Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik



IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN Schallimmissionsschutz

1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 11 "Im Lehen" der Gemeinde Böhmfeld

Prognose und Beurteilung anlagenbezogener Geräusche, hervorgerufen durch das geplante Gemeinschaftshaus

Lage: Gemeinde Böhmfeld

Landkreis Eichstätt

Regierungsbezirk Oberbayern

Auftraggeber: Gemeinde Böhmfeld

Verwaltungsgemeinschaft Eitensheim

Eichstätter Straße 8 85117 Eitensheim

Projekt Nr.: BOF-2990-06 / 2990-06_E01

 Umfang:
 37 Seiten

 Datum:
 04.08.2021

Projektbearbeitung: Dipl.-Phys. Dörte Bange

Projektleitung:

Dipl.-Ing. (FH) Fabian Bräu

D. 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.



Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik

Inhalt

1	Ausgangssituation	
1.1	Planungswille der Gemeinde Böhmfeld	
1.2	Ortslage und Nachbarschaft	
1.3	Bauplanungsrechtliche Situation	7
2	Aufgabenstellung	ε
3	Anforderungen an den Schallschutz	c
3.1	Lärmschutz im Bauplanungsrecht	
3.2	Die Bedeutung der TA Lärm in der Bauleitplanung	
3.2.1	Allgemeine Schallschutzanforderungen nach TA Lärm	
3.2.2	Berücksichtigung der Vorbelastung	
3.2.3	"Seltene Ereignisse" nach TA Lärm	
3.3	Lage und Schutzbedürftigkeit der maßgeblichen Immissionsorte	
4	Emissionsprognose	13
4.1	Landwirtschaftlicher Betrieb "Josef Beck", Regelbetrieb	
4.2	Firma "Eurobalkone und Zäune"	
4.3	Gemeinschaftshaus	16
4.3.1	Betriebscharakteristik	
4.3.2	Vorbemerkung zu Geräuschemissionen von Folgetonhörnern	
4.3.3	Schallquellenübersicht	
4.3.4	Emissionsansätze	
4.3.4.1	Freifläche Feuerwehr	
4.3.4.2	Parkplätze	22
5	Immissionsprognose	
5.1	Vorgehensweise	
5.2	Abschirmung und Reflexion	
5.3	Berechnungsergebnisse	25
6	Schalltechnische Beurteilung	
6.1	Vorgehensweise	
6.2	Regelbetrieb zur Tagzeit	
6.3	Nachteinsätze als seltene Ereignisse	
6.4	Prüfung auf Einhaltung der zulässigen Spitzenpegel	
6.5	Zusammenfassung	28
7	Schallschutz im Bebauungsplan	29
8	Schallschutzanforderungen an den Betrieb des	
	Gemeinschaftshauses	30
9	Zitierte Unterlagen	31
9.1	Literatur zum Lärmimmissionsschutz	
9.2	Projektspezifische Unterlagen	31

Hoock & Partner Sachverständige PartG mbB Beratende Ingenieure Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik



10	Lärmbelastungskarten	1	33
----	----------------------	---	----

Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik



1 Ausgangssituation

1.1 Planungswille der Gemeinde Böhmfeld

Mit der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 11 "Im Lehen" /15/ beabsichtigt die Gemeinde Böhmfeld die Ausweisung eines Sondergebiets nach § 11 BauNVO mit der Zweckbestimmung "Gemeinschaftshaus für die Freiwillige Feuerwehr und das Bayerische Rote Kreuz" auf den Grundstücken Fl.Nrn. 337 (TF) und 337/1 der Gemarkung Böhmfeld im westlichen Anschluss an das allgemeine Wohngebiet im Geltungsbereich des Urplans (vgl. Abbildung 1).



Abbildung 1: Auszug aus der Planzeichnung des Entwurfs zur 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 11 "Im Lehen" der Gemeinde Böhmfeld /15/

Im Sondergebiet ist ein Baufenster für das Gemeinschaftshaus vorgesehen, nördlich dessen sich der Übungshof und die Alarmausfahrt nach Norden zum bestehenden Feldweg auf dem Grundstück Fl.Nr. 334 befinden. Im Westen und Südwesten sind Stellplätze mit Zufahrt von Westen über den bestehenden Feldweg auf Grundstück Fl.Nr. 336 vorgesehen, an der östlichen Grundstücksgrenze drei weitere Stellplätze mit Zufahrt über die Alarmausfahrt von Norden her.

Dem Bebauungsplanentwurf liegt bereits eine konkrete Planung für das Gemeinschaftshaus zugrunde (vgl. Abbildung 2 bis Abbildung 4) /18/. Nach Aussage der Gemeinde Böhmfeld /17/ sollen die drei Stellplätze im Osten für das Bayerische Rote Kreuz reserviert werden und die 21 Stellplätze im Westen für die Freiwillige Feuerwehr.

Der Lärmschutzwall im Norden des allgemeinen Wohngebietes mit einer Höhe von 3 m wird im Geltungsbereich der 1. Änderung bis zu den Stellplätzen des Roten Kreuzes fortgeführt. An den Wall schließt eine ebenfalls 3 m hohe akustisch wirksame Mauer um die Stellplätze an, die fugendicht an das Gebäude anschließt (vgl. Abbildung 3 und Abbildung 4).



Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik

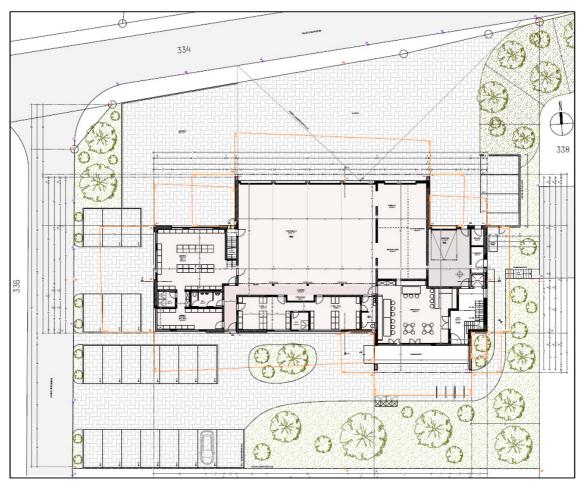


Abbildung 2: Grundriss des geplanten Gemeinschaftshauses /18/



Abbildung 3: Ansicht von Osten auf das geplante Gemeinschaftshaus /18/

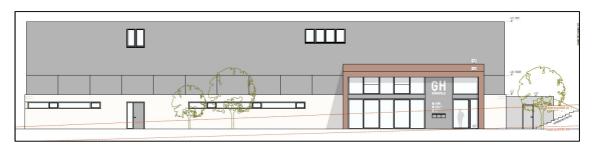


Abbildung 4: Ansicht von Süden auf das geplante Gemeinschaftshaus /18/

Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik



1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Das Plangebiet der 1. Änderung liegt am westlichen Ortseingang von Böhmfeld und schließt an den Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplans Nr. 11 "Im Lehen" der Gemeinde Böhmfeld /14/ an. Im Südwesten ist der Betrieb "Eurobalkone und Zäune" ansässig, im Norden der landwirtschaftliche Betrieb "Josef Beck" mit zwei Lager- bzw. Maschinen- und Getreidehallen. Westlich der bestehenden Hallen ist eine landwirtschaftliche Mehrzweckhalle genehmigt, aber noch nicht errichtet. Weiter nördlich befinden sich die Sportanlagen des FC Böhmfeld 1913 e. V., zu denen auch eine Vereinsgaststätte gehört. Das Grundstück FI.Nr. 333 im Nordwesten des Plangebietes liegt im Eigentum der Gemeinde und wird als Parkplatz, Festplatz und Abstellplatz für Container genutzt. Im Süden und Westen schließen sich landwirtschaftliche Nutzflächen an (vgl. Abbildung 5).

