



IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN Schallimmissionsschutz

Bebauungsplan "Frengkofen Ost" der Gemeinde Bach a. d. Donau

Prognose und Beurteilung anlagenbedingter Geräuscheinwirkungen durch einen Fischereibetrieb sowie der Geräuschimmissionen einer Jugendspieleinrichtung

Lage: Gemeinde Bach a. d. Donau
Landkreis Regensburg
Regierungsbezirk Oberpfalz

Auftraggeber: Gemeinde Bach an der Donau, VG Donaustauf
Wörther Straße 5
93093 Donaustauf

Projekt Nr.: BAD-4727-03 / 4727-03_E01
Umfang: 30 Seiten
Datum: 01.04.2022

Projektbearbeitung:
M. Eng. Tobias Dirscherl

Qualitätssicherung:
M. Eng. Lukas Schweimer

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	3
1.1	Planungswille der Gemeinde Bach a. d. Donau	3
1.2	Ortslage und Nachbarschaft	4
1.3	Bauplanungsrechtliche Situation.....	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 Sportanlagenlärmschutzverordnung in der Bauleitplanung	9
3.4	Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit.....	10
4	Anlagenbedingter Lärm	11
4.1	Emissionsprognose	11
4.1.1	Betriebscharakteristik.....	11
4.1.2	Schallquellenübersicht	13
4.1.3	Nicht berücksichtigte Schallquellen	14
4.1.4	Ruhezeitenzuschlag.....	14
4.1.5	Emissionsansätze	15
4.2	Immissionsprognose.....	19
4.2.1	Vorgehensweise.....	19
4.2.2	Abschirmung und Reflexion	19
4.2.3	Berechnungsergebnisse.....	19
4.3	Schalltechnische Beurteilung	20
5	Bolzplatzlärm.....	22
5.1	Emissionsprognose	22
5.1.1	Schallquellenübersicht	22
5.1.2	Emissionsansatz "Bolzplatz"	23
5.2	Immissionsprognose.....	23
5.2.1	Vorgehensweise.....	23
5.2.2	Abschirmung und Reflexion	23
5.2.3	Berechnungsergebnisse.....	24
5.3	Schalltechnische Beurteilung	24
6	Zitierte Unterlagen	25
6.1	Literatur zum Lärmimmissionsschutz	25
6.2	Projektspezifische Unterlagen	25
7	Anhang.....	26
7.1	Anlagenbedingter Lärm	26
7.2	Bolzplatzlärm.....	29



1 Ausgangssituation

1.1 Planungswille der Gemeinde Bach a. d. Donau

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans "Frengekofen Ost" /19/ beabsichtigt die Gemeinde Bach a. d. Donau die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets nach § 4 BauNVO. Auf den insgesamt 23 Parzellen sind Wohngebäude in drei Baufenstern (WA 1 bis WA 3) geplant, die sich u. a. in der zulässigen Bauweise und der zulässigen Anzahl an Vollgeschossen unterscheiden. Als Parkmöglichkeiten stehen den zukünftigen Bewohnern entsprechende Nebengebäude (z. B. Garagen, Carports) zur Verfügung. Die Erschließung erfolgt aus Norden über den "Moosgraben" bzw. aus Osten über eine von der Donaustraße abzweigende Zufahrtsstraße.



Abbildung 1: Planzeichnung zum Bebauungsplan "Frengekofen Ost" /19/



1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Das Plangebiet liegt im Osten des Ortsteils Frengkofen ca. 1,5 km südöstlich des Ortszentrums von Bach a. d. Donau. Während die Nachbarschaft in südlicher Richtung dörflichen Charakter aufweist, ist unmittelbar südwestlich des Geltungsbereichs der Fischereibetrieb Fisch Maier e. K. ansässig. Die sonstige Nachbarschaft ist mit Ausnahme eines Bolzplatzes südöstlich des Geltungsbereichs von landwirtschaftlich genutzten Flächen geprägt.

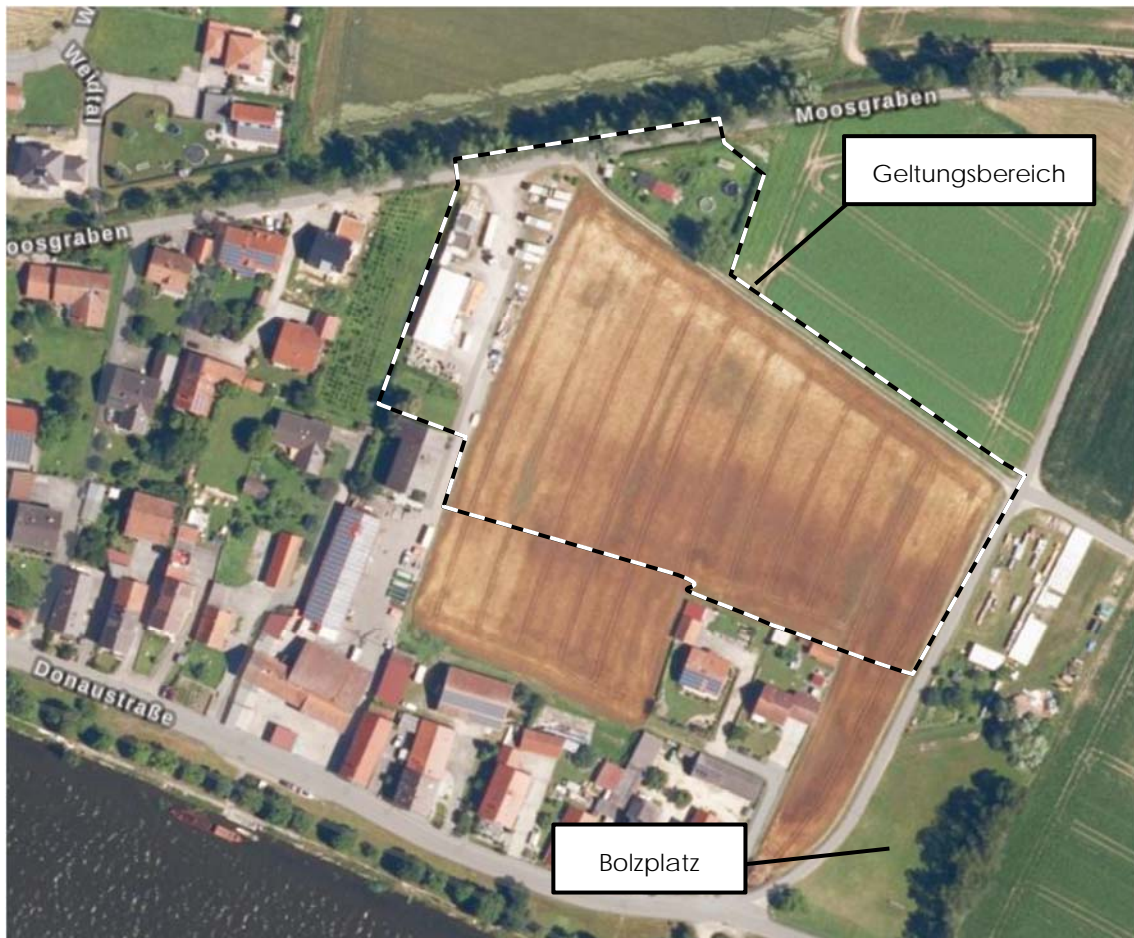


Abbildung 2: Luftbild mit Eintragung des Geltungsbereichs der Planung /16/



1.3 Bauplanungsrechtliche Situation

Für das Umfeld der Planung existieren keine rechtsverbindlichen Bebauungspläne. Die westlich und südlich an den Geltungsbereich anschließenden Gebiete werden im Flächennutzungsplan der Gemeinde Bach a. d. Donau /18/ bisher als Dorfgebiet (MD) dargestellt. Die Änderung des Flächennutzungsplans findet parallel statt.

