



SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 11 "Im Lehen" durch die
Gemeinde Böhmfeld

Prognose und Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch
Gewerbe-, Sport-, Freizeit- sowie öffentlichen Verkehrslärm

Lage: Gemeinde Böhmfeld
Landkreis Eichstätt
Regierungsbezirk Oberbayern

Auftraggeber: Gemeinde Böhmfeld
Verwaltungsgemeinschaft Eitensheim
Eichstätter Straße 1
85117 Eitensheim

Projekt Nr.: BOF-2990-01 / 2990-01_E01.docx
Umfang: 75 Seiten
Datum: 27.11.2015

Dipl.-Ing. (FH) Judith Aigner
Projektbearbeitung

Dipl.-Ing. Univ. Heinz Hooock
Projektleitung

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



Inhalt

1	Ausgangssituation	4
1.1	Planungswille der Gemeinde Böhmfeld	4
1.2	Ortslage und Nachbarschaft	6
1.3	Bebauungs-/Schallschutzkonzept	6
2	Aufgabenstellung	7
3	Anforderungen an den Schallschutz	8
3.1	Lärmschutz im Bauplanungsrecht	8
3.2	Die Bedeutung der TA Lärm in der Bauleitplanung	8
3.3	Allgemeine Schallschutzanforderungen nach TA Lärm	9
3.4	Seltene Ereignisse" nach TA Lärm	10
3.5	Die Bedeutung der Sportanlagenlärmschutzverordnung in der Bauleitplanung	10
3.6	"Seltene Ereignisse" nach der 18. BImSchV	11
3.7	Die Bedeutung der Verkehrslärmschutzverordnung in der Bauleitplanung	11
3.8	Lage und Schutzbedürftigkeit der maßgeblichen Immissionsorte	12
4	Anlagenbedingter Lärm	13
4.1	Emissionsprognose	13
4.1.1	Landwirtschaftlicher Betrieb "Josef Beck"	13
4.1.1.1	Genehmigungsauflagen zum Schallschutz	13
4.1.1.2	Betriebscharakteristik	14
4.1.1.3	Schallquellenübersicht und Vorbemerkungen	15
4.1.1.4	Emissionsansätze	17
4.1.2	Firma "Eurobalkone und Zäune"	21
4.1.2.1	Genehmigungsauflagen zum Schallschutz	21
4.1.2.2	Betriebscharakteristik	22
4.1.2.3	Schallquellenübersicht und Vorbemerkungen	24
4.1.2.4	Emissionsansätze	24
4.2	Immissionsprognose	25
4.2.1	Vorgehensweise	25
4.2.2	Abschirmung und Reflexion	25
4.2.3	Berechnungsergebnisse	26
5	Sport- und Freizeitlärm	27
5.1	Vorbemerkung	27
5.2	Emissionsprognose - Sportanlagen	27
5.2.1	Nutzungscharakteristik der Sportanlagen	27
5.2.2	Relevante Schallquellen	28
5.2.3	Anlagenauslastung für die Lärmprognose	29
5.2.4	Fußballplätze	30
5.2.5	Tennisplätze	31
5.2.6	Beachvolleyballplatz	31
5.2.7	Außenbereich der Vereinsgaststätte	31
5.2.8	Parkplatz	32



5.3	Emissionsprognose - Festplatz	33
5.3.1	Nutzungscharakteristik des Festplatzes.....	33
5.3.2	Position der Schallquellen.....	34
5.3.3	Emissionsansatz für das Festzelt.....	34
5.4	Immissionsprognose.....	36
5.4.1	Vorgehensweise.....	36
5.4.2	Abschirmung und Reflexion	36
5.4.3	Berechnungsergebnisse.....	36
6	Öffentlicher Verkehrslärm.....	37
6.1	Emissionsprognose	37
6.2	Immissionsprognose.....	39
7	Schalltechnische Beurteilung.....	40
7.1	Anlagenbedingter Lärm	40
7.2	Sportlärm	42
7.3	Freizeitlärm	43
7.4	Öffentlicher Verkehrslärm	44
7.4.1	Schallschutzziele im Städtebau bei öffentlichem Verkehrslärm.....	44
7.5	Geräuschsituation während der Tagzeit.....	44
7.6	Geräuschsituation während der Nachtzeit unmittelbar vor den Fassaden	45
8	Schallschutz im Bebauungsplan	46
9	Zitierte Unterlagen	47
9.1	Literatur zum Lärmimmissionsschutz	47
9.2	Projektspezifische Unterlagen	48
10	Anhang.....	50
10.1	Prognostizierte anlagenbedingte Beurteilungspegel	51
10.2	Prognostizierte Sportlärmbeurteilungspegel.....	58
10.3	Prognostizierte Freizeitlärmbeurteilungspegel.....	65
10.4	Prognostizierte Verkehrslärmbeurteilungspegel.....	70



1 Ausgangssituation

1.1 Planungswille der Gemeinde Böhmfeld

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 11 "Im Lehen" /82/ beabsichtigt die Gemeinde Böhmfeld die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets gemäß § 4 BauNVO am westlichen Ortseingang von Böhmfeld an der Hofstetter Straße (vgl. Abbildung 1).



Abbildung 1: Luftbild mit Eintragung des Geltungsbereichs der Planung

Der Geltungsbereich der Planung (vgl. Abbildung 2) beinhaltet 29 Parzellen, in denen freistehende Einzel- und Doppelwohnhäuser in zweigeschossiger Bauweise vorgesehen sind. Das Grundstück Fl.Nr. 333 im Norden des Plangebietes liegt im Eigentum der Gemeinde und wird als Parkplatz, Festplatz und Abstellplatz für Container genutzt. Die Erschließung des Baugebietes erfolgt aus Norden über einen bestehenden Feldweg in die Hofstetter Straße (Kr El 18).