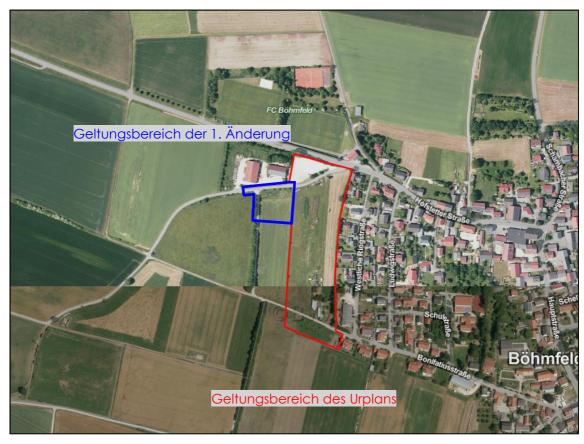


Abbildung 5: Luftbild mit Eintragung der Geltungsbereiche des Urplans und der 1. Änderung

Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik



1.3 Bauplanungsrechtliche Situation

Für die westlich des geplanten Sondergebietes im Geltungsbereich des Urplans Nr. 11 "Im Lehen" /14/ gelegenen Parzellen Nr. 1 bis 5 sowie 15 im allgemeinen Wohngebiet ist aufgrund der genehmigungsrechtlichen Situation des Betriebes "Josef Beck" und des geringen Abstands zur Vereinsgaststätte des FC Böhmfeld e. V. eine strikte lärmabgewandte Grundrissorientierung im Bebauungsplan festgesetzt (vgl. Abbildung 6 und Abbildung 7):

Lärmabgewandte Grundrissorientierung: In den gekennzeichneten Fassaden der Wohngebäude auf den Parzellen 1 - 5 und 15 dürfen in den Obergeschossen keine Außenwandöffnungen (z.B. Fenster, Türen) von im Sinne der DIN 4109 schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zu liegen kommen. Bei den Parzellen 3 und 4 gilt dies auch für die Nord- und Westfassade im Erdgeschoss. Bei der Parzelle 1 dürfen in der Nord-, West- und Südfassade im Erdgeschoss keine Außenwandöffnungen schutzbedürftiger Aufenthaltsräume entstehen. Sofern davon betroffene Schlaf- und Ruheräume nicht über Fenster in den übrigen, vom Lärm abgewandten Fassaden, vor denen der nachts zulässige Immissionsrichtwert eingehalten wird, belüftet werden können, sind die entsprechenden Räume zur Sicherstellung ausreichend niedriger Innenpegel mit schallgedämmten automatischen Belüftungsführungen/systemen/anlagen nach den aktuellen Technischen Richtlinien (hier: DIN 4109) auszustatten. Deren Betrieb muss eine Raumbelüftung mit ausreichender Luftwechselzahl ermöglichen. Alternativ können auch andere bauliche Lärmschutzmaßnahmen ergriffen werden, wenn diese nachweislich schallschutztechnisch gleichwertig sind.

Abbildung 6: Festsetzung Nr. 13 b) zu Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan Nr. 11 "Im Lehen" /14/

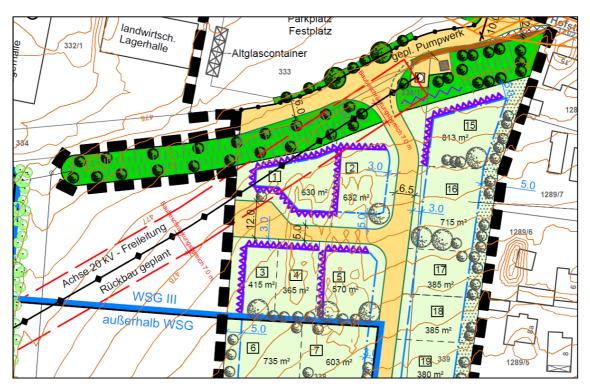


Abbildung 7: Auszug aus der Planzeichnung des Bebauungsplans Nr. 11 "Im Lehen" /14/

Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik



2 Aufgabenstellung

Ziel der Untersuchung ist es, die mit der Nutzung des im Geltungsbereich der 1. Änderung vorgesehenen Gemeinschaftshauses verbundenen Geräuschentwicklungen durch die Freiwillige Feuerwehr und das Bayerische Rote Kreuz im allgemeinen Wohngebiet im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplans Nr. 11 "Im Lehen" der Gemeinde Böhmfeld zu prognostizieren.

Über einen Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /7/ bzw. den Orientierungswerten der DIN 18005 /1/ soll die Verträglichkeit des geplanten Vorhabens mit dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch anlagenbedingte Geräusche überprüft werden.

Die für eine Einhaltung der Schallschutzziele gegebenenfalls notwendigen technischen, baulichen, organisatorischen und/oder planerischen Schallschutzmaßnahmen werden in Abstimmung mit dem Auftraggeber entwickelt und als Festsetzungen für den Bebauungsplan vorgestellt.

Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik



3 Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Lärmschutz im Bauplanungsrecht

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

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

WA:....allgemeines Wohngebiet

Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik



3.2 Die Bedeutung der TA Lärm in der Bauleitplanung

3.2.1 Allgemeine Schallschutzanforderungen nach TA Lärm

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) /7/ dar, die üblicherweise als normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift zur Beurteilung von Geräuschen gewerblicher Anlagen in Genehmigungsverfahren und bei Beschwerdefällen herangezogen wird. Demzufolge werden die Berechnungsverfahren und Beurteilungskriterien der TA Lärm regelmäßig und sinnvollerweise bereits im Rahmen der Bauleitplanung für die Beurteilung von Anlagengeräuschen angewandt, um bereits im Vorfeld die 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.

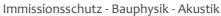
Die Beurteilungszeiten sind identisch mit denen der DIN 18005, allerdings greift die TA Lärm zur Bewertung nächtlicher Geräuschimmissionen die ungünstigste volle Stunde aus der gesamten Nachtzeit zwischen 22:00 und 6:00 Uhr heraus. Nach den Vorgaben der TA Lärm gelten die Immissionsrichtwerte auch dann 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).

Schallschutzanforderungen der 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					

WA:.....allgemeines Wohngebiet

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				





3.2.2 Berücksichtigung der Vorbelastung

An den maßgeblichen Immissionsorten ist auf anlagenbedingte Geräuschvorbelastungen Lvor durch den landwirtschaftlichen Betrieb "Josef Beck" im Norden und die Firma "Eurobalkone und Zäune" im Südwesten Rücksicht zu nehmen. Das Maß der notwendigen Richtwertunterschreitungen durch die Zusatzbelastung Lzus richtet sich nach der Höhe der jeweiligen Vorbelastungspegel, die in der Regel qualifiziert zu ermitteln sind.

Die genannten Gewerbebetriebe wurden bereits in der schalltechnischen Untersuchung Nr. BOF-2990-01 / 2990-01_E01 vom 27.11.2015 /12/ zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 11 "Im Lehen" durch die Gemeinde Böhmfeld sowie in der diesbezüglichen Ergänzung Nr. BOF-2990-02 / 2990-02_B02 vom 24.06.2019 /13/ der hoock farny ingenieure berücksichtigt. In der vorliegenden Untersuchung zur 1. Änderung des Bebauungsplans werden die Emissionsansätze aus dem genannten Gutachten und der Ergänzung unverändert übernommen und in das Prognosemodell integriert.

3.2.3 "Seltene Ereignisse" nach TA Lärm

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 Lärmminderung zu, so können Überschreitungen der in Kapitel 3.2.1 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				

Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik



3.3 Lage und Schutzbedürftigkeit der maßgeblichen Immissionsorte

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

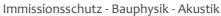
o "bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen."

Als schutzbedürftig benennt die DIN 4109 /2/ vor allem Aufenthaltsräume wie Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafräume, Unterrichtsräume sowie Büroräume. Als nicht schutzbedürftig werden üblicherweise Küchen, Bäder, Abstellräume und Treppenhäuser angesehen, weil diese Räume nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind.

Unter den vorliegenden Bedingungen kommen die maßgeblichen Immissionsorte mit der Schutzbedürftigkeit eines allgemeinen Wohngebietes (WA) an denjenigen Baugrenzen der Parzellen 1 bis 6 des Bebauungsplans Nr. 11 "Im Lehen" der Gemeinde Böhmfeld zu liegen, welche nicht von den Festsetzungen zur lärmabgewandten Grundrissorientierung (vgl. Abbildung 8 bzw. Kapitel 1.3) betroffen sind.



Abbildung 8: Auszug aus der Planzeichnung des Entwurfs zur 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 11 "Im Lehen" der Gemeinde Böhmfeld /15/





4 Emissionsprognose

4.1 Landwirtschaftlicher Betrieb "Josef Beck", Regelbetrieb

Die Betriebsabläufe des landwirtschaftlichen Betriebes werden gemäß dem schalltechnischen Gutachten /12/ und der Ergänzung /13/ zum Bebauungsplan Nr. 11 "Im Lehen" unverändert übernommen. Dabei wird ausschließlich der <u>Regelbetrieb</u> ohne die als seltenes Ereignis genehmigte nächtliche Getreideanlieferung betrachtet, da für diese an bis zu 10 Nächten im Jahr der erhöhte Immissionsrichtwert IRW_{selten,Nacht} = 55 dB(A) gilt /10/.

Auf dem Betriebsgelände werden die folgenden Emissionsansätze zugrunde gelegt. Die Positionen der Schallquellen können Abbildung 9 entnommen werden.