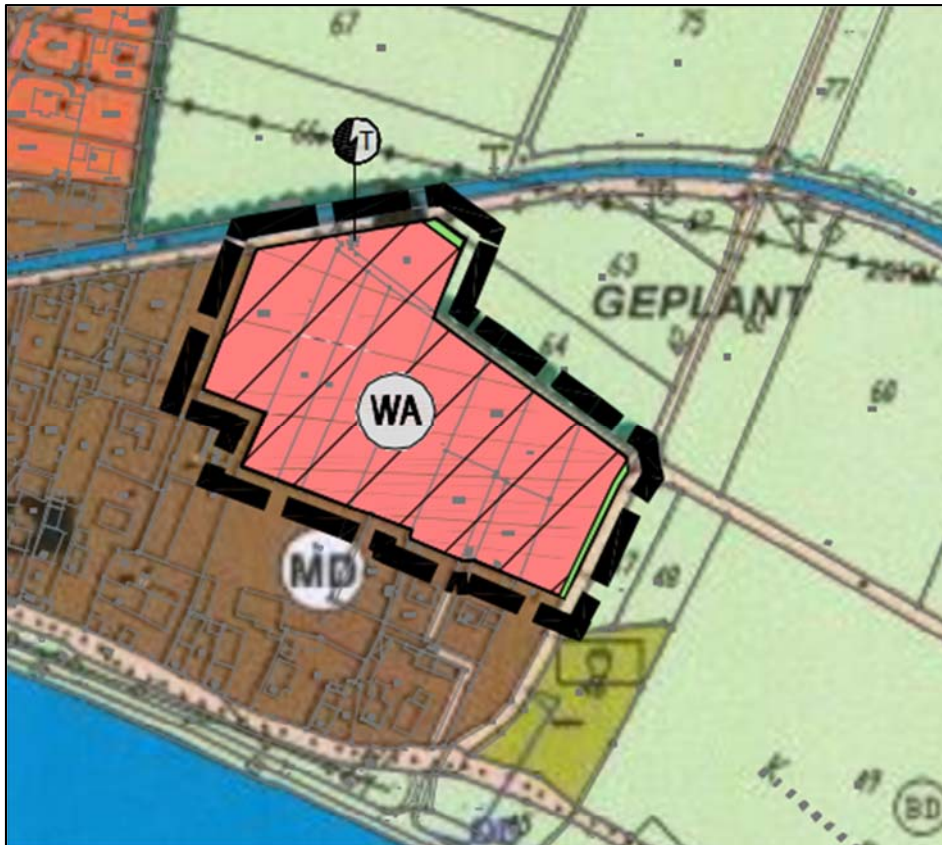


Abbildung 3: Geplante Deckblattänderung des Flächennutzungsplans /18/



2 Aufgabenstellung

Es ist der Nachweis zu erbringen, dass der Anspruch der neu geplanten schutzbedürftigen Nutzungen auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch anlagenbedingte Geräusche gewährleistet ist zu keiner Einschränkung der gemäß Betreiberangaben praktizierten Betriebsabläufe oder gar zu einer Gefährdung des Bestandsschutzes der südwestlich an das Planungsgebiet angrenzenden Firma Fisch Maier e. K. führen kann.

In einem weiteren Schritt der Begutachtung sollen die mit der Nutzung des benachbarten Bolzplatzes verbundenen Geräuschemissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplans prognostiziert werden, um mögliche lärmimmissionsschutzrechtliche Konflikte mit der geplanten schutzbedürftigen Wohnbebauung aufzuzeigen. Die mit dem Heranrücken der Wohnbebauung an den Bolzplatz verbundenen Konsequenzen für dessen möglichen Nutzungsumfang sollen nach den Vorgaben des Gesetzes über Anforderungen an den Lärmschutz bei Kinder- und Jugendeinrichtungen (KJG) /8/ anhand der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) erläutert werden.

Die für eine Einhaltung der jeweiligen Schallschutzziele gegebenenfalls erforderlichen aktiven und/oder planerischen Schutzmaßnahmen sollen in Abstimmung mit dem Planungsträger entwickelt und durch geeignete Festsetzungen im Rahmen der Bauleitplanung abgesichert werden.



3 Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Lärmschutz in der Bauleitplanung

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

Orientierungswerte OW der DIN 18005 [dB(A)]	
Bezugszeitraum	WA
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	40

WA:.....allgemeines Wohngebiet

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."

, d. h. es erfolgt keine Pegelüberlagerung der hier zu betrachtenden Geräuschgruppen aus anlagenbedingtem Lärm und dem Lärm einer Jugendspieleinrichtung.



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 gleich lautenden Immissionsrichtwerten der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) /11/ dar, die als normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift zur Beurteilung von Geräuschen gewerblicher Anlagen in Genehmigungsverfahren und bei Beschwerdefällen herangezogen wird. Nach den Regelungen der TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche dann sichergestellt, wenn sämtliche Betriebe auf gewerblichen Grundstücken im Einwirkungsbereich schutzbedürftiger Nutzungen dort in der Summenwirkung keine Beurteilungsspiegel bewirken, die die in Nr. 6.1 der TA Lärm genannten Immissionsrichtwerte überschreiten. 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
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55
Ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr	40
Zulässige Spitzenpegel [dB(A)]	WA
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	85
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	60

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



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 /1/ genannten Orientierungswerten als Regelwerk zur Beurteilung von Geräuscheinwirkungen auf entstehende schutzbedürftige Nutzungen innerhalb des geplanten Geltungsbereichs heranzuziehen (vgl. Kapitel 3.1).

Da bei der Beurteilung von Jugendspieleinrichtungen wie Bolzplätzen in Bayern das Gesetz über Anforderungen an den Lärmschutz bei Kinder- und Jugendspieleinrichtungen (KJG) vom 20. Juli 2011 /8/ rechtsverbindlich ist, wird bereits im Bauleitplanverfahren gemäß Artikel 3 des KJG auf die in der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) /9/ fixierten Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen abgestellt. Nach den Vorgaben des KJG finden gemäß Nr. 1, Art. 3 die besonderen Regelungen und Immissionsrichtwerte für Ruhezeiten der 18. BImSchV dabei keine Anwendung:

Schallschutzanforderungen der 18. BImSchV an Jugendspieleinrichtungen	
Immissionsrichtwerte [dB(A)]	WA
Tagzeit – Werktage (6:00 bis 22:00 Uhr)	55
Tagzeit – Sonn- und Feiertage (7:00 bis 22:00 Uhr)	55
Ungünstigste volle Nachtstunde	40

WA:.....allgemeines Wohngebiet



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 /11/ zitiert:

Maßgebliche Immissionsorte im Sinne von Nr. A.1.3 der TA Lärm liegen

- *"bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109.../3/"*

oder

- *"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 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 erfolgt die Beurteilung der zu erwartenden Geräuschemissionen nicht anhand exemplarischer Einzelpunkte, sondern über die im Geltungsbereich flächendeckend prognostizierten Beurteilungspegel.

Die Einstufung der Schutzbedürftigkeit vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche richtet sich gemäß Nr. 6.6 der TA Lärm nach der im Bebauungsplan festgesetzten (oder wie im vorliegenden Fall festzusetzenden) Art der baulichen Nutzung und wird daher als allgemeines Wohngebiet (WA) vorgenommen.