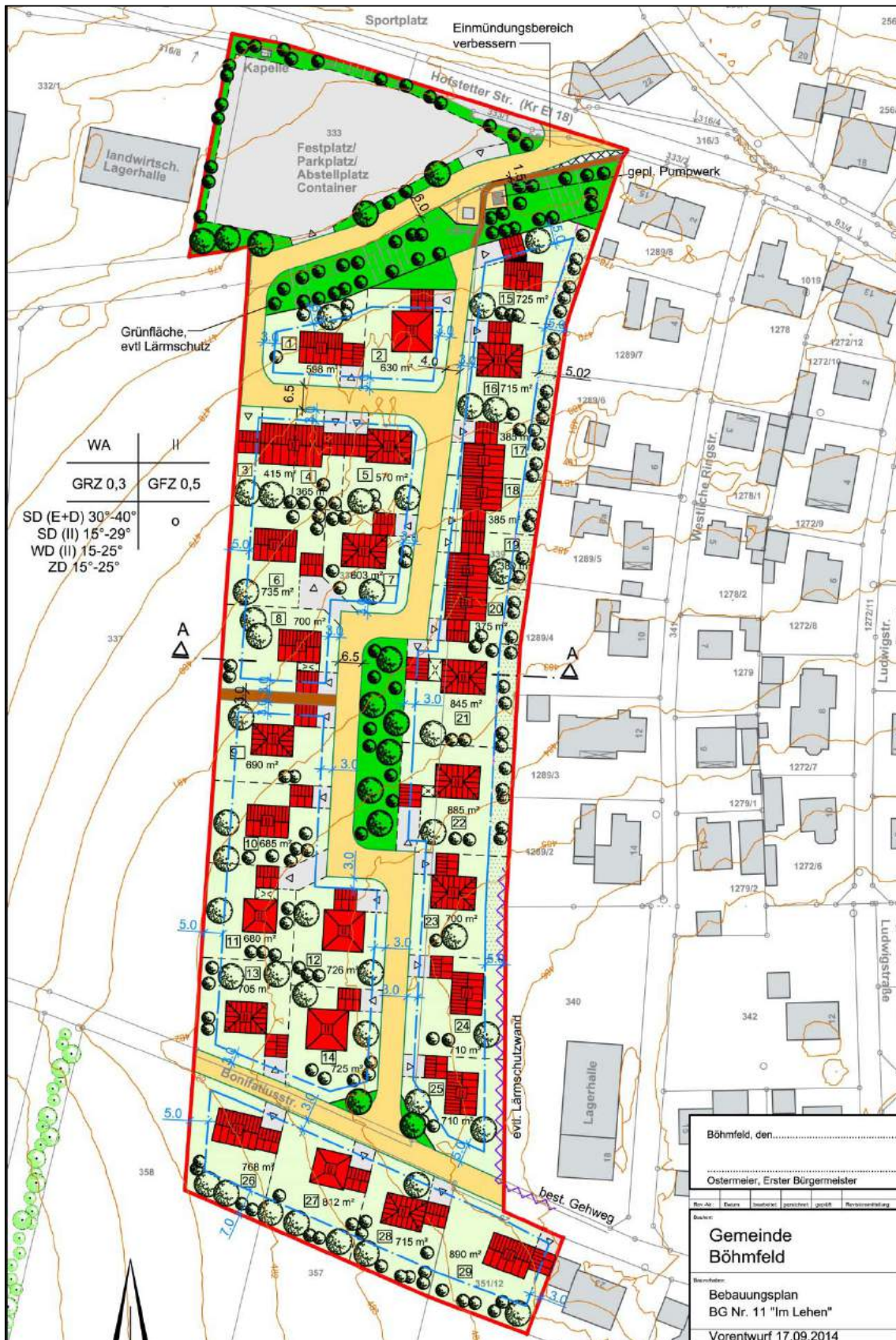


Abbildung 2: Auszug aus dem Bebauungsplan Nr. 11 "Im Lehen" /82/



1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Das Plangebiet liegt am westlichen Ortseingang von Böhmfeld und schließt an die bestehende Ortsrandbebauung an der Westlichen Ringstraße an. Am südlichen Ende dieser Straße ist der Betrieb "Eurobalkone und Zäune" ansässig. Im Norden führt die Hofstetter Straße vorbei. Im Anschluss daran befinden sich die Sportanlagen des FC Böhmfeld 1913 e.V., zu denen auch eine Vereinsgaststätte gehört. Während sich im Süden und Westen landwirtschaftliche Nutzflächen anschließen, ist im Nordwesten der Betrieb "Josef Beck" mit zwei Lager- bzw. Maschinen- und Getreidehallen ansässig. Vgl. Abbildung 1 in Kapitel 1.1.

1.3 Bebauungs-/Schallschutzkonzept

Im Vorfeld der Begutachtung wurden detaillierte Schallausbreitungsberechnungen zur Prognose der Lärmimmissionen durchgeführt, die im Plangebiet durch den anlagenbedingten Lärm des Betriebs "Josef Beck" im Nordwesten, den Sportlärm durch die Anlagen des FC Böhmfeld 1913 e.V. im Norden und den Freizeitlärm im Fall einer Veranstaltung auf dem Festplatz hervorgerufen werden (dürfen). Aufgrund der genehmigungsrechtlichen Situation des Betriebes "Josef Beck" und des geringen Abstands der geplanten Nutzungen zur Vereinsgaststätte waren im Ergebnis erhebliche Verletzungen der anzustrebenden Schallschutzziele im Städtebau festzustellen. Um zu diskutieren, unter welchen Voraussetzungen das Plangebiet trotz der schwierigen Randbedingungen der vorgesehenen Nutzungsart zugeführt werden kann, fand am Donnerstag, den 06.11.2014, ein Abstimmungsgespräch bei der Gemeinde Böhmfeld /83/ statt. Dabei wurde vereinbart, dass die geplanten Wohnnutzungen durch die folgenden Schallschutzmaßnahmen vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche geschützt werden sollen:

- Festsetzung von aktiven Schallschutzmaßnahmen im Westen und Norden der geplanten Wohnnutzungen mit einer maximalen Höhe von 3 Metern über Gelände zum Schutz der neu entstehenden Immissionsorte in den Erdgeschossen
- Bekämpfung der verbleibenden Orientierungswertüberschreitungen in den Erd- und Obergeschossen durch Festsetzung einer strikten, lärmabgewandten Grundrissorientierung (d.h. keine Öffnungen schutzbedürftiger Aufenthaltsräume in den von Orientierungswertüberschreitungen betroffenen Fassaden der Wohnhäuser)



2 Aufgabenstellung

Ziel der Untersuchung hinsichtlich **Gewerbelärm** ist es, den Nachweis zu führen, dass der Anspruch der neu geplanten schutzbedürftigen Nutzungen auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu keiner Einschränkung der vorhandenen bzw. genehmigten Betriebsabläufe oder gar zu einer Gefährdung des Bestandschutzes des landwirtschaftlichen Betriebes "Josef Beck" im Nordwesten sowie der Firma "Eurobalkone und Zäune" im Südosten führen kann.

Analog zu den gewerblich bedingten Geräuschen sind die durch den **Betrieb der bestehenden Sportanlagen** des FC Böhmfeld 1913 e.V. sowie des **Festplatzes** verursachten Lärmimmissionen im geplanten Wohngebiet zu ermitteln und hinsichtlich möglicher Konflikte mit den Anforderungen an den Schallschutz zu begutachten.

Zudem ist die Verträglichkeit der geplanten schutzbedürftigen Nutzungen mit den **Lärmimmissionen durch den Straßenverkehr** auf der Hofstetter Straße (Kr EI 18) zu überprüfen.

Die für ein Erreichen der Schallschutzziele hinsichtlich Gewerbe-, Sport-, Freizeit- und Verkehrslärm gegebenenfalls erforderlichen baulichen, technischen, planerischen bzw. organisatorischen Schutzmaßnahmen sollen entwickelt und durch geeignete Festsetzungen im Rahmen der Bauleitplanung abgesichert werden.



3 Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Lärmschutz im Bauplanungsrecht

Für städtebauliche Planungen empfiehlt das Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 /6/ 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)]	
Anlagenbedingter Lärm	WA
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	40
Öffentlicher Verkehrslärm	WA
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	45

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 Gewerbe-, Sport-, Freizeit- und Straßenverkehrslärm.

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** /51/) dar, die üblicherweise 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 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.



3.3 Allgemeine Schallschutzanforderungen nach TA Lärm

Kennzeichnende Größe für die Bewertung des Störgrades von Geräuscheinwirkungen bzw. des Vorliegens schädlicher Umwelteinwirkungen durch Geräusche sind lt. Nr. A.1.4 der TA Lärm die Beurteilungspegel L_r , welche getrennt für die in Nr. 6.4 der TA Lärm aufgeführten Beurteilungszeiten zu ermitteln sind. Sie werden gebildet aus den für die jeweils betrachtete Beurteilungszeit festzustellenden Mittelungspegeln L_{Aeq} sowie den folgenden, eventuell erforderlichen Zu-/Abschlägen:

C_{met} : meteorologische Korrektur

K_I : Zuschlag für Impulshaltigkeit

K_T : Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit

K_R : Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

K_{TE} : Abschlag für geringere Geräuscheinwirkzeiten im Beurteilungszeitraum

Für die Beurteilung einzelner kurzzeitiger Lärmspitzen wird deren Maximalpegel L_{Amax} herangezogen.

Nach den Regelungen der TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sichergestellt, wenn die durch den Betrieb der zu begutachtenden Anlagen erzeugten anlagenbezogenen Geräusche an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft keine Beurteilungspegel bewirken, die - unter Rücksichtnahme auf eine eventuelle Summenwirkung mit den Geräuschen anderer Anlagen (Vorbelastung nach Nr. 2.4 der TA Lärm) - die in Nr. 6.1 der TA Lärm genannten Immissionsrichtwerte überschreiten.

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

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)	65

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



3.4 "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 Lärminderung zu, so können Überschreitungen der in Kapitel 3.3 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 zwischen 22:00 und 6:00 Uhr	55
Zulässige Spitzenpegel [dB(A)]	
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	90
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	65

3.5 Die Bedeutung der Sportanlagenlärmenschutzverordnung in der Bauleitplanung

Im Rahmen einer Bauleitplanung ist zwar zunächst üblicherweise die DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" mit ihren im Beiblatt 1 genannten Orientierungswerten als Regelwerk zur Beurteilung von Geräuscheinwirkungen auf schutzbedürftige Nutzungen heranzuziehen (vgl. Kapitel 3.1). Da jedoch für die Errichtung und den Betrieb von Sportanlagen die 18. BImSchV (Sportanlagenlärmenschutzverordnung) /24/ rechtsverbindlich ist, wird regelmäßig bereits im Bauleitplanverfahren auf die in der 18. BImSchV fixierten Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen abgestellt.