Relevant	e Schallquellen landwirtschaftlicher Betrieb – Regelbetrieb		
Kürzel	Beschreibung	Lw"tag	Lw" _{Nacht}
	Getreidehalle – Schallabstrahlung Wände	53,8	
GH	Getreidehalle – Schallabstrahlung Dach	53,8	
	Getreidehalle – Schallabstrahlung Tore (geöffnet)	78,8	
	Kartoffellager MZH – Schallabstrahlung Wände	57,2	53,6
V.A.4	Kartoffellager MZH – Schallabstrahlung Dach	57,2	53,6
KM	Kartoffellager MZH – Schallabstrahlung Tor Osten	67,2	63,6
	Kartoffellager MZH – Schallabstrahlung Lüftungsklappe	87,2	83,6
	Maschinenhalle MZH – Schallabstrahlung Wände	45,3	
MM	Maschinenhalle MZH – Schallabstrahlung Dach	45,3	
	Maschinenhalle MZH – Schallabstrahlung Dachlicht	52,3	
Kürzel	Beschreibung	Lw,t,Tag	L _{W,t,Nacht}
FM	Freibereich MZH – Liefer-, Fahr-, Kundenverkehr	100,5	
AS	Anlieferung Saatgut	94,1	
VT	Verladung Tiere – Tierlaute während der Verladung	86,0	
Kürzel	Beschreibung	Lw,t',Tag	Lw,t',Nacht
F1	Traktor-Fahrweg Anliefern Getreide	65,0	
F2	Traktor-Fahrweg Abholen Getreide	65,0	
F3	Lkw-Fahrweg Anliefern Saatgut	52,5	
Kürzel	Beschreibung	L _{W,Tag}	L _{W,Nacht}
T	Trockner – zulässige Geräuschentwicklung It. Genehmigung	97,6	94,0

MZH:Mehrzweckhalle Tag:6:00 bis 22:00 Uhr

Nacht:.....Ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr

 L_{W} ":.....Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²] $L_{W,t}$:.....Zeitbezogener Schallleistungspegel [dB(A)]

Lw,t':.....Zeitbezogener Linienschallleistungspegel [dB(A) je m]

Lw:.....Schallleistungspegel [dB(A)]

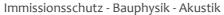


Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik



Abbildung 9: Lageplan mit Darstellung der relevanten Schallquellen des landwirtschaftl. Betriebs

Da für den Trockner die tatsächliche Geräuschentwicklung nicht bekannt ist, wird analog zum bisherigen Vorgehen eine idealisierte Punktschallquelle T mit derjenigen Schallleistung berücksichtigt, die nach den Ausbreitungsregeln der DIN ISO 9613-2 /4/ ohne die Abschirmwirkung der Bestandshallen an den im Genehmigungsbescheid genannten Immissionsorten zu einer Ausschöpfung des zulässigen reduzierten Immissionsrichtwertes IRW $_{\text{WA,red,Nacht}}$ = 37 dB(A) führt. Die so gewonnenen Teilbeurteilungspegel durch den Betrieb des Trockners werden energetisch mit den übrigen, mit allen Gebäuden berechneten Beurteilungspegeln aufsummiert.





4.2 Firma "Eurobalkone und Zäune"

Die Betriebsabläufe der Firma "Eurobalkone und Zäune" werden gemäß dem schalltechnischen Gutachten /12/ und der Ergänzung /13/ zum Bebauungsplan Nr. 11 "Im Lehen" unverändert übernommen. Auf dem Betriebsgelände werden die folgenden Emissionsansätze zugrunde gelegt. Die Positionen der Schallquellen können Abbildung 10 entnommen werden.

Relevante Schallquellen "Eurobalkone und Zäune"					
Kürzel	Beschreibung	Lw,t,Tag	Lw,t,Nacht		
LZ	Lieferzone	89,5			

Tag:6:00 bis 22:00 Uhr

Nacht:.....Ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr

Lw,t:.....Zeitbezogener Schallleistungspegel [dB(A)]



Abbildung 10: Lageplan mit Darstellung der relevanten Schallquellen der Firma "Eurobalkone und Zäune"

Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik



4.3 Gemeinschaftshaus

4.3.1 Betriebscharakteristik

Als Basis für die Begutachtung dienen neben den verfügbaren Planunterlagen /18/ insbesondere die Angaben der Gemeinde Böhmfeld zur Betriebscharakteristik /16, 17/:

- o Betriebstyp: Gemeinschaftshaus für die Freiwillige Feuerwehr und das Bayerische Rote Kreuz
- o Nutzungen:
 - Feuerwehrgerätehaus mit Übungsfläche
 - Garage für Bayerisches Rotes Kreuz
- o Fuhrpark Feuerwehr:
 - 1 Hilfeleistungslöschgruppenfahrzeug HLF20 (Gesamtmasse 16 t)
 - 1 Mehrzweckfahrzeug MZF (Gesamtmasse 3,5 t)
 - zukünftig 1 Tragkraftspritzenfahrzeug TSF (Gesamtmasse 7,5 t)
- o Fuhrpark Bayerisches Rotes Kreuz:
 - 1 First-Responder-Fahrzeug (Pkw)
 - 1 Krankentransportwagen (Transporter)
- o Einsätze Freiwillige Feuerwehr:
 - Durchschnittlich 18 Einsatzkräfte pro Einsatz
 - Tagsüber durchschnittlich 10 bis 20 Einsätze pro Jahr
 - Nächtliche Einsätze an maximal 3 Kalendertagen pro Jahr

Einsatzstatistik der Freiwilligen Feuerwehr Böhmfeld								
Jahr	Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	Summe					
2014	17	2	19					
2015	19	3	22					
2016	24	3	27					
2107	19	3	22					
2018	12	3	15					
2019	14	0	14					
2020	8	2	10					
2021 1	4	1	5					

- o Übungsbetrieb Freiwillige Feuerwehr:
 - Übungen meist an Samstagen gegen 18:00 Uhr
 - Durchschnittlich 15 Teilnehmer

¹ Stand: 12.07.2021



Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik

o Einsätze Bayerisches Rotes Kreuz:

- Durchschnittlich 1 bis 3 Einsätze pro Jahr:

Einsatzstatistik des Bayerischen Roten Kreuzes Böhmfeld									
Jahr Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr) Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr) Summe									
2018	2	0	2						
2019	1	2	3						
2020	1	0	1						
20212	1	0	1						

o Sonstiges:

- 21 Stellplätze für die Freiwillige Feuerwehr im Südwesten (Stellplätze STP 4 bis STP 21)
- 3 Stellplätze für das Bayerische Rote Kreuz im Osten (Stellplätze STP 1 bis STP 3)
- Alarmhof asphaltiert
- Fahrgassen der Parkplätze asphaltiert
- 3 m hohe fugendichte Mauer um die drei Stellplätze des BRK, welche im Norden an den Lärmschutzwall und im Süden an das Gemeinschaftshaus anschließt

² Stand: 10.07.2021

Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik



4.3.2 Vorbemerkung zu Geräuschemissionen von Folgetonhörnern

Die Feuerwehr setzt Folgetonhörner (Sondersignalanlagen) ein, um bei eiligen Einsatzfahrten die anderen Verkehrsteilnehmer zu warnen. Durch die Signalhörner werden sehr hohe Schallleistungspegel Lw ≥ 128 dB(A) verursacht. Somit können bei einem Signaleinsatz in der Nähe von schutzbedürftigen Nutzungen vor allem zur Nachtzeit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte (Spitzenpegel!) nicht vermieden werden.

Hinsichtlich der Beurteilung der Zumutbarkeit der Geräuschentwicklungen durch Folgetonhörner wird auf das folgende Urteil des Bayerischen Verwaltungsgerichts Regensburg vom 05.07.2011 /6/ verwiesen:

Trotz der zu erwartenden Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 Buchst. d TA Lärm bei Einsatz des Martinshorns sind erhebliche Belästigungen i.S.v. § 3 Abs. 1 BImSchG nicht zu erwarten. Wo die Grenze der Erheblichkeit von Belästigungen im Einzelfall verläuft, hängt von den jeweiligen Umständen ab. Dabei kommt es bei Geräuschimmissionen unterhalb der Schwelle der Gesundheitsgefahr nicht allein auf die Höhe des Geräuschpegels an. Zu berücksichtigen ist bei Lärm, der von einem Feuerwehrgerätehaus ausgeht, auch die soziale Adäquanz dieser Immissionen (vgl. Urteil des BayVG Regensburg, Az. RN 6 K 09.1343).