4 Anlagenbedingter Lärm

4.1 Emissionsprognose

4.1.1 Betriebscharakteristik

Als Basis für die schalltechnische Begutachtung dienen neben den Erkenntnissen der Orts-einsichten /12, 13/ insbesondere die im Rahmen mehrerer Abstimmungsgespräche /17, 20/ zwischen der Gemeinde Bach a. d. Donau, dem Fischereibetreiber Herrn Maier und den Verfassern erhobene und vor Abschluss der Begutachtung nochmals abge-stimmte /22/ Betriebscharakteristik:

- o **Betriebstyp:** Fischerei- bzw. Fischverarbeitungsbetrieb
- o **Betriebliche Nutzung:** Fischverarbeitung (1)
Räucherei (2)
Allgemeines Lager (3)
Lebendfischtanks (4)
Ausliefer- und Ladezone (5)
Bürräume für die Verwaltung (6)
Kühlcontainer (7)
- o **Betriebszeit:** Werktags: 6:00 bis 20:00 Uhr (Produktionsbereiche)
- o **Lieferverkehr:** An- und Auslieferungen (tagsüber während der Betriebszeit):
An- und Abfahrt von bis zu zwei Lkw pro Tag
Standzeiten von ca. 1 Stunde pro Lkw mit Betrieb eines Dieselgenerators zur Versorgung der Lebendfische in fahrzeug-eigenen Tanks
Vereinzelte Abfahrten ausliefernder Transporter südlich des Verwaltungs- und Produktionsgebäudes
- o **Ladetätigkeiten:** Entladung der Lkw und Transport zwischen Logistikhalle und Produktionsbereich (1) mittels Elektrostapler für 30 Minuten pro Lkw
Beladung der ausliefernden Transporter im Bereich zwischen Donaustraße und Produktionsbereich (5) mittels Elektrostapler für insgesamt maximal 1 Stunde pro Tag
Ladetätigkeiten im Bereich des Lagers (3) für insgesamt 30 Minuten mittels Elektrostapler
- o **Kühltechnik:** Kühlcontainer nordwestlich des Produktionsbereichs

Ort, Datum

Otto Maier
Fisch Maier e.K. (Euro Fine Fish GmbH)



Abbildung 4: Luftbild mit Kennzeichnung der relevanten Betriebsbereiche der Fisch Maier e. K.
/16/



4.1.2 Schallquellenübersicht

Aus der Betriebsbeschreibung in Kapitel 4.1.1 lassen sich für das Lärmprognosemodell die folgenden relevanten Schallquellen ableiten, deren Positionen in Abbildung 5 dargestellt sind.

Relevante Schallquellen			
Kürzel	Position	Quelle	h_E
LZ	Lade- und Transportzone	FQ	1,0
FLZ	Fahrweg Lade- und Transportzone	LQ	1,0
KV	Kühlung Vorderseite	FQ	g.O.
KA	Kühlung Auslass	FQ	g.O.
LT	Lebendfisch tanks	GQ	1,2

LQ:Linienschallquelle
 FQ:Flächenschallquelle
 GQ:Gebäudeschallquelle
 h_E :Emissionshöhe über Gelände [m]
 g. P.:gemäß den Erkenntnissen der Ortseinsicht /12/

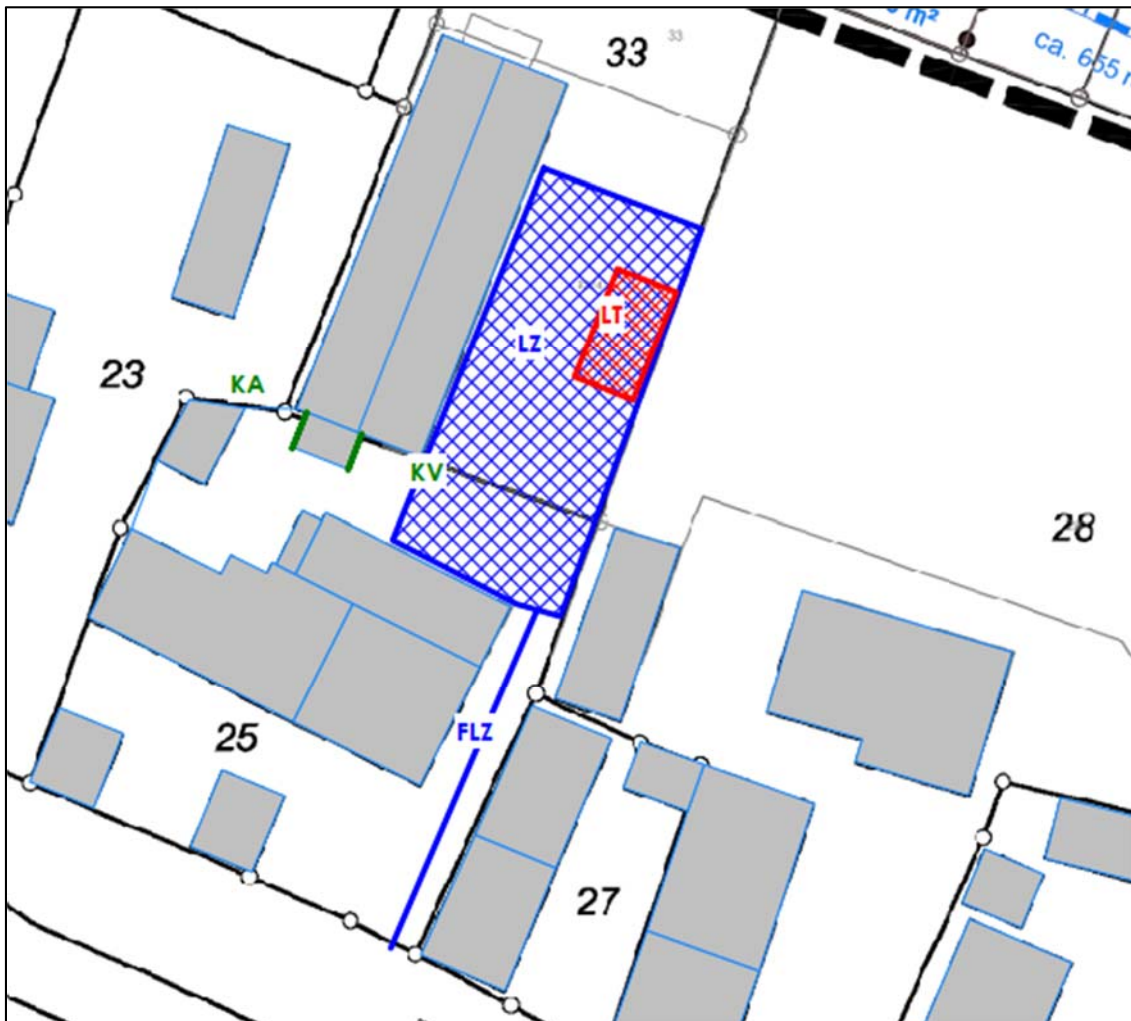


Abbildung 5: Darstellung der relevanten Schallquellen



4.1.3 Nicht berücksichtigte Schallquellen

Die Geräuschentwicklungen, welche durch den Produktionsbetrieb im Inneren des entsprechenden Gebäudes (vgl. Kapitel 4.1.1) hervorgerufen werden, können mit Blick auf die massive Bauweise des Gebäudes sowie die aus hygienischen Gründen allzeit geschlossenen Tore und Türen im Folgenden ausgeklammert werden.