Freizeitnutzungen sind nach der diesbezüglichen fachtechnischen Auffassung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt /68/ trotz teilweise anderslautender Gerichtsurteile nicht nach der "LAI-Freizeitlärmrichtlinie" /13/, sondern auch nach der Aufhebung zur Bekanntmachung zum Vollzug des BImSchG /50/ ebenfalls nach den Vorgaben der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmenschutzverordnung) schalltechnisch zu bewerten.

Die 18. BImSchV benennt die folgenden Beurteilungszeiträume:

Beurteilungszeiträume der 18. BImSchV			
An Werktagen	Uhrzeit		
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten			8 - 20
Tagsüber innerhalb der Ruhezeiten		6 - 8	20 - 22
Nachts			22 - 6
An Sonn- und Feiertagen	Uhrzeit		
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten		9 - 13	15 - 20
Tagsüber innerhalb der Ruhezeiten	7 - 9	13 - 15	20 - 22
Nachts			22 - 7



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

Gemäß der 18. BImSchV dürfen die anlagenbezogenen Geräusche sämtlicher Sportanlagen in der Nachbarschaft keine Beurteilungspegel bewirken, welche in der Summe die dort jeweils verbindlichen Immissionsrichtwerte überschreiten:

Immissionsrichtwerte IRW der 18. BImSchV [dB(A)]	
Einzuhaltende Immissionsrichtwerte	WA
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten	55
Tagsüber innerhalb der Ruhezeiten	50
Lauteste Nachtstunde	40
Zulässige Spitzenpegel	WA
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten	85
Tagsüber innerhalb der Ruhezeiten	80
Lauteste Nachtstunde	60

3.6 "Seltene Ereignisse" nach der 18. BImSchV

Finden Veranstaltungen statt, die *"über den bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage hinausgehen"* und Überschreitungen der geltenden Immissionsrichtwerte hervorrufen und treten diese in Summe mit allen anderen Veranstaltungen, die nach der 18. BImSchV zu beurteilen sind, an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres auf, so besteht die Möglichkeit einer diesbezüglichen Behandlung als "seltenes Ereignis" im Sinne von Nr. 1.5 des Anhangs zur 18. BImSchV. Damit verbunden ist die Möglichkeit einer Anhebung der einzuhaltenden Immissionsrichtwerte auf die folgenden Pegel für seltene Ereignisse gemäß § 5, Abs. 5 der 18. BImSchV:

Schallschutzanforderungen der 18. BImSchV für seltene Ereignisse	
Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten	70
Tagsüber innerhalb der Ruhezeiten	65
Nachts in der ungünstigsten vollen Stunde	55

3.7 Die Bedeutung der Verkehrslärmschutzverordnung in der Bauleitplanung

Beim Bau und bei der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen ist die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /21/ mit den dort festgelegten Immissionsgrenzwerten (IGW) als rechtsverbindlich zu beachten. Diese Immissionsgrenzwerte liegen in der Regel um 4 dB(A) höher als die für die jeweilige Nutzungsart anzustrebenden Orientierungswerte (OW) des Beiblattes 1 zu Teil 1 der DIN 18005.



Sind im Falle eines Heranrückens schutzbedürftiger Nutzungen an bestehende Verkehrswege in der Bauleitplanung Überschreitungen der anzustrebenden Orientierungswerte nicht zu vermeiden, so werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV oftmals als Abwägungsspielraum interpretiert und verwendet, innerhalb dessen ein Planungsträger nach Ausschöpfung sinnvoll möglicher und verhältnismäßiger aktiver und/oder passiver Schallschutzmaßnahmen die vorgesehenen Nutzungen üblicherweise realisieren kann, ohne die Rechtssicherheit der Planung infrage zu stellen.

Sollen/müssen sogar **Lärmbelastungen** in Kauf genommen werden, **die über die Immissionsgrenzwerte hinausgehen**, so **bedarf** dies **einer ganz besonders eingehenden und qualifizierten Begründung**.

Immissionsgrenzwerte IGW der 16. BImSchV [dB(A)]	
Bezugszeitraum	WA
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	59
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	49

3.8 Lage und Schutzbedürftigkeit der maßgeblichen Immissionsorte

Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte ist in den bisher zitierten Regelwerken zwar nicht exakt gleichlautend definiert, inhaltlich sind diese Definitionen jedoch nahezu deckungsgleich. Stellvertretend wird hier die Beschreibung aus Nr. A.1.3 der TA Lärm zitiert. Demnach liegen maßgebliche Immissionsorte 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 /14/ 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.

Abgesehen von den Immissionsorten vor den Gebäuden sollte im Rahmen von Bauleitplanungen zusätzliches Augenmerk zumindest auf die Geräuschbelastung der Außenwohnbereiche (z.B. Terrassen) und nach Möglichkeit auch anderer Freiflächen gelegt werden, die dem Aufenthalt und der Erholung von Menschen dienen sollen (z.B. private Grünflächen).



4 Anlagenbedingter Lärm

4.1 Emissionsprognose

4.1.1 Landwirtschaftlicher Betrieb "Josef Beck"

4.1.1.1 Genehmigungsaufgaben zum Schallschutz

Die Errichtung der Maschinenhalle im Osten des Betriebsgeländes wurde am 22.10.1979 durch das Landratsamt Eichstätt baurechtlich genehmigt /73/. Darin sind keine Schallschutzaufgaben fixiert. Auch für den Betrieb der Halle im Westen, die am 03.06.1997 als landwirtschaftliche Maschinen- und Getreidehalle baurechtlich genehmigt wurde, wurden keine Aufgaben zum Lärmschutz definiert /74/.

Die Baugenehmigung für einen Dachaufbau auf die zuvor genannte Halle mit Errichtung einer Überdachung und Außenaufstellung eines Getreidetrockners mit 4 Silos wurde am 05.03.2014 unter den folgenden Schallschutzaufgaben erteilt /78/:

- Die Bestimmungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm – sind zu beachten.
- Die Getreideanlieferungen sind vorzugsweise tagsüber in der Zeit von 6 – 22 Uhr durchzuführen. Ist die Anlieferung z.B. während der Erntezeit auch nachts ab 22 Uhr erforderlich, darf dies nur an maximal 10 Kalendertagen pro Jahr erfolgen. Dabei darf ein Immissionsrichtwert für seltene Ereignisse nach 6.3 der TA Lärm von 55 dB(A) in der Nacht nicht überschritten werden.
- Der von der Getreidelagerhalle im bestimmungsgemäßen Betrieb hervorgerufene Beurteilungspegel darf folgende Immissionsrichtwerte (IRW) nicht überschreiten:

Zulässige Immissionsrichtwerte			
Immissionsort	Gebietseinstufung	Tags dB(A)	Nachts dB(A)
Fl.Nr. 1289/2, 1289/7, 256/2	WA	52	37



Abbildung 3: Lageplan mit Kennzeichnung der in der Genehmigung benannten Immissionsorte



Nach aktuellem Kenntnisstand hat Herr Josef Beck einen Bauantrag zur Erweiterung des Betriebs um eine zusätzliche Lagerhalle für Kartoffeln und um Stallungen für ca. 75 Großvieheinheiten beim Landratsamt eingereicht. Das Gebäude soll westlich neben der Maschinen- und Getreidehalle entstehen. Eine Genehmigung wurde bisher noch nicht erteilt.