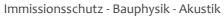
In diesem Sinne ist zu berücksichtigen, dass die Feuerwehr eine bedeutende gemeindliche Pflichtaufgabe im Bereich des abwehrenden Brandschutzes und des technischen Hilfsdienstes erfüllt und dabei sogar staatlich unterstützt wird. Die durch die Einsatzfahrten mit Folgetonhorn verursachten Richtwertüberschreitungen sind daher unabhängig von der Einstufung der Schutzbedürftigkeit grundsätzlich zumutbar. Zur Anwendbarkeit der TA Lärm wird in /6/ außerdem die folgende Rechtsauffassung vertreten:

Der Sinn des Martinshorns besteht gerade in einer eindringlichen, akustischen Warnung vor einer Gefahrensituation und soll daher als störend empfunden werden. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm, insbesondere auch ihre Differenzierung nach Tag- und Nachtzeiten, bieten daher im Hinblick auf den Alarmierungszweck keinen geeigneten Maßstab zur Beurteilung der Geräuschimmissionen durch ein Martinshorn (vgl. BVwerG a.a.O.; BayVGH vom 02.07.1986 4 B 82 A. 1155 BayVBI 1986, 690).

Abschließend wird auf § 38 der Straßenverkehrsordnung /8/ verwiesen, welche die folgenden strengen Anforderungen an die Nutzung von Signalhörnern stellt, durch die die Einsatzhäufigkeit der Folgetonhörner entsprechend reduziert wird:

(1) Blaues Blinklicht zusammen mit dem Einsatzhorn darf nur verwendet werden, wenn höchste Eile geboten ist, um Menschenleben zu retten oder schwere gesundheitliche Schäden abzuwenden, eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung abzuwenden, flüchtige Personen zu verfolgen oder bedeutende Sachwerte zu erhalten.

Aus den soeben erläuterten Gründen wird der Betrieb von Folgetonhörnern im Rahmen der vorliegenden Begutachtung als sozialadäquat und zumutbar angesehen und demnach nicht als explizite Schallquelle berücksichtigt.





4.3.3 Schallquellenübersicht

Aus der Betriebscharakteristik in Kapitel 4.3.1 lassen sich für das Lärmprognosemodell die folgenden relevanten Schallquellen ableiten, deren Positionen Abbildung 11 zu entnehmen sind.

Relevante Schallquellen							
Kürzel	Beschreibung Quelle h _E						
FF	Freifläche Feuerwehr – Alarmhof und Übungshof	FQ	1,0				
P1	Parkplatz Bayerisches Rotes Kreuz	FQ	0,5				
P2/P3	Parkplätze Feuerwehr	FQ	0,5				
FP1	Fahrweg Parkplatz BRK	LQ	0,5				
FP2/FP3	Fahrwege Parkplätze Feuerwehr	LQ	0,5				

FQ:Flächenschallquelle LQ:Linienschallquelle

h_E:Emissionshöhe über Gelände [m]

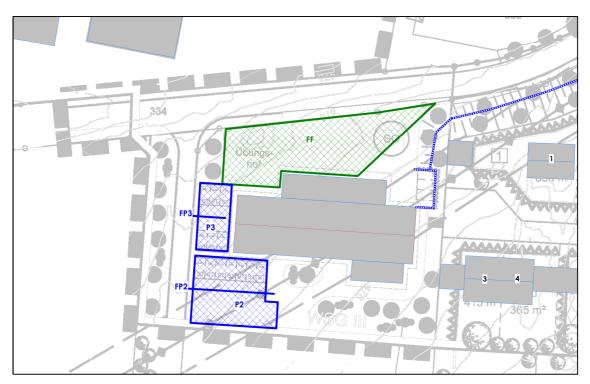


Abbildung 11: Lageplan mit Darstellung der relevanten Schallquellen der Freiwilligen Feuerwehr und des Bayerischen Roten Kreuzes

Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik



4.3.4 Emissionsansätze

4.3.4.1 Freifläche Feuerwehr

Auf der Freifläche werden die Geräuschentwicklungen betrachtet, die während einer Übung am Abend auftreten können (z. B. Einsatz eines Notstromaggregats, einer Tragkraftspritze und einer Motorkettensäge). Außerdem werden die Fahrgeräusche der drei Einsatzfahrzeuge sowohl bei der Übung als auch bei Einsätzen berücksichtigt.

Es wird ungünstigstenfalls von zwei Einsätzen während der Tagzeit (jeweils außerhalb und innerhalb der Ruhezeit zwischen 20:00 und 22:00 Uhr) und einem Einsatz in der ungünstigsten vollen Nachtstunde ausgegangen ("seltenes Ereignis" nach Nr. 7.2 der TA Lärm). Es kann davon ausgegangen werden, dass Ausrücken und Rückkehr nicht innerhalb derselben vollen Nachtstunde erfolgen. Da gemäß den Vorbemerkungen in Kapitel 4.3.2 der Einsatz der Folgetonhörner nicht in der Prognoseberechnung berücksichtigt wird, ist aufgrund des Rangierens für das rückwärtige Einfahren in die Fahrzeughalle die Rückkehr der Einsatzfahrzeuge die lautere Situation. Nach Angabe der Gemeinde Böhmfeld werden keine Rückfahrwarner verwendet /17/.

Flächenschallquelle	lächenschallquelle Freifläche Feuerwehr									
Kürzel	FF									
Fläche	59	95	m²							
Tagzeit (6-22 Uhr)	Lw	Lw"	naR	niR	T _{E,i}	T _{E,aR}	$T_{\text{E,iR}}$	K _{TE+R}	Lw,t	Lw,t"
Lkw-Betriebsbremse /1/	108,0	80,3	2	4	5	10	20	-28,1	79,9	52,2
Lkw-Türenschlagen /2/	98,5	70,8	4	8	5	20	40	-25,1	73,4	45,7
Lkw-Motoranlassen /1/	100,0	72,3	2	4	5	10	20	-28,1	71,9	44,2
Lkw-beschl. Abfahrt /2/	104,5	76,8	2	4	5	10	20	-28,1	76,4	48,7
Lkw-Motorleerlauf /1/	94,0	66,3	2	4	900	1800	3600	-5,5	88,5	60,7
Lkw-Rangieren /3/	99,0	71,3	2	4	120	240	480	-14,3	84,7	57,0
Wasserförderung	99,0	71,3	1	1	900	900	900	-11,1	87,9	60,2
Tragkraftspritze /4/	108,0	80,3	1	1	900	900	900	-11,1	96,9	69,2
Notstromaggregat /5/	95,0	67,3	1	1	900	900	900	-11,1	83,9	56,2
Motorkettensäge /6/	108,0	80,3	1	1	120	120	120	-19,8	88,2	60,4
Transporter-Türenschlagen	97,5	69,8	2	4	5	10	20	-28,1	69,4	41,7
Transpbeschl. Abfahrt /7/	96,5	68,8	1	2	5	5	10	-31,1	65,4	37,7
Gesamtsituation		-					1		98,8	71,1

Lw: Schallleistungspegel [dB(A)]

Lw": Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]

naR: Anzahl der Geräuschereignisse außerhalb der Ruhezeit [-]

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

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

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

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

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

Lw,t: Zeitbezogener Schallleistungspegel [dB(A)]

Lw,t": Zeitbezogener Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]



Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik

Flächenschallquelle	Freifläc	Freifläche Feuerwehr								
Kürzel	FF	FF								
Fläche	595		m²							
Nachtzeit (seltenes Ereignis)	Lw	Lw''	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	L _{W,t}	L _{W,t} "		
Lkw-Betriebsbremse /1/	108,0	80,3	2	5	10	-25,6	82,4	54,7		
Lkw-Türenschlagen /2/	98,5	70,8	2	5	10	-25,6	72,9	45,2		
Lkw-Motorleerlauf /1/	94,0	66,3	2	15	30	-20,8	73,2	45,5		
Lkw-Rangieren /3/	99,0	71,3	2	30	60	-17,8	81,2	53,5		
Transpbeschl. Abfahrt /7/	96,5	68,8	1	45	45	-19,0	77,5	49,7		
Gesamtsituation							86,1	58,3		

Lw: Schallleistungspegel [dB(A)]

Lw": Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

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

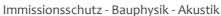
T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [s]

KTE: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

Lw,t: Zeitbezogener Schallleistungspegel [dB(A)]

Lw,t": Zeitbezogener Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]

Quellenangabe	/1/	Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebs-
		geländen, Hessisches Landesamt f. Umwelt und Geologie, 2005
	/2/	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage,
		Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007
	/3/	Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungs-
		lagern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995
	/4/	Betriebsanleitung Tragkraftspritze "Fox", Rosenbauer Feuerwehr-
		technik, 2005
	/5/	Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen,
		Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2004
	/6/	Taschenbuch der Technischen Akustik, M. Heckl, H. A. Müller,
		Springer Verlag, Berlin 1995
	/7/	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage und "Vorbeifahrtpegel
		verschiedener Fahrzeuge", Bayerisches LfU 2007





4.3.4.2 Parkplätze

Die Berechnung der Parkplatzgeräuschemissionen erfolgt nach den Vorgaben der bayerischen Parkplatzlärmstudie /5/ nach dem sogenannten getrennten Verfahren. Die Zuschläge für Parkplatzart $K_{PA}=0$ und Impulshaltigkeit $K_{PI}=4,0$ dB(A) entsprechen dem in der Studie vorgeschlagenen Ansatz für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze.