Auf eine explizite Betrachtung der Geräuschentwicklungen, welche bei der Verladung und Abfahrt der ausliefernden Fahrzeuge, durch Parkvorgänge von Kunden und Mitarbeitern, vereinzelte stationäre Anlagen sowie durch den Betrieb der Räucherei im Süden des Betriebsgrundstücks entstehen, kann im vorliegenden Fall mit Blick auf die vorherrschenden Entfernungs- und Abschirmungsverhältnisse und die emissionsbeschränkende Wirkung der bereits bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen in der unmittelbar angrenzenden Nachbarschaft verzichtet werden.

Die Geräuschentwicklungen etwaiger in Richtung des Plangebiets angeordneter stationärer Anlagentechnik des Produktionsbereichs waren im Rahmen des Orts- und Messtermins /21/ bereits im Bereich der Lebendfisch tanks nicht mehr über dessen Geräuschentwicklungen hinweg wahrnehmbar und können demzufolge ohne Verfälschung der Untersuchungsergebnisse außer Betracht gelassen werden.

4.1.4 Ruhezeitenzuschlag

Aufgrund der in Kapitel 3.4 vorgenommenen Einstufung der Schutzbedürftigkeit der Immissionsorte als allgemeines Wohngebiet (WA) ist gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm für Geräuscheinwirkungen in den Tagesrandzeiten ein Zuschlag für "Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit" ("Ruhezeitenzuschlag") K_R zu erheben (vgl. Kapitel 3.2). Sonn- bzw. feiertags findet nur ein stark reduzierter Betrieb statt (kein Lieferverkehr, kein Staplerbetrieb), weshalb in der Emissionsprognose der vollumfängliche Betrieb an einem Werktag betrachtet wird.

Die für die einzelnen Schallquellen zu vergebenden Ruhezeitenzuschläge werden diesen erforderlichenfalls bereits emissionsseitig zugewiesen.



4.1.5 Emissionsansätze

- Lade- und Transportzone sowie zugehöriger Fahrweg

In der Lade- und Transportzone werden neben den spezifischen Fahr- und Rangiergeräuschen der anliefernden Lkw, auch die Ladetätigkeiten mittels eines elektrisch betriebenen Gabelstaplers berücksichtigt. Gemäß den Angaben in Kapitel 4.1.1 ist pro anlieferndem Lkw mit Ladetätigkeiten von jeweils 30 Minuten zu rechnen. Zudem werden sonstige Lagerarbeiten mit weiteren 30 Minuten pro Betriebstag veranschlagt. Weiterhin wird der Betrieb der bei der Entladung laufenden, internen Aggregate berücksichtigt. Hierfür wird näherungsweise der Schalleistungspegel eines Kühlaggregats angesetzt. Zur Sicherheit wird angenommen, dass die An- und Abfahrt eines Lkw und alle mit der Verladung dieses Lkw zusammenhängenden Tätigkeiten, sowie die Hälfte der veranschlagten Lagerarbeiten, also 50 % der gesamten betrieblichen Lade- und Lagertätigkeiten innerhalb der Morgenruhezeit von 6:00 bis 7:00 Uhr anfällt. Nachts finden keinerlei Tätigkeiten statt.

Flächenschallquelle	Lade- und Transportzone										
Kürzel	LZ										
Fläche	660,0		m ²								
Tagzeit (6-22 Uhr)	L _w	L _w ''	n _{aR}	n _{iR}	T _{E,i}	T _{E,aR}	T _{E,iR}	K _{TE+R}	L _{w,t}	L _{w,t} ''	
Lkw-Betriebsbremse /1/	108,0	79,8	1	1	5	5	5	-33,6	74,4	46,2	
Lkw-Türenschiagen /2/	98,5	70,3	2	2	5	10	10	-30,6	67,9	39,7	
Lkw-Motoranlassen /1/	100,0	71,8	1	1	5	5	5	-33,6	66,4	38,2	
Lkw-beschl. Abfahrt /2/	104,5	76,3	1	1	5	5	5	-33,6	70,9	42,7	
Lkw-Motorleerlauf /1/	94,0	65,8	1	1	300	300	300	-15,9	78,1	49,9	
Lkw-Rangieren /3/	99,0	70,8	1	1	120	120	120	-19,8	79,2	51,0	
Lkw-Aggregate /4/	97,0	68,8	1	1	3600	3600	3600	-5,1	91,9	63,7	
E-Stapler	99,0	70,8	1	1	2700	2700	2700	-6,3	92,7	64,5	
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	--	--	95,6	67,4	
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/	Angaben zu Maximalpegeln von Lkw auf Betriebsgeländen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2002									

L_w: Schalleistungspegel [dB(A)]

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

n_{aR}: Anzahl der Geräuscheereignisse außerhalb der Ruhezeit [-]

n_{iR}: Anzahl der Geräuscheereignisse innerhalb der Ruhezeit [-]

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

T_{E,aR}: Gesamteinwirkzeit außerhalb der Ruhezeiten [sek]

T_{E,iR}: Gesamteinwirkzeit innerhalb der Ruhezeiten [sek]

K_{TE+R}: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirk- und Ruhezeiten

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

L_{w,t}'': Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel [dB(A) je m²]



Für die Hin- und Rückfahrten der Lkw werden die vom Bayerischen Landesamt für Umwelt aufgeführten Vorbeifahrtpegel herangezogen /6/. Bei einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 20 km/h ist für die Vorbeifahrt eines schweren Nutzfahrzeugs in 7,5 m Entfernung ein Schalldruckpegel von ca. 74 dB(A) ermittelt worden. Nach entsprechender Rückrechnung bei halbkugelförmiger, freier Schallausbreitung ergibt sich ein Schalleistungspegel von 99,5 dB(A).

Linien-schallquelle	Fahrweg Lager- und Transportzone							
	FLZ							
Fahrweg	35,0		m		Geschwindigkeit	20,0		km/h
Werktags	L _w	L _{w'}	T _B	n	T _E	K _{TE+R}	L _{w,t}	L _{w,t'}
Tag i.d. Ruhezeit			3,0	2	13			
Tag a.d. Ruhezeit			13,0	2	13			
Tagzeit (6-22 Uhr)	99,5	84,1	16,0	4	25	-30	69,9	54,4
Nachtzeit	--	--	1,0	--	0	--	--	--

L_w: Schalleistungspegel [dB(A)]

L_{w'}: Linien-schalleistungspegel [dB(A) je m]

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

T_E: Einwirkzeit des Geräuschereignisses [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 Linien-schalleistungspegel [dB(A) je m]



- **Kühlcontainer**

Um die Geräuscentwicklungen des Kühlcontainers zu bestimmen, wurden im Rahmen des Ortstermins am 17.10.2019 Schallpegelmessungen durchgeführt /12/.

Über eine Rückrechnung nach DIN ISO 9613-2 /5/ im digitalen Prognosemodell wurden aus den während des Lastfalls gemessenen mittleren Schalldruckpegeln LA_{Feq} die jeweiligen anlagenbezogenen Schalleistungspegel LWS bestimmt.

Die Emissionen der Vorderseite sowie der Auslassseite des Kühlcontainers wurden dabei als idealisierte Flächenschallquellen berücksichtigt, deren Schalleistungspegel so kalibriert wurden, dass unter den in Kapitel 4.2 geschilderten Ausbreitungsbedingungen die gemessenen Mittelungspegel exakt erreicht wurden. Die Bestimmung der jeweiligen Schalleistungspegel über die Rückrechnung per digitalem Prognosemodell lieferte die folgenden Ergebnisse:

Schalleistungspegel L_w des Kühlcontainers [dB(A)]		
Kürzel	Schallquelle	L_w
KV	Kühlung Vorderseite	77,3
KA	Kühlung Auslass	93,5

Die ermittelten Schalleistungspegel werden ohne Anrechnung von Einwirkzeitenabschlägen für einen kontinuierlichen Dauerbetrieb angesetzt. Bei einer über die gesamte Tagzeit von 6:00 bis 22:00 Uhr statistisch in etwa gleichmäßige Verteilung der Geräuschereignisse, so ergibt sich in Umrechnung ein "pauschaler" zeitbewerteter Ruhezeitenzuschlag von 1,9 dB(A).