4.1.1.2 Betriebscharakteristik

Als Basis für die Begutachtung dienen insbesondere die folgenden Angaben des Betreibers zur Betriebscharakteristik und die Erkenntnisse der Ortseinsicht vom 31.07.2014 /81/:

- **Allgemeines**

- o aktuell ca. 250 ha Ackerfläche, davon 50 % in der Gemarkung Eichstätt
- o Wachstum von 2007 bis 2014: 100 %
- o 56 ha Waldfläche
- o Schwerpunkt: biologischer Anbau (Getreide, Mais, Kartoffeln und Grünfutter, Klee-gras)
- o aktuell: 9 Mutterkühe, Kooperation in der Tierhaltung mit dem Betrieb Ernst in Böhm-feld
- o Vermarktung: entweder Direktvermarktung oder über Bioland etc.
- o Fuhrpark: 4 Traktoren, 3 Anhänger, diverse Maschinen

- **Regelbetrieb**

- o Betrieb ab 6:00 Uhr (auch samstags), i.d.R. außer an Sonn- und Feiertagen, Ausnah-me: Saat, Ernte
- o Rangierarbeiten mit den Fahrzeugen (Schlepper, Lader, Anbaugeräte)
- o Reparatur des Maschinenparks
- o Betrieb der Lagerhalle

- **Erntezeit**

- o Silieren des Klee-grases: Mai bis September
- o Getreideernte: Juli und August
- o Kartoffelernte: September bis November (je nach Sorte und Witterung)
- o Maisernte: September bis Oktober
- o während der Ernte ca. 16 Fahrten am Tag (1 Traktor mit Anhänger), teilweise auch nach 22:00 Uhr, maximal 2 Fahrten in der ungünstigsten vollen Nachtstunde



- o Traktor mit Anhänger fährt durch das Tor in die Maschinen- und Getreidehalle, bleibt neben der Schüttgasse stehen, öffnet Bordwand, kippt das Getreide in die Schüttgasse und fährt auf der anderen Seite der Halle durch das Tor wieder hinaus
- o nach der letzten Anlieferung werden die Fahrzeuge aufgeräumt, Anhänger werden mit dem Lader oder Traktor in die Maschinenhalle hineingeschoben, zuletzt Traktor und Lader abgestellt

- **Maschinen- und Getreidehalle**

- o Lagerung aller angebauten Produkte
- o Trocknung je nach Bedarf und Erntesituation, beim Mais jedoch immer
- o Belüftungsgebläse und Trockner laufen im Bedarfsfall 24 Stunden am Tag
- o Luft wird von unten eingeblasen und steigt nach oben, verlässt die Halle über die beiden geöffneten Tore in der West- und Ostfassade

- **Maschinenhalle**

- o Abstellen der Traktoren, Anhänger, Maschinen, Leergut, Palettenware
- o Saatgut zum Teil selber gezogen (Dinkel, Emmer), zum Teil zugekauft (Kartoffeln, Zwischenfrüchte)
- o maximal 3 Lkw am Tag, die Saatgut auf Paletten, in BigBags oder Kisten (Kartoffeln) anliefern, Lkw bleibt zwischen den beiden Hallen stehen und wird mit Lader entladen. Dauer der Entladung je Lkw ca. 30 Minuten
- o kein Waschen der Fahrzeuge vor Ort

4.1.1.3 Schallquellenübersicht und Vorbemerkungen

In der nachfolgenden Emissionsprognose werden die schalltechnisch relevantesten Betriebszustände vorgestellt, die im vorliegenden Fall nicht auf den Regelbetrieb, sondern auf den Betrieb während der Erntezeit abstellen:

- Variante 1: Maximalbetrieb Erntezeit (Tagzeit)
- Variante 2: Getreideanlieferung Erntezeit nach 22 Uhr = seltenes Ereignis
- Variante 3: Betrieb des Trockners (ungünstigste volle Nachtstunde)



Aus den Angaben zur Betriebscharakteristik lassen sich für das Lärmprognosemodell die folgenden relevanten Schallquellen ableiten, deren Positionen Abbildung 4 und Abbildung 5 zu entnehmen sind:

Relevante Schallquellen				
Kürzel	Beschreibung	Variante	Quelle	h_E
GH	Getreidehalle – Schallabstrahlung der Außenbauteile	V1, V2	GB	--
AS	Anlieferung Saatgut	V1	FQ	1,0
AT	Aufräumen Traktoren und Anhänger	V2	FQ	1,0
F1	Traktor-Fahrweg Anliefern Getreide	V1, V2	LQ	1,0
F2	Traktor-Fahrweg Abholen Getreide	V1	LQ	1,0
F3	Lkw-Fahrweg Anliefern Saatgut	V1	LQ	1,0
F4	Traktor-Fahrweg Aufräumen Traktoren und Anhänger	V2	LQ	1,0
T	Trockner	V3	PQ	7,0

h_E :Emissionshöhe über Gelände [m]

GQ:Gebäudeschallquelle

FQ:Flächenschallquelle

LQ:Linienschallquelle

PQ:Punktschallquelle

V1:Maximalbetrieb Erntezeit (Tagzeit)

V2:Getreideanlieferung Erntezeit (ungünstigste volle Nachtstunde)

V3:Betrieb des Trockners (ungünstigste volle Nachtstunde)

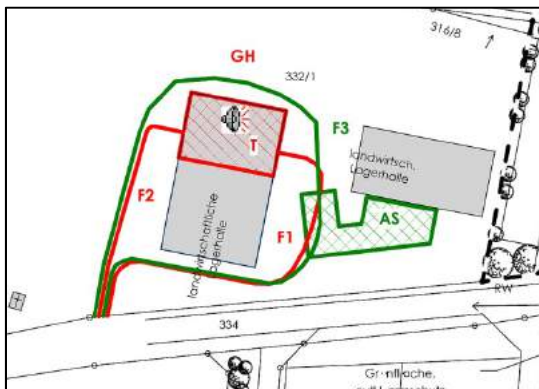


Abbildung 4: Schallquellen Tag

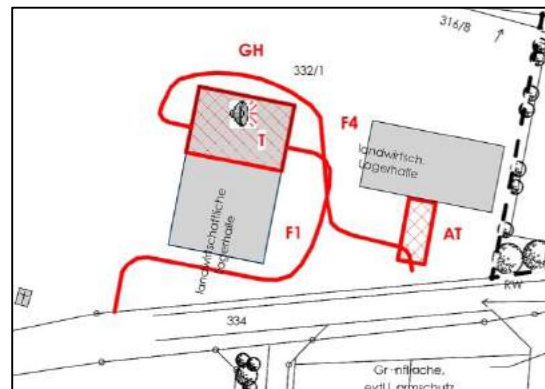


Abbildung 5: Schallquellen Nacht

Der Trockner war zum Zeitpunkt der Betriebsbesichtigung abgebaut, weil dessen Standort aus dem Inneren der Halle nach außen ins Freie vor die Nordfassade verlegt werden sollte. Eine Messung der anlagenbedingten Geräusche war daher nicht möglich.

Da es keine belastbaren Literaturangaben über die Geräuschemissionen von Traktoren gibt, werden im Rahmen der nachfolgenden Emissionsprognose für Traktoren die Schallleistungspegel von Lkw-Geräuschen mit einem Sicherheitszuschlag von 3 dB(A) verwendet.



4.1.1.4 Emissionsansätze

- Getreidehalle

- o Verwendetes Regelwerk

Die von den beurteilungsrelevanten Außenhautelementen der Halle abgestrahlten Geräuschemissionen werden gemäß der VDI-Richtlinie 2571 /2/1 berechnet. Das heißt, die zugehörigen Fassaden-/Dachbereiche werden mit Gebäudeschallquellen simuliert, deren Schallleistung von den im Inneren herrschenden Schalldruckpegeln sowie von den Bau-Schalldämm-Maßen der verwendeten Baustoffe abhängig ist.

- o Innenpegel

Die Ermittlung des Innenpegels in der Halle erfolgt über den Ansatz der Gesamtschallleistung der darin stattfindenden Betriebsabläufe, über das Volumen und die Nachhallzeit. Im vorliegenden Fall werden tagsüber an einem Sonn- oder Feiertag zwischen 6:00 und 22:00 Uhr 15 Getreideanlieferungen betrachtet. Bei jeder Anlieferung werden zwei Schlaggeräusche (z.B. durch das Öffnen oder Schließen der Bordwände der Anhänger) unterstellt. Weiterhin wird ein jeweils fünfminütiger Betrieb des Laders angesetzt, um z.B. liegen gebliebenes Getreide in die Schüttgasse hineinzuschieben. Unter der Voraussetzung, dass sich die Geräuscheignisse im statistischen Mittel in etwa gleichmäßig über die Betriebszeit verteilen, so ergibt sich in Umrechnung ein "zeitbewerteter" Ruhezeitenzuschlag $K_{R,t} = 3,6 \text{ dB(A)}$. In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden zwei Getreideanlieferungen zugrunde gelegt.