Pro Stellplatz werden auf beiden Parkplätzen zur Tagzeit zwischen 6:00 und 22:00 Uhr vier Fahrbewegungen jeweils zur Hälfte innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten in Ansatz gebracht, um die tatsächliche Anzahl an An- und Abfahrten gesichert abdecken zu können. Während des seltenen Ereignisses eines Nachteinsatzes der Feuerwehr wird die komplette Leerung der Parkplätze P2 und P3 berücksichtigt.

Die Fahrbewegungen der Pkw werden über Linienschallquellen gemäß den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie nachgebildet, welche diesbezüglich auf die Vorgaben der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS90"³ /3/ verweist.

Flächenschallquelle	Parkplatz BRK					
Kürzel	P1					
Fläche	S	38	m²			
Bezugsgröße	В	3,0	Stellplätze			
Tagzeit (6-22 Uhr)						
Ruhezeitenzuschlag	K _R	4,0	dB(A)			
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	Ν	0,25				
Fahrzeugbewegungen je Stunde	NxB	0,8				
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		12,0				
Zeitbezogener Schallleistungspegel	L _{W,t}	69,8	dB(A)			
Zeitbezogener Flächenschallleistungspegel		54,0	dB(A) je m²			

Linienschallquelle	Fahrweg Parkplatz BRK									
Kürzel	FP1									
Länge	2	0	m	Fahrbahnsteigung			0,0		%	
	М	V PKW	VLKW	р	L _{m,E}	D _{Stg}	DstrO	K _R	Lw,t	Lw,t'
Tagzeit (6-22 Uhr)	1	30	30	0	27,3	0,0	0,0	4,0	63,2	50,3

M: Maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]

v: Zulässige Höchstgeschwindigkeit nach Bay. Parkplatzlärmstudie [km/h]

p: maßgebender Lkw-Anteil [%]

Lm,E: Emissionspegel nach RLS-90 [dB(A)]

Dstg: Korrektur für Steigungen und Gefälle nach RLS-90 [dB(A)]

DstrO: Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen nach RLS-90 [dB(A)]

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

Lw,t: Zeitbezogener Schallleistungspegel [dB(A)]

Lw,t': Zeitbezogener Linienschallleistungspegel [dB(A) je m]

Projekt: BOF-2990-06 / 2990-06_E01 vom 04.08.2021

³ Auch wenn die RLS-90 mittlerweile durch die RLS-19 ersetzt wurden, so haben deren Berechnungsvorschriften im vorliegenden Kontext weiterhin Gültigkeit, weil die RLS-90 explizit in der TA Lärm als zu verwendendes Regelwerk genannt ist.



Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik

Flächenschallquellen	Parkplätze Feuerwehr						
Kürzel		P2	P3				
Fläche	S	308	125	m²			
Bezugsgröße	В	15,0	6,0	Stellplätze			
Tagzeit (6-22 Uhr)							
Ruhezeitenzuschlag	K _R	4,0	4,0	dB(A)			
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	Ν	0,25	0,25				
Fahrzeugbewegungen je Stunde	NxB	3,8	1,5				
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		60,0	24,0				
Zeitbezogener Schallleistungspegel	Lw,t	76,7	72,8	dB(A)			
Zeitbezogener Flächenschallleistungspegel	L _{W,t} "	51,9	51,8	dB(A) je m²			
Ungünstigste volle Nachtstunde (seltenes Erei	gnis)						
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	Ν	1,00	1,00				
Fahrzeugbewegungen je Stunde	NxB	15,0	6,0				
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		15,0	6,0				
Zeitbezogener Schallleistungspegel		78,8	74,8	dB(A)			
Zeitbezogener Flächenschallleistungspegel		53,9	53,8	dB(A) je m²			

Linienschallquellen	Fahrwege Parkplätze Feuerwehr									
Kürzel	FP2									
Länge	2	28	m	Fahrbahnsteigung			0,0		%	
	М	V PKW	VLKW	р	L _{m,E}	Dstg	DstrO	K _R	Lw,t	Lw,t'
Tagzeit (6-22 Uhr)	4	30	30	0	34,3	0,0	0,0	4,0	71,8	57,3
Nachtzeit	15	30	30	0	40,3	0,0	0,0		73,8	59,3
Kürzel	FP3									
Länge	8		m	Fahrbahnsteigung		igung	ing 0,0		%	
	М	VPKW	V _{LKW}	р	L _{m,E}	D _{Stg}	D _{StrO}	K _R	L _{W,t}	Lw,t'
Tagzeit (6-22 Uhr)	2	30	30	0	30,3	0,0	0,0	4,0	62,3	53,3
Nachtzeit	6	30	30	0	36,3	0,0	0,0		64,3	55,3

M: Maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]

v: Zulässige Höchstgeschwindigkeit nach Bay. Parkplatzlärmstudie [km/h]

p: maßgebender Lkw-Anteil [%]

L_{m,E}: Emissionspegel nach RLS-90 [dB(A)]

Dstg: Korrektur für Steigungen und Gefälle nach RLS-90 [dB(A)]

D_{StrO}: Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen nach RLS-90 [dB(A)]

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

Lw,t: Zeitbezogener Schallleistungspegel [dB(A)]

Lw,t': Zeitbezogener Linienschallleistungspegel [dB(A) je m]

Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik



5 Immissionsprognose

5.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen wurden mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Engineering GmbH & Co. KG" (Version 2020 [488] vom 05.05.2021) nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 /4/ über das "alternative" Prognoseverfahren mit mittleren A-bewerteten Einzahlkenngrößen (Berechnung der Dämpfungswerte im 500-Hz-Band) durchgeführt. Die Parameter zur Bestimmung der Luftabsorption $A_{\rm atm}$ sind auf eine Temperatur von 15 Grad Celsius und eine Luftfeuchtigkeit von 50 % abgestimmt. Die zur Erlangung von Langzeitbeurteilungspegeln erforderliche meteorologische Korrektur $C_{\rm met}$ wird über eine im konservativen Rahmen übliche Abschätzung des Faktors C_0 = 2 dB berechnet.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsgebiet wurde mit Hilfe des vorliegenden Geländemodells /9/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

5.2 Abschirmung und Reflexion

Neben den Beugungskanten, die aus dem digitalen Geländemodell resultieren, fungieren – soweit berechnungsrelevant – die Bestandsgebäude sowie insbesondere das Gemeinschaftshaus gemäß /18/, die im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 11 "Im Lehen" nach /11/ geplanten Haupt- und Nebengebäude sowie die geplante landwirtschaftliche Mehrzweckhalle als pegelmindernde Einzelschallschirme. Die Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /9/.

Zusätzlich wird die Abschirmwirkung der im Bebauungsplan Nr. 11 "Im Lehen" festgesetzten sowie der im Geltungsbereich der 1. Änderung erforderlichen Lärmschutzwälle und -wände mit einer maximalen Höhe von drei Metern über Gelände berücksichtigt (vgl. hierzu Abbildung 12).

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.



Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik

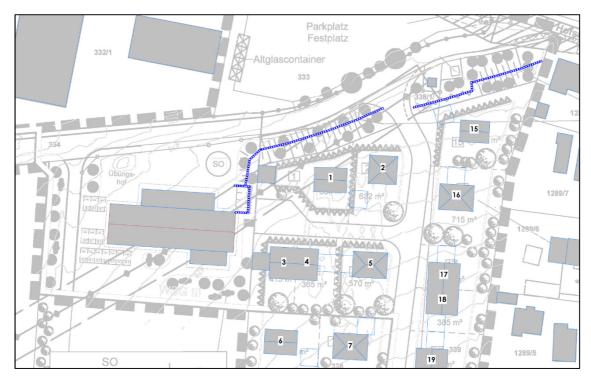


Abbildung 12: Lageplan mit Darstellung der erforderlichen Lärmschutzwände

5.3 Berechnungsergebnisse

Unter den genannten Voraussetzungen lassen sich im Umfeld der Planung Beurteilungspegel prognostizieren, wie sie auf den Lärmbelastungskarten in Kapitel 10 für die Tagzeit und die ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr auf Höhe der Erdund Obergeschosse dargestellt sind.

Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik



6 Schalltechnische Beurteilung

6.1 Vorgehensweise

Im Rahmen der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 11 "Im Lehen" durch die Gemeinde Böhmfeld waren die mit der Nutzung des im Geltungsbereich vorgesehenen Gemeinschaftshauses durch die Freiwillige Feuerwehr und das Bayerische Rote Kreuz verbundenen Geräuschentwicklungen zu prognostizieren und auf mögliche lärmimmissionsschutzfachliche Konflikte mit der geplanten schutzbedürftigen Nachbarschaft im Geltungsbereich des Urplans zu prüfen. Zu diesem Zweck wurde ein Simulationsmodel aufgestellt, dass den Betrieb der Feuerwehr und des Bayerischen Roten Kreuzes so nachbildet, wie er gemäß den Angaben der Gemeinde praktiziert werden wird. Im Einzelnen wurden der Übungs- und Alarmhof sowie die Stellplätze betrachtet.

Die anlagenbedingte Lärmvorbelastung durch den landwirtschaftlichen Betrieb "Josef Beck" und die Firma "Eurobalkone und Zäune" wurde durch Übernahme der Prognosemodelle aus der schalltechnischen Untersuchung vom 27.11.2015 inklusive Ergänzung vom 24.06.2019 zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 11 "Im Lehen" durch die Gemeinde Böhmfeld explizit in den Prognoseberechnungen berücksichtigt.

6.2 Regelbetrieb zur Tagzeit

Wie die Lärmbelastungskarten auf Plan 1 und Plan 2 in Kapitel 10 zeigen, lassen sich auf der am stärksten lärmbelasteten Parzelle 1 des Bebauungsplans Nr. 11 "Im Lehen" Beurteilungspegel bis zu 60 dB(A) prognostizieren, welche den tagsüber in einem allgemeinen Wohngebiet geltenden Immissionsrichtwert der TA Lärm IRWwA,Tag = 55 dB(A) um bis zu 5 dB(A) überschreiten. Allerdings sind in den betroffenen Nord-, West- und Südfassaden der Parzelle 1 bereits nach den Festsetzungen des rechtskräftigen Bebauungsplans Immissionsorte im Sinne der TA Lärm ausgeschlossen (vgl. Kapitel 1.3). Auch im Obergeschoss der Parzelle 3 können im nordwestlichen Bereich des Baufensters Überschreitungen des Immissionsrichtwertes um bis zu 1 dB(A) nicht ausgeschlossen werden – jedoch sind gemäß der Festsetzungen auch für diese Parzelle keine Immissionsorte nach TA Lärm in der Nord- und der Westfassade zulässig.

Auf allen übrigen Parzellen des allgemeinen Wohngebietes kann der Immissionsrichtwert zur Tagzeit eingehalten werden, sodass keine Immissionsorte im Sinne der TA Lärm von Richtwertüberschreitungen betroffen sind und zur Tagzeit somit keine lärmimmissionsschutzfachlichen Konflikte durch die Freiwillige Feuerwehr und das BRK zu befürchten sind.

Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik



6.3 Nachteinsätze als seltene Ereignisse

Für die mit Nachteinsätzen in der ungünstigsten vollen Nachtstunde einhergehenden Betriebsabläufe (Rückkehr der drei Einsatzfahrzeuge in die Feuerwache sowie Abfahrt der Einsatzkräfte per Pkw) lassen sich im geplanten allgemeinen Wohngebiet im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 11 "Im Lehen" Beurteilungspegel bis zu 49 dB(A) auf der am stärksten lärmbelasteten Parzelle 1 prognostizieren (vgl. Plan 3 und Plan 4 in Kapitel 10).

Gemäß der Einsatzstatistik der Freiwilligen Feuerwehr Böhmfeld der vergangenen Jahre (vgl. Kapitel 4.3.1) liegt die Anzahl an Nachteinsätzen zwischen 22:00 und 6:00 Uhr bei maximal drei Nächten pro Jahr. Aufgrund der Tatsache, dass die Noteinsätze im Sinne von Nr. 7.2 der TA Lärm zweifelsfrei als seltene Ereignisse zu werten sind⁴, besteht entsprechend Kapitel 3.2.3 die Möglichkeit einer Anhebung des Immissionsrichtwertes für die Nachtzeit auf 55 dB(A). Unter dieser Voraussetzung – und der Bedingung einer Einhaltung des Standes der Technik zur Lärmminderung bei allen Fahrzeugen, Maschinen und Anlagen der Feuerwehr – kann die Einhaltung der Schallschutzanforderungen in jedem Fall auch während der Nachtzeit konstatiert werden, nachdem der während eines seltenen Ereignisses geltende Immissionsrichtwert gesichert eingehalten bzw. sogar um mindestens 6 dB(A) unterschritten wird.

Dies gilt selbst unter Berücksichtigung der bis zu zehn als "seltene Ereignisse" genehmigten nächtlichen Getreideanlieferungen des landwirtschaftlichen Betriebes "Josef Beck", da mit den Nachteinsätzen der Freiwilligen Feuerwehr an den maßgeblichen Immissionsorten im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 11 "Im Lehen" der Gemeinde Böhmfeld Überschreitungen des nachts regulär geltenden Immissionsrichtwertes der TA Lärm IRW $_{\text{WA,Nacht}}$ = 40 dB(A) an maximal 13 Nächten im Jahr zu erwarten sind. Nach Nr. 7.2 der TA Lärm sind am selben Einwirkungsort Überschreitungen durch seltene Ereignisse verschiedener Anlagen an bis zu 14 Kalendertagen eines Jahres zulässig.

Anmerkung: Unabhängig von der Argumentationskette zu den "seltenen Ereignissen" ist zu betonen, dass die in der Nacht stattfindenden Noteinsätze der Feuerwehr dem einzigen Ziel dienen, Menschenleben zu retten oder Naturkatastrophen zu bekämpfen. Die Sozialadäquanz dieser Geräusche – die zudem sogar selten auftreten – und die Toleranz der Nachbarschaft gegenüber derartigen Einsätzen, die dem Wohl der Allgemeinheit dienen, sind wesentlich höher einzustufen, als es bei Gewerbe- oder Industriebetrieben der Fall ist, deren Geräuschentwicklungen rein wirtschaftlich bedingt sind.

Richtwertüberschreitungen der hier vorliegenden Größenordnung und Seltenheit sind demzufolge hinnehmbar, wenn alle organisatorisch möglichen Maßnahmen zur Geräuschminderung ergriffen werden und wenn bei allen Fahrzeugen und Vorrichtungen der Stand der Technik zur Lärmminderung eingehalten wird.

Projekt: BOF-2990-06 / 2990-06_E01 vom 04.08.2021

⁴ Ein seltenes Ereignis ist hier definiert als "voraussehbare Besonderheit beim Betrieb einer Anlage", dies sind also Ereignisse, die im "normalen" Betrieb einer Anlage entstehen können, die selten auftreten, die im Grundsatz vorhersehbar sind, aber deren genauer Zeitpunkt nicht bekannt ist. Wie aus dem Kommentar von Feldhaus/ Tegeder zur TA Lärm (Sonderausdruck aus Feldhaus Bundesimmissionsschutzrecht) und den dort aufgeführten Beispielen zweifelsfrei hervorgeht, stellen die fallweise und seltenen nächtlichen Noteinsätze einer kleinen Feuerwache exakt diese "voraussehbare Besonderheit beim Betrieb einer Anlage" dar.

Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik



6.4 Prüfung auf Einhaltung der zulässigen Spitzenpegel

Eine Verletzung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm (vgl. Kapitel 3.2.1) durch kurzzeitige Geräuschspitzen, wie sie beispielsweise durch die Betriebsbremse eines Einsatzfahrzeugs oder das Zuschlagen einer Pkw-Tür auf dem Parkplatz verursacht werden können, kann anhand diesbezüglich durchgeführter überschlägiger Berechnungen aufgrund der Festsetzungen zur lärmabgewandten Grundrissorientierung auf den Wohngebietsparzellen 1 bis 5 und der daraus resultierenden Abschirmungs- und Entfernungsverhältnisse zu möglichen Immissionsorten im Sinne der TA Lärm gesichert ausgeschlossen werden.

6.5 Zusammenfassung

Die vorliegende schalltechnische Begutachtung weist nach, dass das im Geltungsbereich der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 11 "Im Lehen" der Gemeinde Böhmfeld geplante Gemeinschaftshaus für die Freiwillige Feuerwehr und das Bayerische Rote Kreuz nach den Maßgaben der Betriebsbeschreibung in Kapitel 4.3.1 unter Beachtung und Umsetzung des diesbezüglich in Kapitel 7 vorgestellten Festsetzungsvorschlags realisiert werden kann, da der Betrieb in keinem grundsätzlichen Konflikt mit dem Anspruch der geplanten schutzbedürftigen Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch anlagenbezogene Geräusche steht. Somit liegt auch keine unzulässige Konfliktverlagerung auf ein nachgelagertes Genehmigungsverfahren vor und die Schallschutzziele im Städtebau sind als erfüllt anzusehen.