Flächenschallquelle	Kühlung Vorderseite								
Kürzel	KV								
Fläche	5,5		m ²						
	L_w	L_w''	n	$T_{E,i}$	$T_{E,g}$	K_{TE}	K_R	$L_{w,t}$	$L_{w,t}''$
Tagzeit (6-22 Uhr)	77,3	69,9	16	3600	57600	0,0	1,9	79,2	71,8
Nachtzeit	77,3	69,9	1	3600	3600	0,0	--	77,3	69,9

Flächenschallquelle	Kühlung Auslass								
Kürzel	KA								
Fläche	5,5		m ²						
	L_w	L_w''	n	$T_{E,i}$	$T_{E,g}$	K_{TE}	K_R	$L_{w,t}$	$L_{w,t}''$
Tagzeit (6-22 Uhr)	93,5	86,1	16	3600	57600	0,0	1,9	95,4	88,0
Nachtzeit	93,5	86,1	1	3600	3600	0,0	--	93,5	86,1

L_w : Schalleistungspegel [dB(A)]

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

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

$T_{E,i}$: Einwirkzeit des Geräuschereignisses [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]



• **Lebendfisch tanks**

Um die Geräuscentwicklungen der Lebendfisch tanks zu bestimmen, wurden im Rahmen eines Orts- und Messtermins/21/ zusätzliche Schallpegelmessungen während eines gemäß Betreiberangaben /22/ repräsentativen "Betriebszustands" durchgeführt. Die Bestimmung des Summschallleistungspegels der Lebendfisch tanks im Freien nach DIN EN ISO 3744 /7/ lieferte das folgende Ergebnis:

Schallleistungspegel LT: **L_w = 79,0 dB(A)**



Abbildung 6: Messaufbau und Ansicht der Lebendfisch tanks /21/

Die Vergabe des Ruhezeitenzuschlags K_R erfolgt analog zur Vorgehensweise des vorangegangenen Kapitels.

Flächenschallquelle	Lebendfisch tanks								
Kürzel	LT								
Fläche	65,0		m ²						
	L _w	L _w ''	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t} ''
Tagzeit (6-22 Uhr)	79,0	60,9	16	3600	57600	0,0	1,9	80,9	62,8
Nachtzeit	79,0	60,9	1	3600	3600	0,0	--	79,0	60,9

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

L_w'': Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]

n: Anzahl der Geräuscheignisse [-]

T_{E,i}: Einwirkzeit des Geräuscheignisses [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 Schallleistungspegel [dB(A)]

L_{w,t}'': Zeitbezogener Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]



4.2 Immissionsprognose

4.2.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen werden 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 /5/ 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 $C_0 = 2$ dB berechnet.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsbereich wird mithilfe des vorliegenden Geländemodells /14/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

4.2.2 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 Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /15/.

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.

4.2.3 Berechnungsergebnisse

Unter den geschilderten Voraussetzungen lassen sich im Geltungsbereich des Bebauungsplans "Frengkofen Ost" (vgl. Kapitel 3.4) Beurteilungspegel prognostizieren, wie sie auf den farbigen Lärmbelastungskarten in Kapitel 7.1 getrennt für die beurteilungsrelevanten Bezugszeiträume exemplarisch auf einer Bezugshöhe von 5,0 m über Gelände (~1. Obergeschoss) dargestellt sind.



4.3 Schalltechnische Beurteilung

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans "Frengekofen Ost" durch die Gemeinde Bach a. d. Donau war der Nachweis zu erbringen, dass der Anspruch der geplanten schutzbedürftigen Nutzungen auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch anlagenbedingte Geräusche gewährleistet ist und zu keiner Einschränkung der praktizierten Betriebsabläufe oder gar zu einer Gefährdung des Bestandsschutzes des Fischereibetriebs Fisch Maier e. K. führen kann, der unmittelbar im Südwesten des Plangebiets ansässig ist.

Zu diesem Zweck wurde ein Simulationsmodell aufgestellt, das den Betrieb so nachbildet, wie er gemäß Betreiberangaben /22 / praktiziert wird (vgl. Kapitel 4.1.1). Im Einzelnen wurde der Liefer- und Fahrverkehr sowie die zugehörigen Be- und Entladetätigkeiten in der Lager- und Transportzone, sowie der Betrieb des Kühlcontainers und der Lebendfisch tanks während der Tag- und Nachtzeit betrachtet, wobei auf verschiedene Prognosesicherheiten abgestellt wurde (z. B. Ansatz des maximal zu erwartenden Lieferverkehrs, vgl. Kapitel 4.1.1).

Die Lärmbelastungskarten in Kapitel 7.1 zeigen, dass im Geltungsbereich des Bebauungsplans "Frengekofen Ost" Beurteilungspegel zu erwarten sind, welche die im Rahmen der Bauleitplanung anzustrebenden Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005 (vgl. Kapitel 3.2) und dementsprechend auch die Immissionsrichtwerte der TA Lärm (vgl. Kapitel 3.2) innerhalb des geplanten Geltungsbereichs (vgl. Kapitel 3.4) sowohl zur Tagzeit als auch während der ungünstigsten vollen Nachtstunde einhalten.

Eine Verletzung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm durch kurzzeitige Geräuschspitzen wie sie beispielsweise bei Verladetätigkeiten mit einem Gabelstapler während der Tagzeit auftreten können, kann nach den Ergebnissen diesbezüglich überschlüssig durchgeführter Berechnungen auch ohne expliziten rechnerischen Nachweis ausgeschlossen werden. Während des nächtlichen Betriebs stationärer Anlagentechnik bzw. durch die Lebendfisch tanks sind keine besonders impulshaltigen Geräuschemissionen zu erwarten, sodass auch hier keine Verletzung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm zu erwarten ist.

Zusammenfassend kann somit konstatiert werden, dass der Schutz der Nachbarschaft vor Lärmbelastungen durch die angrenzende gewerbliche Nutzung im Zuge des Bauleitplanungsverfahrens nach den Vorgaben der DIN 18005 dann gewahrt werden kann, wenn sich der Fischereibetrieb strikt an die angegebene Betriebsbeschreibung hält (vgl. Kapitel 4.1.1). Bei einer Ausdehnung der dargestellten Betriebsabläufe ist insbesondere zur Nachtzeit mit einer Verletzung der Schallschutzanforderungen zu rechnen, wie Sie in der DIN 18005 als Richtlinie für die Bauleitplanung empfohlen werden.

Die Aufstellung des Bebauungsplans "Frengekofen Ost" durch die Gemeinde Bach a. d. Donau steht somit **ausschließlich unter Voraussetzung der Richtigkeit der in Kapitel 4.1.1 erläuterten Betriebscharakteristik und den daraus abgeleiteten Emissionsberechnungen (vgl. Kapitel 4.1)** in keinem Konflikt mit den in Kapitel 4.1.5 beschriebenen Schallschutzanforderungen.