Gebäudeschallquelle	Getreidehalle								
Kürzel	GH								
Raumvolumen	2600,0	m³	Nachhallzeit		2,5	sek			
Tagzeit (6-22 Uhr)	L _w	L _i	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{i,t}
Traktor-beschl. Abfahrt	104,5	88,3	15	5	75,0	-28,9	3,6	75,6	59,5
Traktor-Motorleerlauf	94,0	77,8	15	300	####	-11,1	3,6	82,9	66,8
Traktor-Rangieren	99,0	82,8	15	120	####	-15,1	3,6	83,9	67,8
Schlaggeräusch Abladen	115,0	98,8	30	10	300,0	-22,8	3,6	92,2	76,0
Lader	106,0	89,8	15	300	####	-11,1	3,6	94,9	78,8
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	--	100,8	84,6

Nachtzeit	L _w	L _i	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	L _{w,t}	L _{i,t}
Traktor-beschl. Abfahrt	104,5	88,3	2	5	10	-25,6	78,9	62,8
Traktor-Motorleerlauf	94,0	77,8	2	300	600	-7,8	86,2	70,0
Traktor-Rangieren	99,0	82,8	2	120	240	-11,8	87,2	71,1
Schlaggeräusch Abladen	115,0	98,8	4	10	40	-19,5	95,5	79,3
Lader	106,0	89,8	2	300	600	-7,8	98,2	82,0
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	100,5	84,3

¹ Auch wenn die VDI-2571 mittlerweile zurückgezogen wurde, so haben deren Inhalte im vorliegenden Kontext weiterhin Gültigkeit, weil die VDI-2571 explizit in der TA Lärm /51/ als zu verwendendes Regelwerk genannt ist.



L_W : Schallleistungspegel [dB(A)]
 L_I : Innenpegel [dB(A)]
 n : Anzahl der Geräuschereignisse [-]
 $T_{E,i}$: Einwirkzeit des Einzelgeräuschereignisses [sek]
 $T_{E,g}$: Gesamteinwirkzeit [sek]
 K_{TE} : Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]
 $L_{W,t}$: Zeitbezogener Schallleistungspegel [dB(A)]
 $L_{I,t}$: Zeitbezogener Innenpegel [dB(A)]

o Schalldämmungen

Für die Außenwände sowie die Dachkonstruktion der Getreidehalle wird ein bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_w \sim 25$ dB zugrunde gelegt, wie es bei der vorliegenden Bauweise als Mindestanforderung gestellt werden darf.

o Öffnungszustände

Weil die Tore während der Ein- und Ausfahrt der Traktoren geöffnet sein müssen, werden sie tags wie auch in der ungünstigsten vollen Nachtstunde als geöffnet betrachtet.

• Anliefern Saatgut

Die Flächenschallquelle umfasst sämtliche Geräuschentwicklungen der Lieferfahrzeuge (hier: 2 Lkw, die Saatgut anliefern). Zudem wird ein jeweils 30-minütiger Betrieb des Laders für die Be- und Entladung der Lkw in Ansatz gebracht:

Flächenschallquelle	Anliefern Saatgut								
Kürzel	AS								
Fläche	295,6	m²							
Tagzeit (6-22 Uhr)	L_W	$L_{W''}$	n	$T_{E,i}$	$T_{E,g}$	K_{TE}	K_R	$L_{W,t}$	$L_{W,t''}$
Lkw-Betriebsbremse /1/	108,0	83,3	4	5	20	-34,6		73,4	48,7
Lkw-Türenschiagen /2/	98,5	73,8	4	5	20	-34,6		63,9	39,2
Lkw-Motoranlassen /1/	100,0	75,3	2	5	10	-37,6		62,4	37,7
Lkw-beschl. Abfahrt /2/	104,5	79,8	2	5	10	-37,6		66,9	42,2
Lkw-Motorleerlauf /1/	94,0	69,3	2	120	240	-23,8		70,2	45,5
Lkw-Rangieren /3/	99,0	74,3	2	60	120	-26,8		72,2	47,5
Lader	106,0	81,3	2	1800	3600	-12,0		94,0	69,3
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	--	94,1	69,4
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							

L_W : Schallleistungspegel [dB(A)]



L_w'' : Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m^2]

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

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

$T_{E,g}$: Gesamteinwirkzeit [sek]

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

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

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

$L_{w,t}''$: Zeitbezogener Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m^2]

• Aufräumen der Traktoren und Anhänger

Für das Aufräumen der beiden Anhänger, mit denen nach 22:00 Uhr noch Getreide angeliefert wurde, wird ein jeweils fünfminütiger Betrieb eines Traktors mit dem Schallleistungspegel für das Rangieren zugrunde gelegt:

Flächenschallquelle	Aufräumen Traktoren und Anhänger							
Kürzel	AT							
Fläche		85,3	m^2					
Nachtzeit	L_w	L_w''	n	$T_{E,i}$	$T_{E,g}$	K_{TE}	$L_{w,t}$	$L_{w,t}''$
Traktor-Rangieren	99,0	79,7	2	300	600	-7,8	91,2	71,9
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	91,2	71,9

L_w : Schallleistungspegel [dB(A)]

L_w'' : Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m^2]

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

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

$T_{E,g}$: Gesamteinwirkzeit [sek]

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

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

$L_{w,t}''$: Zeitbezogener Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m^2]



Abbildung 6: Maschinenhalle (Südfassade)



- Fahrwege der Traktoren und Lkw**

Die Fahrwege werden mit Linienschallquellen simuliert, auf denen sich die Lkw und Traktoren mit dem Schallleistungspegel für die beschleunigte Abfahrt eines Lkw gemäß /69/ respektive einem Zuschlag von 3 dB(A) bei Traktoren bewegen:

Linienschallquelle	Traktor-Fahrweg Anliefern Getreide							
Kürzel	F1							
Fahrweg	86,2 m			Geschwindigkeit		20,0 km/h		
	L _w	L _{w'}	n	T _E	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t'}
Tagzeit (6-22 Uhr)	107,5	88,1	15	233	-23,9	3,6	87,2	67,8
Nachtzeit	107,5	88,1	2	31	-20,6	--	86,9	67,5

Linienschallquelle	Traktor-Fahrweg Abholen Getreide							
Kürzel	F2							
Fahrweg	52,0 m			Geschwindigkeit		20,0 km/h		
	L _w	L _{w'}	n	T _E	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t'}
Tagzeit (6-22 Uhr)	107,5	90,3	15	140	-26,1		85,0	67,8

Linienschallquelle	Lkw-Fahrweg Anliefern Saatgut							
Kürzel	F3							
Fahrweg	181,2 m			Geschwindigkeit		20,0 km/h		
	L _w	L _{w'}	n	T _E	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t'}
Tagzeit (6-22 Uhr)	104,5	81,9	2	65	-29,5		75,0	52,5

Linienschallquelle	Traktor-Fahrweg Aufräumen Anhänger							
Kürzel	F4							
Fahrweg	98,4 m			Geschwindigkeit		20,0 km/h		
	L _w	L _{w'}	n	T _E	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t'}
Nachtzeit	107,5	87,6	2	35	-20,1		87,4	67,5

- Trockner**

Der Trockner wird über eine idealisierte Punktschallquelle nachgebildet, die in ca. 7 Metern über Gelände positioniert wird. Die Anlage geht mit derjenigen Schalleistung in die Berechnungen ein, die nach den Ausbreitungsregeln der DIN ISO 9613-2 /45/ an den im Bescheid genannten Immissionsorten zu einer Ausschöpfung des zulässigen, reduzierten Immissionsrichtwertes IRW_{WA,red,Nacht} = 37 dB(A) führt:

Punktschallquelle	Trockner						
Kürzel	T						
	L _w	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}
Nachtzeit	94,0	1	3600	3600	0,0	--	94,0

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

n: Anzahl der Geräuscheereignisse [-]

T_{E,i}: Einwirkzeit des Geräuscheereignisses [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)]

4.1.2 Firma "Eurobalkone und Zäune"

4.1.2.1 Genehmigungsaufgaben zum Schallschutz

Der derzeit praktizierte Betrieb der Firma "Eurobalkone und Zäune" wurde am 27.01.2015 im Zuge einer Nutzungsänderung durch das Landratsamt Eichstätt unter den folgenden Schallschutzaufgaben baurechtlich genehmigt /84/:

