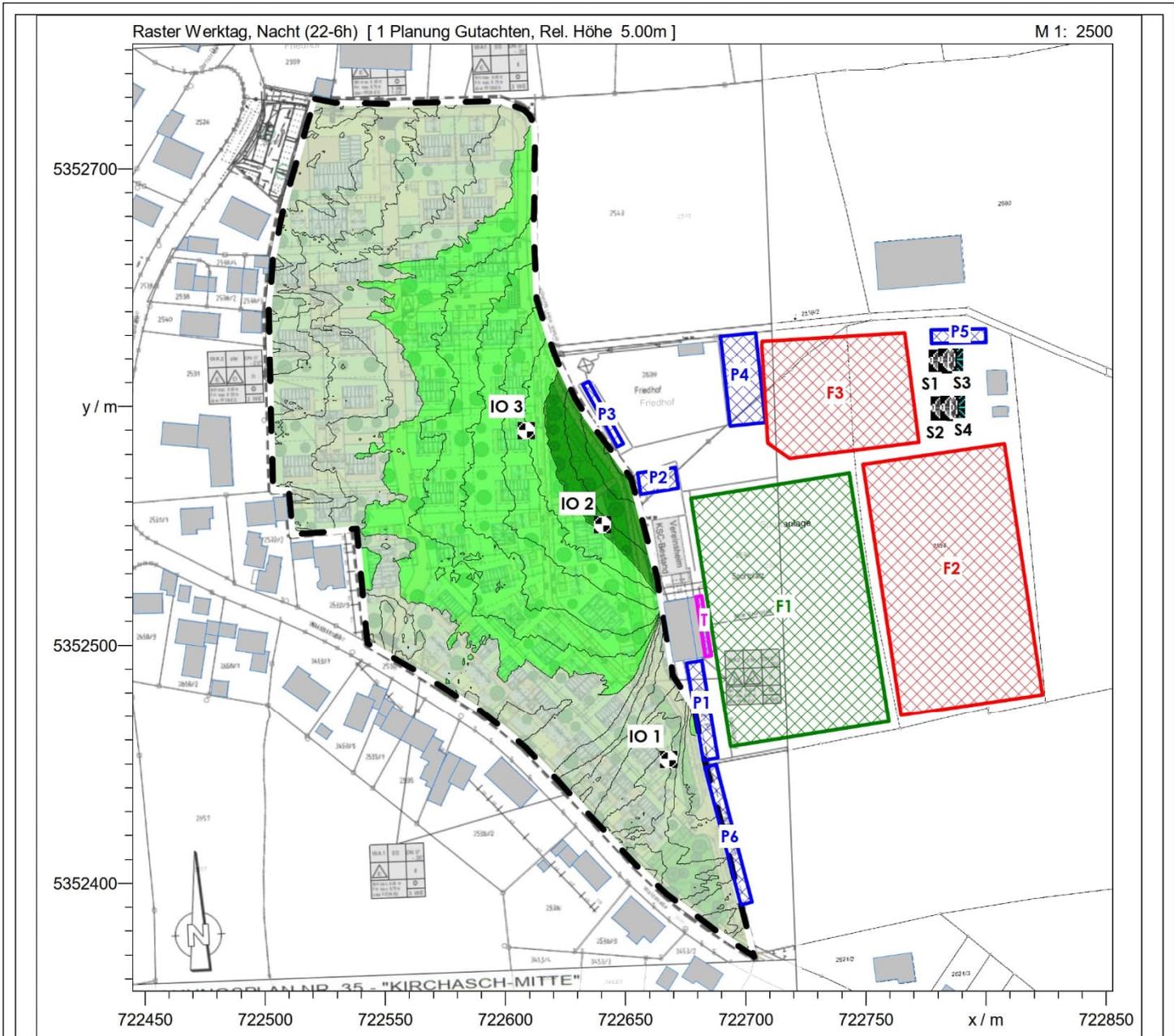
Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: BOH-6056-01



Plan 6 Beurteilungspegel an Werktagen während der ungünstigsten vollen
 Nachtstunde in 5,0 m Höhe über GOK



Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: BOH-6056-01