Abschließend ist somit zu konstatieren, dass eine Einschränkung oder Gefährdung **des in Kapitel 4.1.1 beschriebenen Betriebs der Fisch Maier e. K.** zwar nicht zu erwarten ist, eine relevante Ausdehnung oder schalltechnisch ungünstige Änderung der aufgeführten



Betriebsabläufe nach Errichtung der geplanten schutzbedürftigen Nutzungen bzw. dem Inkrafttreten des Bebauungsplans "Frenckofen Ost" unter den gegebenen Randbedingungen aus Sicht des Immissionsschutzes kaum mehr möglich erscheint.

Festsetzungen im Bebauungsplan zum Schallschutz hinsichtlich des durch den benachbarten Fischereibetrieb "Fisch Maier e.K. hervorgerufenen anlagenbezogenen Lärms sind unter diesen Prämissen nicht erforderlich.



5 Bolzplatzlärm

5.1 Emissionsprognose

5.1.1 Schallquellenübersicht

Für den tagsüber nach Bedarf genutzten Bolzplatz ist das Spielfeld als maßgebliche Schallquelle zu berücksichtigen, deren Position in Abbildung 7 dargestellt ist.

Relevante Schallquelle			
Kürzel	Beschreibung	Quelle	h_E
B	Bolzplatz	FQ	1,6

FQ: Flächenschallquelle

h_E : Emissionshöhe über Gelände [m]



Abbildung 7: Luftbild mit Darstellung des Bolzplatzes als relevanter Schallquelle /16/



5.1.2 Emissionsansatz "Bolzplatz"

Die Lärmemissionsprognose für den Bolzplatz beruht auf den diesbezüglichen Empfehlungen der VDI-Richtlinie 3770 /10/. Die angegebene Schallleistung ist als Spieldauer-Mittelungs-Schallleistungspegel L_w zu verstehen und beinhaltet bereits die Vorgaben der Sportanlagenlärmschutzverordnung /9/ zur Erfassung der Geräuschcharakteristik (z. B. Zuschläge für Impulshaltigkeit). Sie repräsentiert den ungünstigsten Fall, welcher in /10/ als "Fußballspielen mit lautstarker Kommunikation (Kinderschreien)" bezeichnet ist. Dieser Schallleistungspegel wird zur Sicherheit für die gesamte Tagzeit in Ansatz gebracht, sodass in der Prognose von einem – in der Praxis eigentlich unrealistischen – durchgehenden Spielbetrieb während der gesamten Tagzeit ausgegangen wird. Nachdem Jugendspieleinrichtungen gemäß Nr. 3 Art. 3 KJG zwischen 22:00 und 7:00 Uhr nicht betrieben werden dürfen, beschränkt sich die Begutachtung des Bolzplatzes auf die Tagzeit.

Bolzplatz		
Kürzel	Beurteilungszeit	L_w [dB(A)]
B	Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr)	101,0
	Ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr	-

5.2 Immissionsprognose

5.2.1 Vorgehensweise

Die Durchführung der Schallausbreitungsberechnungen erfolgt - abweichend von den Vorgaben der 18. BImSchV - nicht gemäß den VDI-Richtlinien 2714 /2/ und 2720 /4/, 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 /5/, 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 /14/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

5.2.2 Abschirmung und Reflexion

Vgl. Kapitel 4.2.2.



5.2.3 Berechnungsergebnisse

Unter den geschilderten Voraussetzungen lassen sich im Geltungsbereich des Bebauungsplans "Frengkofen Ost" (vgl. Kapitel 3.4) Beurteilungspegel prognostizieren, wie sie auf der farbigen Lärmbelastungskarte in Kapitel 7.2 für den Bezugszeitraum der Tagzeit flächendeckend dargestellt werden.

5.3 Schalltechnische Beurteilung

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, zu prüfen, ob durch die geplante Aufstellung des Bebauungsplans "Frengkofen Ost" durch die Gemeinde Bach a. d. Donau lärmimmissionsschutzrechtliche Konflikte zwischen den im Geltungsbereich geplanten schutzbedürftigen Nutzungen und dem Betrieb des Bolzplatzes südöstlich des Geltungsbereichs 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 Jugendspieleinrichtungen wie Bolzplätzen jedoch das Gesetz über Anforderungen an den Lärmschutz bei Kinder- und Jugendspieleinrichtungen (KJG) rechtsverbindlich ist, wird gemäß Nr. 1, Art. 3 KJG die 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) mit den darin aufgeführten Immissionsrichtwerten jedoch ohne besondere Berücksichtigung der Ruhezeiten herangezogen (vgl. Kapitel 3.3).

Die Untersuchungsergebnisse belegen, dass im Geltungsbereich des Bebauungsplans "Frengkofen Ost" Beurteilungspegel zu erwarten sind, welche den in einem allgemeinen Wohngebiet tagsüber geltenden Immissionsrichtwert der 18. BImSchV (vgl. Kapitel 3.3) an den baugrenzen der nächstgelegenen Parzelle 13 knapp einhalten. Im restlichen Plangebiet ist jedoch mit deutlichen Richtwertunterschreitungen zu rechnen.

Dabei ist festzuhalten, dass durch den Ansatz der "Maximalauslastung" des Bolzplatzes und der damit einhergehenden Prognosesicherheit des durchgängigen Spielbetriebs während der gesamten Tagzeit (6:00 bzw. 7:00 bis 22:00 Uhr) in der Realität mit geringeren Beurteilungspegeln zu rechnen ist.

Zusammenfassend kann somit konstatiert werden, dass der Schutz der Nachbarschaft vor Lärmbelastungen durch den südöstlich des Geltungsbereichs gelegenen Bolzplatz im Zuge des Bauleitplanungsverfahrens nach den Vorgaben der DIN 18005 als gewahrt anzusehen ist. Die Aufstellung des Bebauungsplans "Frengkofen Ost" durch die Gemeinde Bach a. d. Donau steht somit in keinem Konflikt mit den in Kapitel 3.3 beschriebenen Schallschutzanforderungen.

Festsetzungen im Bebauungsplan zum Schallschutz hinsichtlich Lärm von Jugendspieleinrichtungen sind nicht erforderlich.



6 Zitierte Unterlagen

6.1 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. DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989
4. VDI-Richtlinie 2720 – Blatt 1, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997
5. DIN ISO 9613-2 Entwurf, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, September 1997
6. "Vorbeifahrtpegel verschiedener Fahrzeuge" Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007
7. DIN EN ISO 3744, Akustik – Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen – Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene, Februar 2011
8. Gesetz über Anforderungen an den Lärmschutz bei Kinder- und Jugendspieleinrichtungen (KJG) vom 20. Juli 2011
9. Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18.7.1991, zuletzt geändert durch die Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 01.06.2017
10. VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen, September 2012
11. 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 (BAnz AT 08.06.2017 B5)

6.2 Projektspezifische Unterlagen

12. Ortstermin mit Betriebsbesichtigung der Fisch Maier e. K. am 12.11.2018 in Bach a. d. Donau, Teilnehmer: Hr. Maier (Fisch Maier e. K.), Hr. Dr. Antz, Hr. Schweimer (hook & partner ingenieure)
13. Ortstermin mit Betriebsbesichtigung und Schallpegelmessung am 17.10.2019 in Frengkofen, Teilnehmer: Hr. Maier (Fisch Maier e. K.), Hr. Pfister, Hr. Schweimer (Hook & Partner Sachverständige)
14. Digitales Geländemodell für den Untersuchungsbereich, Stand: 30.10.2018, Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München
15. Digitales Gebäudemodell für den Untersuchungsbereich, Stand: 19.11.2018, Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München