- *Der Beurteilungspegel, der von dem Betrieb ausgehenden Geräusche einschließlich des Be- und Entladeverkehrs darf in dem angrenzenden Wohngebiet (Fl.Nr. 1289/2, 1279/2, 342, 343/2, 351/11) die Immissionsrichtwerte von tagsüber (06.00 bis 22.00 Uhr) 52 dB(A) und nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) 37 dB(A) nicht überschreiten.*
- *Beim Betrieb lärmintensiver Maschinen wie z.B. Fräsen, Flexmaschinen, Bohrern, Hämmern u.a. sind die Türen und Fenster geschlossen zu halten.*
- *Beim Einbau der Ventilatoren, Schraubenlüftern bzw. Kompressoren ist folgendes zu beachten, um Lärmstörungen zu vermeiden: Es sind laufruhige Typen (Ventilatoren und Motoren mit Gleitlager) zu verwenden. Die Ventilatoren bzw. Schraubenlüfter sind gegen die Weiterleitung von Körperschall zu isolieren. An lärmrelevanten Frischluftansaug- und Ausblasöffnungen der Abluft sind ausreichend dimensionierte Schalldämpfer anzubringen. Das Einfügedämmmaß ist so zu wählen, dass die Einhaltung der Immissionsrichtwerte am nächstgelegenen Immissionsort sichergestellt ist.*
- *Lackierarbeiten im Freien sind nicht zulässig.*
- *Eine Anlieferung von Material darf nur werktags in der Zeit von 7.00 bis 22.00 Uhr erfolgen.*



Abbildung 7: Lageplan mit Kennzeichnung der in der Genehmigung benannten Immissionsorte



4.1.2.2 Betriebscharakteristik

Als Basis für die Begutachtung dienen insbesondere die folgenden Angaben des Betreibers zur Betriebscharakteristik und die Erkenntnisse der Ortseinsicht vom 31.07.2014 /81/:

- o Betriebstyp: individueller Werkzeugbau, Herstellung von Aluminiumprofilen für Zäune, Balkone, Treppengeländer
- o Betriebszeiten: Montag bis Freitag von 7:00 bis 16:00 Uhr, Ausnahmen zum Beispiel bei Teilnahme an Messen, dann auch an Samstagen und Sonntagen
- o Mitarbeiter: derzeit drei Angestellte
- o Fuhrpark: 1 Kleintransporter, 3 Pkw, 2 Anhänger, 1 Dieselstapler
- o verarbeitet wird rein Aluminium, kein Eisen
- o Haupttätigkeiten: Schneiden und Schrauben, geschweißt wird in der Woche ca. 15 Minuten lang, zudem fast nur Alu-Schweißen
- o Maschinenausstattung: Unterflursäge, Doppelgehrungssäge, Eisensäge, mobile Tischkreissäge
- o Parkplätze für die Mitarbeiter vor der Halle auf Seite der Westlichen Ringstraße
- o alle vier Wochen 1 Lkw, der Rohmaterial anliefert, 6 m-Stangen auf Paletten, werden mit Dieselstapler entladen, Lkw bleibt auf der öffentlichen Straße stehen
- o Rohwaren werden zum Teil in einen Container auf einem Sattelaufleger, zum Teil in die Zelthalle eingelagert; nach der Anlieferung zumeist erst "unbehandelt" in den Container (Schutz vor Regen, Verwitterung), danach wird die Ware in der Zelthalle vorsortiert für die Weitergabe an die Firma, die die Pulverbeschichtung macht
- o jeden Montag 1 Lkw, der beschichtete Ware auf einer Palette zurückbringt und gleichzeitig rohe Ware mitnimmt, die bei einer anderen Firma mit Pulver beschichtet wird
- o in die Halle kommt nur beschichtete Ware, in den Container und die Zelthalle die Rohwaren (Funktion als Außenlager)
- o Montag und Dienstag zumeist Zuschneiden, Mittwoch bis Freitag Ausliefern
- o auf der Rückseite des Gebäudes stehen ein Gastank und zwei Pkw-Anhänger, die nur für Messen benötigt werden, sowie Gitterboxen für den Restmüll (Holz und Alteisen; Alteisen wird von manchen Baustellen mitgebracht, z.B. Demontage eines alten Balkons)
- o Gitterboxen werden selbst auf Wertstoffhof gebracht, keine externe Abholung, je nach Bedarf, alle paar Monate einmal



Abbildung 8: Zelthalle im Norden



Abbildung 9: Betriebsgebäude (Nordansicht)



Abbildung 10: Betriebsgebäude (Ostfassade)



4.1.2.3 Schallquellenübersicht und Vorbemerkungen

Auf Vorgabe des Auftraggebers /90/ werden die anlagenbezogenen Lärmimmissionen abweichend zu /88/ nicht über eine Prognose der tatsächlich praktizierten Betriebsabläufe, sondern über die in der Genehmigung fixierten Auflagen zum Schallschutz ermittelt. Zu diesem Zweck wird eine idealisierte Flächenschallquelle auf denjenigen Bereichen des Betriebsgeländes positioniert, wo der Liefer- und Fahrverkehr nach Betreiberangaben stattfindet (vgl. Abbildung 11):

Relevante Schallquellen			
Kürzel	Beschreibung	Quelle	h_E
LZ	Lieferzone	FQ	1,0

h_E :Emissionshöhe über Gelände [m]

FQ:Flächenschallquelle



Abbildung 11: Lageplan mit Darstellung der idealisierten Flächenschallquelle

4.1.2.4 Emissionsansätze

Die Schallleistung der idealisierten Flächenschallquelle wird so eingestellt, dass die genehmigten, jeweils um 3 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerte $IRW_{WA,red,Tag} = 52$ dB(A) und $IRW_{WA,red,Nacht} = 37$ dB(A) der TA Lärm an den im Bescheid genannten Immissionsorten ausgeschöpft bzw. eingehalten werden. Hierfür errechnen sich nach den Ausbreitungsregeln der DIN ISO 9613-2 flächenbezogene Schallleistungspegel von 59 dB(A)/m² am Tag und 44 dB(A)/m² in der Nacht.



4.2.3 Berechnungsergebnisse

Unter den genannten Voraussetzungen lassen sich im Geltungsbereich der Planung Beurteilungspegel prognostizieren, wie sie auf den Lärmbelastungskarten in Kapitel 10.1 für die Tagzeit und die ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr auf Höhe der Erd- und Obergeschosse dargestellt sind.



5 Sport- und Freizeitlärm

5.1 Vorbemerkung

Auftragsgemäß werden die Berechnungen für die Begutachtung der Sport- und Freizeitlärmimmissionen in zwei Varianten durchgeführt.

In der ersten Variante werden die Geräuscheinwirkungen untersucht, die im geplanten Wohngebiet durch den regulären Betrieb auf den Sportanlagen im Norden des Plangebiets verursacht werden.

Für die zweite Variante werden die Freizeitlärmimmissionen prognostiziert, die durch die Festplatznutzung entstehen können. Der schalltechnisch maßgebliche Festbetrieb beschränkt sich auf weit weniger als 18 Kalendertage im Jahr und kann somit als "seltenes Ereignis" im Sinne von Nr. 1.5 des Anhangs zur 18. BImSchV beurteilt werden (vgl. Kapitel 3.6).

Die Lärmprognose wird im Nachfolgenden auf die ungünstigsten Ruhezeitenblöcke und die Nachtzeit beschränkt. Eine zusätzliche Untersuchung der regulären Tagzeiträume ist entbehrlich, da zu den Ruhezeiten eine maximale Anlagenauslastung zu erwarten ist. Außerdem müssen in diesen Zeiträumen die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV für die Ruhezeiten eingehalten werden, die im Vergleich zur übrigen Tagzeit um 5 dB(A) abgesenkt sind (vgl. Kapitel 3.3).