Mögliche schalltechnische Konflikte können im Rahmen des Genehmigungsverfahrens durch verhältnismäßige und übliche Auflagen gelöst werden (z. B. Beschränkung der Übungs- und Wartungszeiten), wie sie für den in Kapitel 4.3.1 vorgestellten Betrieb exemplarisch in Kapitel 8 aufgeführt sind.

Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik



7 Schallschutz im Bebauungsplan

Um den Erfordernissen des Lärmimmissionsschutzes unter den gegebenen Randbedingungen bestmöglich gerecht zu werden, empfehlen wir, <u>sinngemäß</u> die nachstehenden Festsetzungen zum Schallschutz textlich und/oder zeichnerisch in der 1. Änderung zum Bebauungsplan Nr. 11 "Im Lehen" der Gemeinde Böhmfeld zu verankern:

• Aktiver Schallschutz

Vor Beginn der Wohnnutzungen im Geltungsbereich sind die in Abbildung 13 eingetragenen aktiven Lärmschutzanlagen in voller Länge zu errichten. Die Oberkante der Anlagen, die als Wand, Wall oder Wand-Wall-Konstruktion ausgeführt werden können, muss mindestens 3 Meter über dem jeweiligen Geländeniveau zu liegen kommen. Kommt eine Wand zur Ausführung, so muss diese witterungsbeständig und fugendicht sein sowie eine Luftschalldämmung von mindestens 25 dB aufweisen.

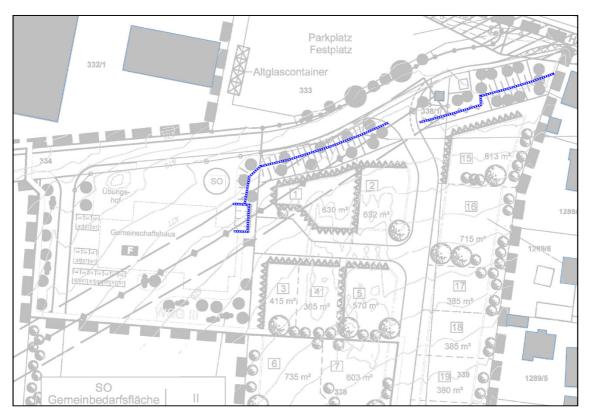


Abbildung 13: Lageplan mit Darstellung der aktiven Schallschutzmaßnahmen

Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik



8 Schallschutzanforderungen an den Betrieb des Gemeinschaftshauses

Die nachstehenden <u>exemplarischen</u> Schallschutzanforderungen bzw. -maßnahmen können bei im Vergleich zur vorliegenden Begutachtung unveränderter Position der Gebäude sowie der Schallquellen zu einem schalltechnisch konfliktfreien Anlagenbetrieb führen und beispielsweise als Auflagen im Rahmen eines nachgelagerten Genehmigungsverfahrens konkretisiert werden:

- 1. Der Übungsbetrieb sowie Reparatur-, Wartungs- und Reinigungsarbeiten sind auf die Tagzeit von 6:00 bis 22:00 Uhr zu beschränken.
- 2. Lärmintensive Wartungsarbeiten im Freien (z. B. Gerätetests) sind auf die Tagzeit zwischen 7:00 und 20:00 Uhr an Werktagen zu beschränken.
- 3. Mit Ausnahme des kurzzeitigen Testbetriebs der Gerätschaften ist der Einsatz von lärmintensiven Geräten (z. B. Motorsägen) auf dem Betriebsgelände nicht gestattet.
- 4. Rückfahrwarneinrichtungen der Einsatzfahrzeuge sind nachts zu deaktivieren.
- 5. Unnötige Motorleerläufe sind so weit als möglich zu unterbinden.
- 6. Es ist darauf zu achten, dass die Folgetonhörner nur verwendet werden, wenn die Einsatzsituation die Anforderungen des § 38 (Wegerecht) der Straßenverkehrsordnung erfüllt. In aller Regel dürfen die Folgetonhörner nicht eingesetzt werden, solange sich die Einsatzfahrzeuge auf dem Betriebsgelände befinden.
- 7. Alle Fahrzeuge und Anlagen sind entsprechend dem Stand der Technik zur Lärmminderung zu betreiben und zu warten.

Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik



9 Zitierte Unterlagen

9.1 Literatur zum Lärmimmissionsschutz

- 1. Beiblatt 1 zu DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau Berechnungsverfahren Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- 2. DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989
- 3. Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90, 1990
- 4. DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999 (unverändert gegenüber der Entwurfsfassung vom September 1997)
- 5. Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. Auflage 2007
- 6. Beschluss Az. RN 6 K 09.1343, VG Regensburg, 05.07.2011
- 7. 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)
- 8. Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) vom 06.03.2013 in der Fassung vom 20.04.2020

9.2 Projektspezifische Unterlagen

- 9. Digitales Gelände- und Gebäudemodell mit Stand vom 16.01./03.07.2014, Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München
- "Dachaufbau auf eine landwirtschaftliche Maschinen- und Getreidehalle mit Errichtung einer Überdachung und Außenaufstellung eines Getreidetrockners mit 4 Silos auf Fl.Nr. 332/1", baurechtliche Genehmigung, Aktenzeichen: 42 BV-Nr. 961-2013-B vom 05.03.2014, Landratsamt Eichstätt
- 11. Bebauungsplan Nr. 11 "Im Lehen" der Gemeinde Böhmfeld, Vorentwurf vom 17.09.2014, BBI Bauer Beratende Ingenieure, 85049 Ingolstadt
- 12. "Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 11 "Im Lehen" durch die Gemeinde Böhmfeld", schalltechnisches Gutachten Nr. BOF-2990-01 / 2990-01_E01 vom 27.11.2015, hoock farny ingenieure, 84028 Landshut
- 13. "Bebauungsplan Nr. 11 ,Im Lehen" der Gemeinde Böhmfeld Ergänzung zum schalltechnischen Gutachten vom 27.011.2015", Schreiben Nr. BOF-2990-02 / 2990-02_B02 vom 24.06.2019, hoock farny ingenieure, 84028 Landshut
- 14. Bebauungsplan Allgemeines Wohngebiet Nr. 11 "Im Lehen" der Gemeinde Böhmfeld, 11.11.2019
- 15. 1. Änderung des Bebauungs- und Grünordnungsplans "Im Lehen" der Gemeinde Böhmfeld, Vorentwurf i. d. F. vom 27.05.2021



Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik

- 16. Informationen der Gemeinde Böhmfeld zu den Einsatzstatistiken der Bereitschaft Böhmfeld des Bayerischen Roten Kreuzes und der Freiwilligen Feuerwehr Böhmfeld, E-Mails vom 10.07.2021 und 12.07.2021, Hr. Nadler (1. Bürgermeister Gemeinde Böhmfeld)
- 17. Informationen der Gemeinde Böhmfeld zur Planung, Telefonate vom 12.07.2021, Teilnehmer: Hr. Nadler (1. Bürgermeister Gemeinde Böhmfeld), Fr. Bange (Hoock & Partner Sachverständige)
- 18. "Neubau eines Gemeinschaftshauses für die Freiwillige Feuerwehr und das Bayerische Rote Kreuz", Planunterlagen (Grundrisse, Ansichten, Lageplan) vom 03.08.2021, Dipl.-Ing. (FH) Innen- und Architektur Irmgard Kolbinger, 85055 Ingolstadt

Hoock & Partner Sachverständige PartG mbB Beratende Ingenieure Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik

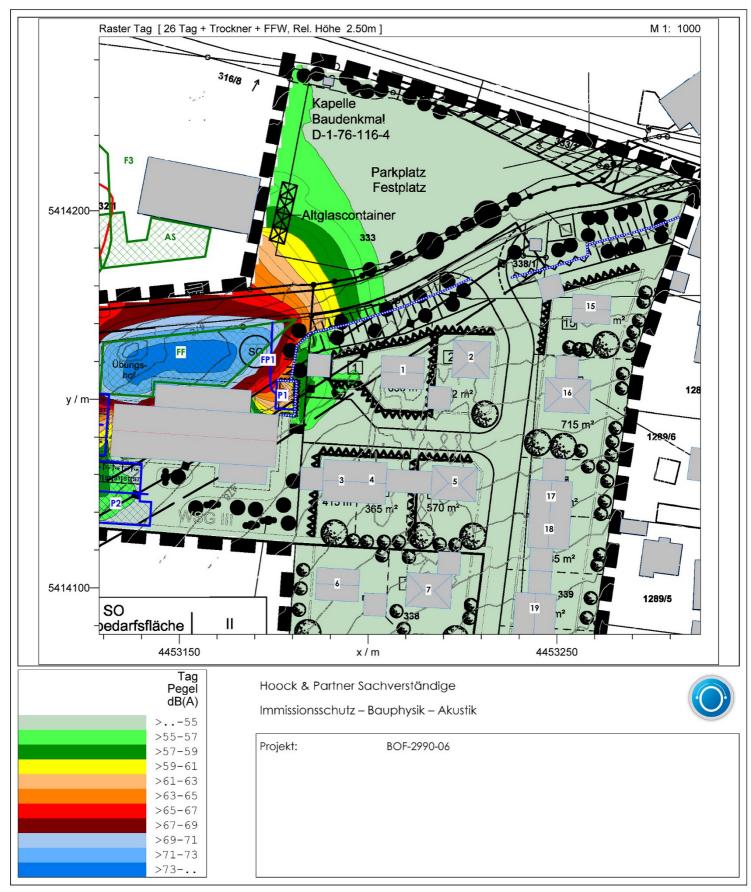


10 Lärmbelastungskarten



Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik

Plan 1 Regelbetrieb Gewerbe mit Trockner und Feuerwehr während der Tagzeit in 2,5 m über GOK

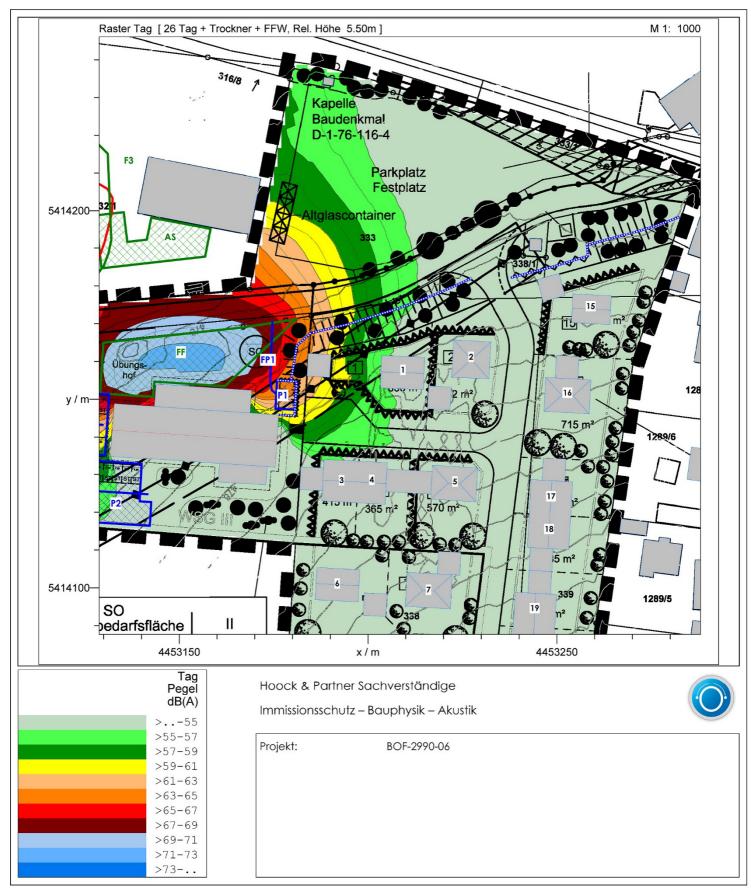


IMMI 2020



Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik

Plan 2 Regelbetrieb Gewerbe mit Trockner und Feuerwehr während der Tagzeit in 5,5 m über GOK

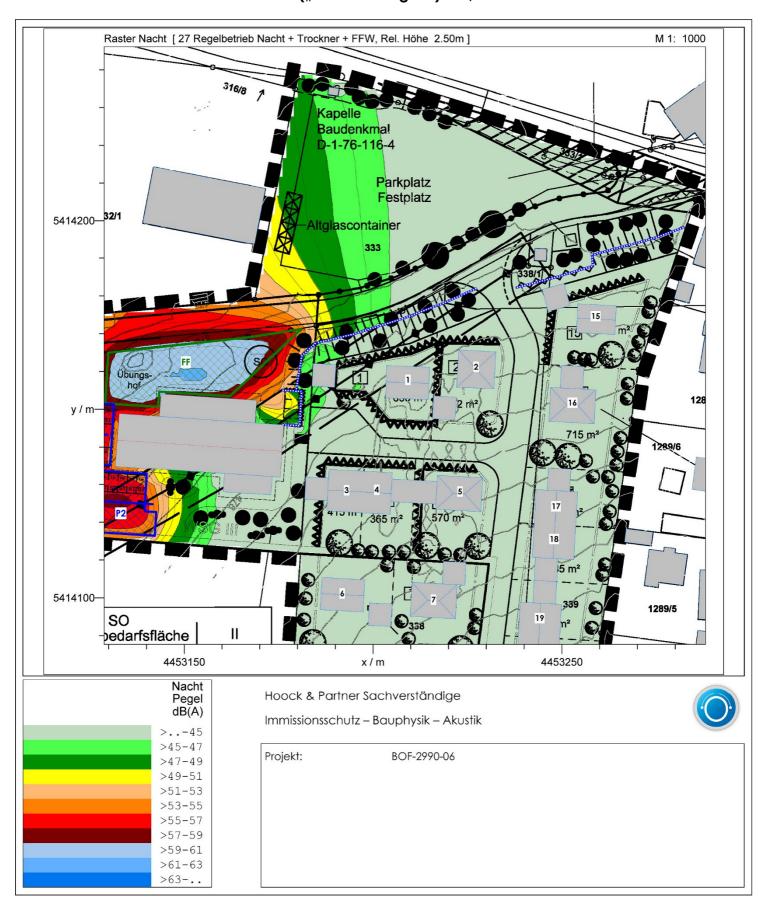


IMMI 2020



Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik

Plan 3 Regelbetrieb Gewerbe mit Trockner und Feuerwehr in der ungünstigsten vollen Nachtstunde ("seltenes Ereignis") in 2,5 m über GOK

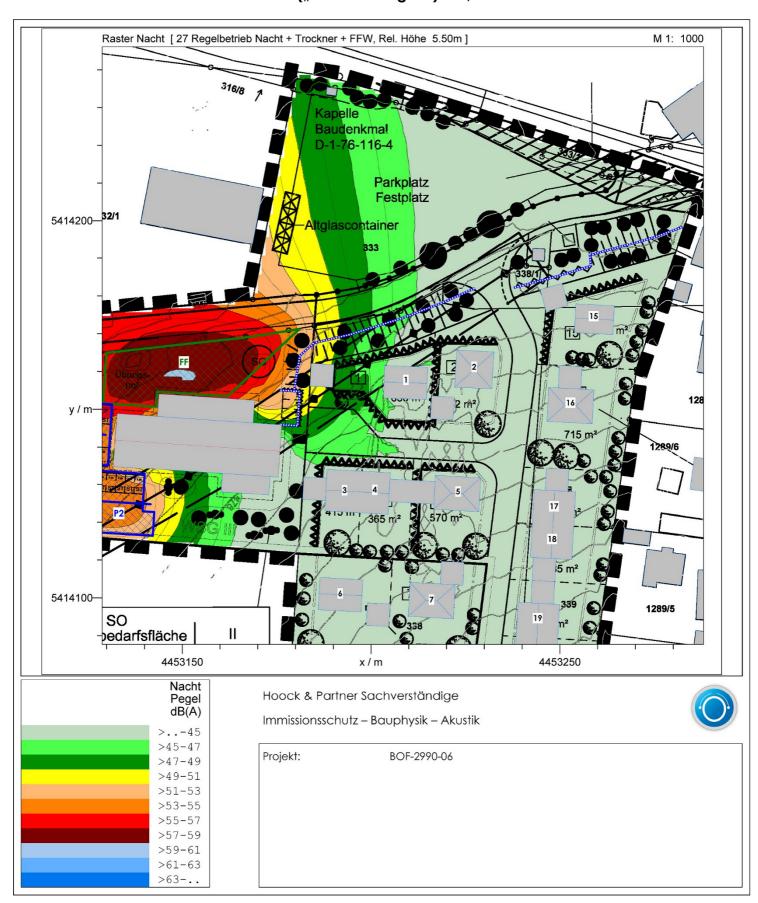


IMMI 2020



Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik

Plan 4 Regelbetrieb Gewerbe mit Trockner und Feuerwehr in der ungünstigsten vollen Nachtstunde ("seltenes Ereignis") in 5,5 m über GOK



IMMI 2020