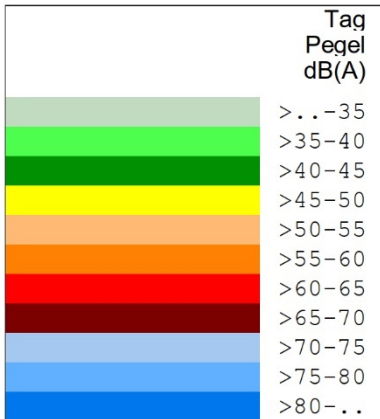
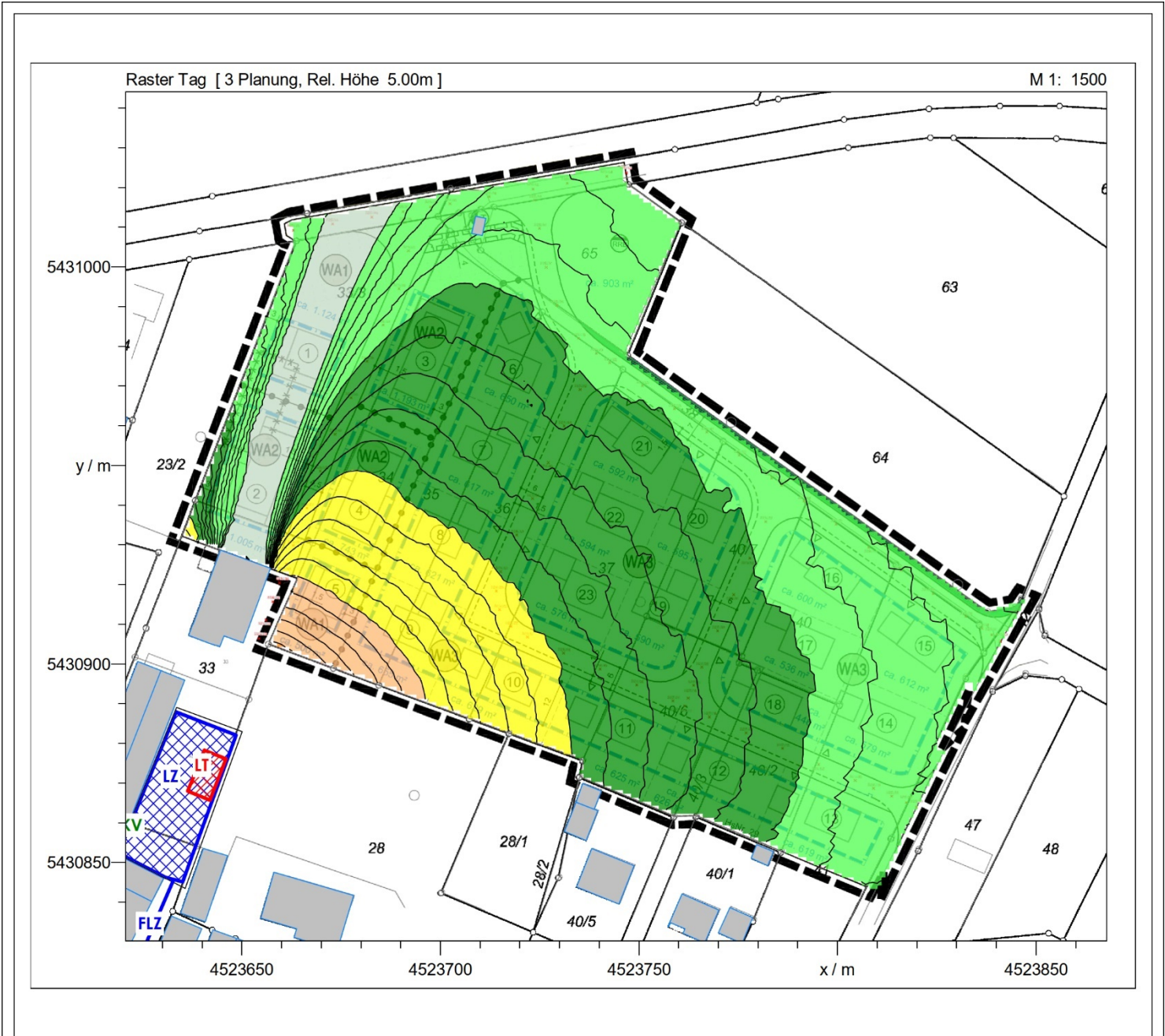
16. Digitales Orthophoto aus den Daten der Bayerischen Vermessungsverwaltung; BayernAtlas; Erworben am 30.11.2018
17. Besprechungstermin am 10.02.2022 in der Verwaltungsgemeinschaft Donaustauf, Teilnehmer: Hr. Maier (Fisch Maier e.K.), Hr. Unertl (Geschäftsleiter Gemeinde Bach a. d. Donau), Fr. Spieß (Altmann Ingenieure); Hr. Schweimer & Hr. Dirscherl (Hoock & Partner Sachverständige)
18. Gemeinde Bach a.d. Donau _ Deckblattänderung Flächennutzungsplan; Projekt Nr.: 17.1041.N.002; 23.06.2021; Altmann Ingenieure, 93073 Neutraubling
19. Bebauungsplan mit integrierten Grünordnungsplan "Frengkofen Ost" in Frengkofen; Projekt Nr.: 17.1041.N.003; Fassung vom 20.10.2021; geprüft am 28.02.2022; Altmann Ingenieure, 93073 Neutraubling
20. Onlinebesprechung der Planungsbeteiligten am 10.03.2022
21. Ortstermin mit Schallpegelmessung am 23.03.2022 in Frengkofen, Teilnehmer: Hr. Landgraf, Hr. Dirscherl (Hoock & Partner Sachverständige)
22. Bestätigung der Richtigkeit der der Begutachtung zugrunde gelegten Betriebscharakteristik, E-Mail vom 01.04.2022, Hr. Maier(Fisch Maier e.K. / Euro Fine Fish GmbH)