5.2 Emissionsprognose - Sportanlagen

5.2.1 Nutzungscharakteristik der Sportanlagen

Als Grundlage für die Lärmprognoseberechnungen liegen neben den Genehmigungsunterlagen für die Vereinsgaststätte des FC Böhmfeld 1913 e.V. /73, 77/ insbesondere die folgenden Angaben der Gemeinde Böhmfeld zur Betriebscharakteristik sowie zum maximalen Nutzungsumfang der Sportanlagen /87/ vor:

- **Fußballplätze**
 - o Betriebszeiten: Dienstag bis Sonntag 17:00 bis 21:00 Uhr
 - o Fußballplatz Ost: Trainingsbetrieb
 - o Fußballplatz West: Spiel- und Trainingsbetrieb
 - o maximal 100 Zuschauer bei gut besuchten Fußballspielen (Punktspiele Herrenmannschaft)
 - o kein Trainingsbetrieb auf dem östlichen Platz während der Punktspiele
- **Tennisanlage**
 - o Betriebszeiten: Montag bis Sonntag 10:00 bis 21:00 Uhr
 - o drei Tennisplätze



- **Beachvolleyballplatz**

- o Betriebszeiten: Samstag und Sonntag 10:00 bis 21:00 Uhr
- o ein Beachvolleyballplatz

- **Parkplatznutzung Sportanlagen**

- o Die Besucher der Sportanlagen parken auf dem Parkplatz, der im Geltungsbereich des Bebauungsplanes liegt.
- o Auf dem Parkplatz stehen circa 80 Stellplätze zur Verfügung.

- **Vereinsgaststätte**

- o Betriebszeiten: Dienstag bis Sonntag 10:30 bis 24:00 Uhr
- o Gastraumfläche ~140 m²
- o Nutzung der Freisitzflächen: 10:30 bis 23:00 Uhr
- o 50 Sitzplätze im Außenbereich
- o Die Gäste parken auf dem Parkplatz, der im Geltungsbereich des Bebauungsplanes liegt.

Die Asphaltstockanlage im Nordosten des Sportgeländes ist nicht mehr in Betrieb.

5.2.2 Relevante Schallquellen

Aus den Angaben zum Anlagenbetrieb (vgl. Kapitel 5.2.1) lassen sich für die Sportplatznutzung die folgenden relevanten Schallquellen ableiten (Position vgl. Abbildung 13). Die in den nachfolgenden Kapiteln zusammengestellten Emissionsdaten für die Sportanlagen enthalten bereits die notwendigen Zu- und Abschläge nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung für Ton- und Impulshaltigkeit.

Schallquellen - Sportplatz			
Kürzel	Beschreibung	Quelle	h _E
F1	Hauptspielfeld	FQ	1,6
F2	Trainingsplatz	FQ	1,6
T1-T2	Tennisplätze	FQ	2,0
B	Beachvolleyballplatz	FQ	1,6
A	Außenbereich - Vereinsgaststätte	FQ	1,2
P	Parkplatz	FQ	0,5

FQ:Flächenschallquelle

h_E:Emissionshöhe [m] über Gelände



Abbildung 13: Lageplan mit Darstellung der relevanten Schallquellen für den Sportlärm

5.2.3 Anlagenauslastung für die Lärmprognose

Die Berechnungen werden beispielhaft für die maßgeblichen Ruhezeiten werktags von 20 - 22 Uhr sowie sonn-/feiertags von 13 - 15 Uhr und für die ungünstigste volle Nachtstunde durchgeführt.

Um die lärmimmissionsschutzfachliche Verträglichkeit der geplanten Wohnnutzungen mit dem Sportbetrieb abzusichern, wird für die Prognose aufbauend auf den Angaben aus Kapitel 5.2.1 die folgende Maximalauslastung berücksichtigt. Zur Sicherheit wird darüber hinaus davon ausgegangen, dass Punktspiele der Herrenmannschaft ausnahmsweise auch sonntags in die Mittagsruhezeit fallen können.



Maximaler Nutzungsumfang der Sportanlagen für die Lärmprognose				
Beurteilungszeitraum		Werktag	Sonntag	Werktag
		20 - 22 Uhr	13 - 15 Uhr	22-23 Uhr
Kürzel	Sportanlagen	Einwirkzeit [h]		
F1	Hauptspielfeld	1,0	1,5	-
F2	Trainingsplatz	1,0	-	-
T1-T3	Tennisplätze	1,0	2,0	-
B	Beachvolleyballplatz	1,0	2,0	-
Kürzel	Gastronomie	Einwirkzeit [h]		
A	Außenbereich - Gaststätte	2,0	2,0	1,0
Kürzel	Parkplätze	Kfz-Bewegungen je Stellplatz u. Stunde		
P	Parkplatz	0,50	0,50	0,21

5.2.4 Fußballplätze

Fußballspiele mit relevanter Zuschauerbeteiligung (bis zu 100 Zuschauer) finden nur auf dem westlichen Hauptplatz (F1) statt. Für die sonntägige Mittagsruhezeit wird auf dem Hauptspielfeld ein dementsprechender Punktspielbetrieb angesetzt. Für die Abendruhezeit an Werktagen wird angenommen, dass auf beiden Spielfeldern gleichzeitig mit mit einer Zuschauerbeteiligung von jeweils etwa 10 - 20 Personen trainiert wird. Nach den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3770 /71/ lassen sich für diese Emissionssituationen die folgenden Schallleistungspegel berechnen:

Fußballplatz West - Hauptspielfeld			
Kürzel	Beurteilungszeit	Nutzung	L _w
F1	Werktag (20 bis 22 Uhr)	Trainingsbetrieb mit 20 Zuschauern	96,5
	Sonn-/Feiertag (13 bis 15 Uhr)	Punktspiel mit 100 Zuschauern	106,1
	Ungünstigste volle Nachtstunde	-	-

Fußballplatz Ost - Trainingsfeld			
Kürzel	Beurteilungszeit	Nutzung	L _w
F2	Werktag (20 bis 22 Uhr)	Trainingsbetrieb mit 20 Zuschauern	96,5
	Sonn-/Feiertag (13 bis 15 Uhr)	-	-
	Ungünstigste volle Nachtstunde	-	-

L_w:Spieldauer-Mittelungs-Schallleistungspegel [dB(A)]



5.2.5 Tennisplätze

Auf den Tennisplätzen wird jeweils ein Schallleistungspegel $L_w = 93 \text{ dB(A)}$ lt. Kapitel 8 der VDI-Richtlinie 3770 in Ansatz gebracht:

Tennisplätze		
Kürzel	Beurteilungszeit	L_w
T1 - T3	Werktag (20 bis 22 Uhr)	je 93,0
	Sonn-/Feiertag (13 bis 15 Uhr)	je 93,0
	Ungünstigste volle Nachtstunde	-

L_w :Spieldauer-Mittelungs-Schallleistungspegel [dB(A)]

5.2.6 Beachvolleyballplatz

Die Berechnungen der Geräuschemissionen des Beachvolleyballplatzes erfolgen nach Nr. 19 der VDI-Richtlinie 3770. Für ein Spiel mit Schiedsrichter ist dort ein Schallleistungspegel $L_w = 97 \text{ dB(A)}$ genannt:

Beachvolleyballplatz		
Kürzel	Beurteilungszeit	L_w
B	Werktag (20 bis 22 Uhr)	97,0
	Sonn-/Feiertag (13 bis 15 Uhr)	97,0
	Ungünstigste volle Nachtstunde	-

L_w :Spieldauer-Mittelungs-Schallleistungspegel [dB(A)]

5.2.7 Außenbereich der Vereinsgaststätte

Zur Berechnung der Geräuschemissionen, die auf der Freisitzfläche der Vereinsgaststätte entstehen können, werden die Prognoseempfehlungen des bayerischen Landesamtes für Umweltschutz nach /46/ herangezogen (Biergartenlärmstudie). In diesen Berechnungsansätzen wird zwischen "lauten" und "leisen" Biergärten unterschieden.

Auf der Freisitzfläche der Vereinsgaststätte steht hauptsächlich die Einnahme von Speisen im Vordergrund. Da sich die Freisitzfläche außerdem in einer ruhigen Lage befindet, ist davon auszugehen, dass die Geräuschcharakteristik der Freisitzfläche der eines "leisen Biergartens" gleicht.

Zur Sicherheit wird sowohl zur Tag- als auch zur Nachtzeit eine dauerhafte Vollbelegung der Freisitzfläche mit 50 Personen in Ansatz gebracht. In der Biergartenlärmstudie wird für die Prognose ein Sprechanteil von 50 % zugrunde gelegt. Bei einer Vollbelegung mit 25 gleichzeitig sprechenden Personen ist nicht zu erwarten, dass einzelne Gespräche noch klar und deutlich verständlich sind. Auf die Vergabe eines Informationshaltigkeitszuschlags wird daher verzichtet.



Nach Nr. 1.3.3 des Anhangs der 18. BImSchV ist bei menschlichen Stimmen, die nicht technisch verstärkt werden, kein Impulshaltigkeitszuschlag zu vergeben.