7 Anhang

7.1 Anlagenbedingter Lärm



**Plan 1 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 5,0 m Höhe
 (inklusive K_R)**

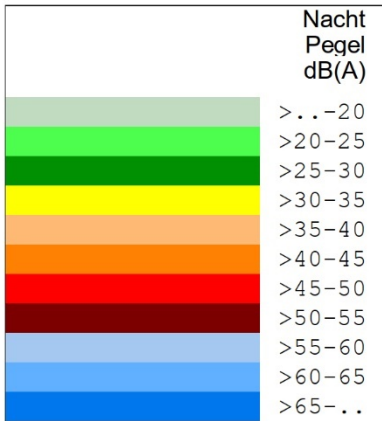
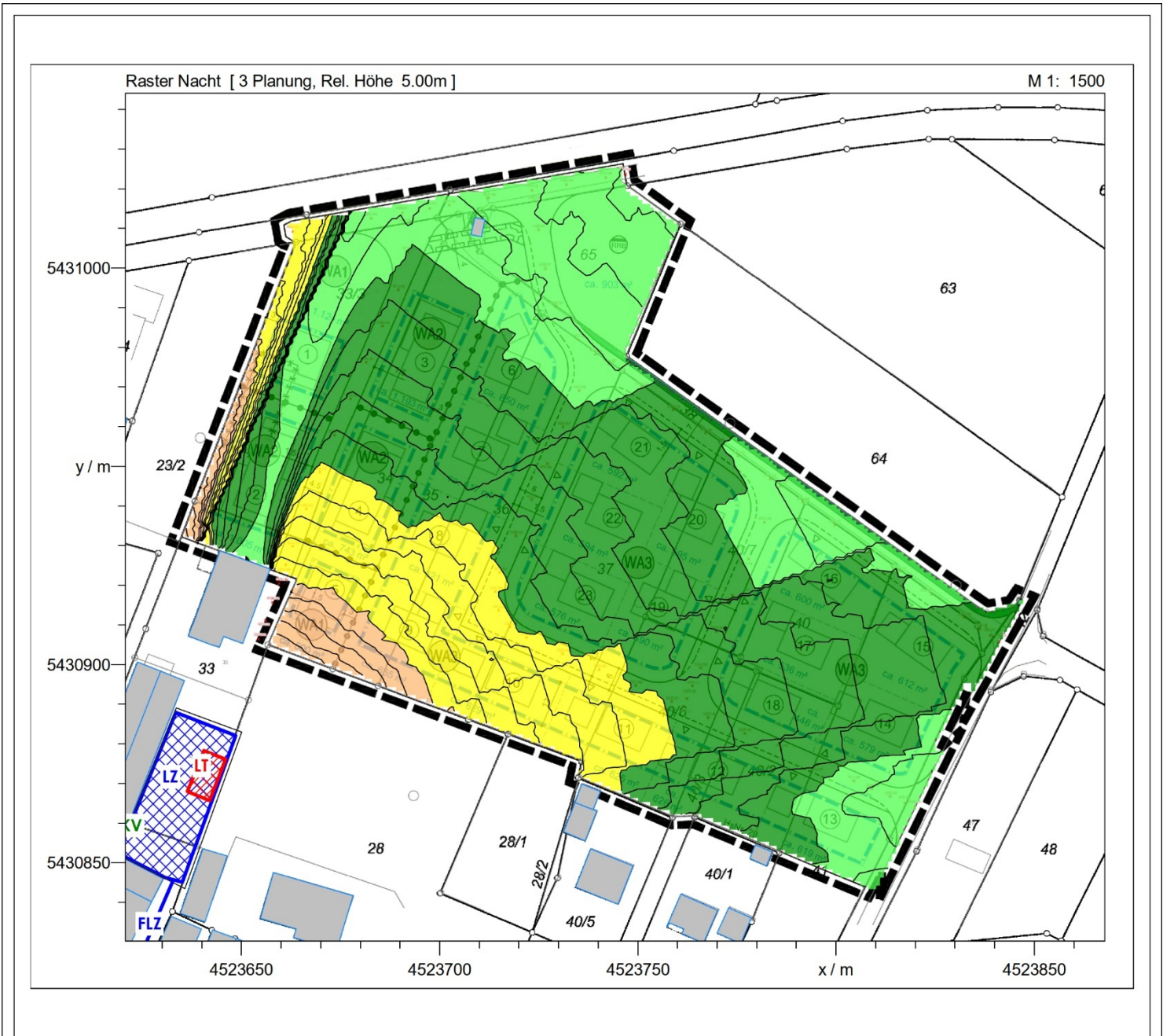


Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt: BAD-4727-03



Plan 2 Prognostizierte Beurteilungspegel während der ungünstigsten vollen Nachtstunde in 5,0 m Höhe



Hoock & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

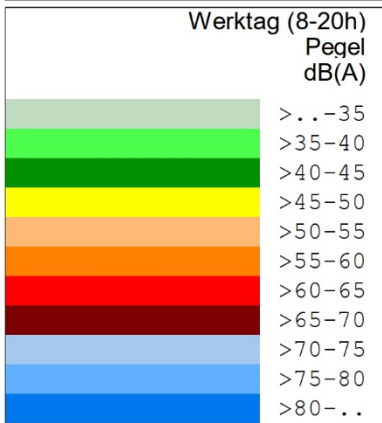
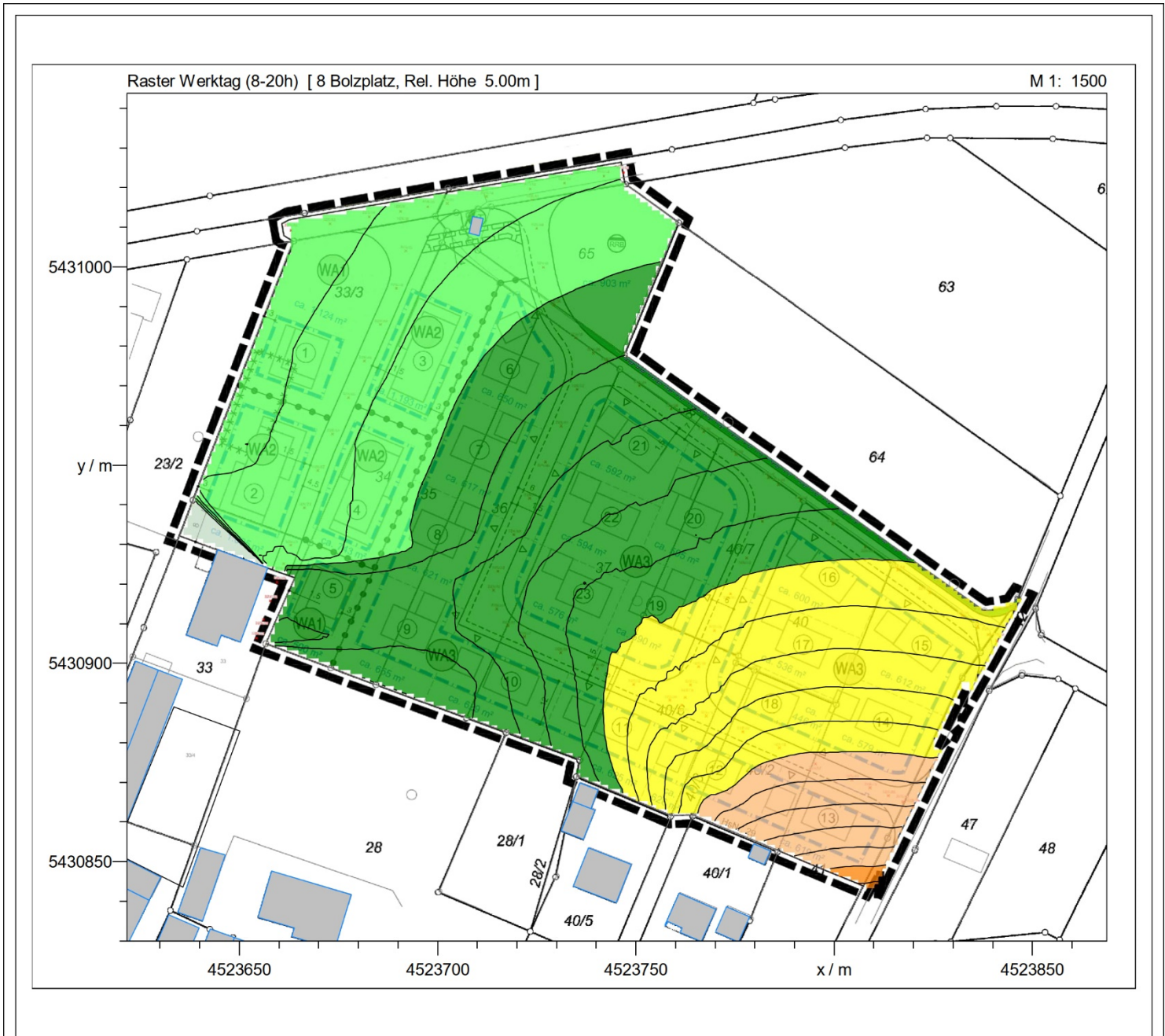
Projekt: BAD-4727-03



7.2 Bolzplatzlärm



Plan 3 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 5,0 m Höhe



Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt: BAD-4727-03