Außenbereich der Vereinsgaststätte (Fläche ~ 55 m²)							
Kürzel	Beurteilungszeit	L _{W,Gast}	n	K _I	K _I	L _{W,n}	L _{W,n} ''
A	Werktag (20 bis 22 Uhr)	63	50	0,0	0,0	80,0	62,6
	Sonn-/Feiertag (13 bis 15 Uhr)						
	Ungünstigste volle Nachtstunde						

L_{W,Gast}:Schallleistungspegel eines Gastes [dB(A)]

n:Anzahl der Gäste

K_I:Informationshaltigkeitszuschlag [dB]

K_I:Impulshaltigkeitszuschlag [dB]

L_{W,n}:A-bewerteter Schallleistungspegel für n Gäste inklusive K_I/K_I [dB(A)]

L_{W,n}'':Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]

5.2.8 Parkplatz

Zur Berechnung der Parkplatzgeräuschemissionen wird - wie in der Sportanlagenlärm-schutzverordnung angegeben - gemäß den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - "RLS-90" /16/ vorgegangen.

Der Parkplatz wird zur Tagzeit von den Besuchern der Sportanlagen und zur Nachtzeit von den Gästen der Vereinsgaststätte genutzt.

Für die Prognose wird für die Tagzeit innerhalb der Ruhezeiten als Maximalabschätzung eine Bewegungshäufigkeit N = 0,5 je Stellplatz und Stunde berücksichtigt. Dies entspricht einer kompletten Leerung des Parkplatzes während der zweistündigen Ruhezeitenblöcke.

Zur Nachtzeit werden die zu erwartenden Fahrzeugbewegungen nach den Vorgaben der bayerischen Parkplatzlärmstudie /69/ ermittelt. Nach der Studie sind für eine Gaststätte im ländlichen Bereich mit einer Netto-Gastraumfläche von 140 m² zur ungünstigsten Nachtstunde 16,8 Fahrzeugbewegungen in Ansatz zu bringen. Bei 80 Stellplätzen entspricht dies einer Bewegungshäufigkeit von 0,21 Fahrzeugbewegungen pro Stellplatz und Stunde.

Flächenschallquelle Parkplatz gemäß RLS-90						
Kürzel	Beurteilungszeit	Typ	S	n	N	L _{m,E} *
P	Werktag (20 bis 22 Uhr)	Pkw	2.080	80	0,50	53,0
	Sonn-/Feiertag (13 bis 15 Uhr)				0,50	53,0
	Ungünstigste volle Nachtstunde				0,21	49,2

Typ:Parkplatztyp nach "RLS-90"

S:Parkplatzfläche [m²]

n:Anzahl der Stellplätze

N:Bewegungen je Stellplatz und Beurteilungsstunde

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



5.3 Emissionsprognose - Festplatz

5.3.1 Nutzungsscharakteristik des Festplatzes

Für den Betrieb auf dem Festplatz liegen die folgenden Informationen der Gemeinde Böhmfeld vor /85, 84, 87/. Maximal einmal jährlich wird der Festplatz für eine Veranstaltung mit Festzeltbetrieb und mit schalltechnisch relevanter Musikbeschallung genutzt. Zu den Festen kommen circa 300 Personen. Daneben wird auf dem Gelände auch die Feier zum Sonnwendfeuer abgehalten. Während des Sonnwendfeuers spielt Blasmusik ohne Einsatz von Verstärkern. Darüber hinaus finden auf dem Gelände keine lärmschutztechnisch maßgeblichen Nutzungen statt.

In den letzten Jahren fanden folgende Veranstaltungen mit Festbetrieb statt:

- o 2010: 100 Jahre Schützenverein
- o 2013: 100 Jahre Sportverein

In den kommenden Jahren sind folgende Veranstaltungen geplant:

- o 2016: 140 Jahre Freiwillige Feuerwehr
- o 2020: 110 Jahre Schützenverein
- o 2023: 110 Jahre Sportverein
- o 2026: 150 Jahre Freiwillige Feuerwehr

Bei den Veranstaltungen tritt prinzipiell kein maßgeblicher Pkw-Verkehr auf. Ein Großteil der Besucher erreicht den Festplatz zu Fuß oder mit dem Rad. Die übrigen Besucher parken bei Bedarf im öffentlich Bereich in der Nähe des Festplatzes. Der Festplatz wird während der Veranstaltungen nicht als Parkplatz genutzt.

Die Gemeinde Böhmfeld trägt als Eigentümer des Grundstücks dafür Sorge, dass das Festzelt für die Veranstaltungen schalltechnisch günstig möglichst an einer der Wohnbebauung abgewandten Stelle aufgebaut wird.



Abbildung 14: Blick nach Osten auf den Festplatz



5.3.2 Position der Schallquellen

Da von der Gemeinde dafür Sorge getragen wird, dass das Festzelt in einer möglichst großen Entfernung zur Wohnbebauung errichtet wird, können die Schallquellen des Zeltes für die Prognose im nordwestlichen Bereich des Festplatzes positioniert werden. Die genaue Lage kann der nachfolgenden Abbildung entnommen werden:

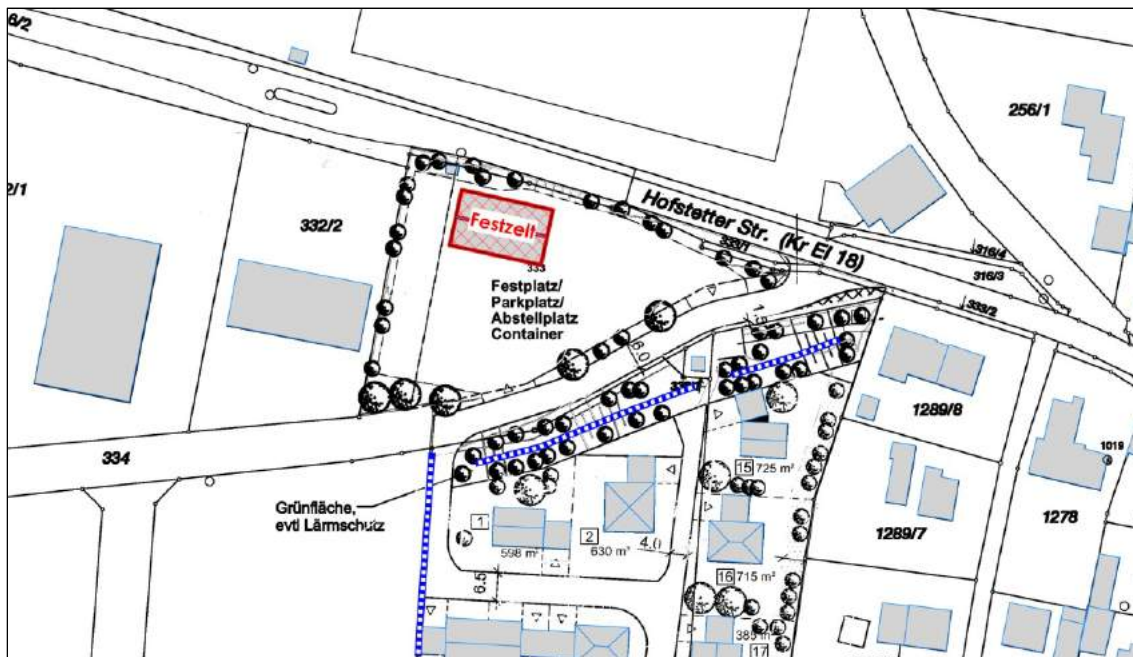


Abbildung 15: Lageplan mit Eintragung der Festzeltposition

5.3.3 Emissionsansatz für das Festzelt

- **Vorgehensweise**

Die von den Außenhautelementen des Zeltes abgestrahlten Geräuschemissionen werden nach der Nr. 2.2 des Anhangs der 18. BImSchV /24/ berechnet, d.h. die Bauteile werden durch Gebäudeschallquellen simuliert, deren Schalleistung von den im Inneren herrschenden Schalldruckpegeln sowie von den Bau-Schalldämm-Maßen der verwendeten Baustoffe abhängig ist.

- **Innenpegel**

Für den Festzeltbetrieb zur Ruhezeit wird ein Innenpegel von 95 dB(A) in Ansatz gebracht, wie er aufbauend auf den Erfahrungswerten der Verfasser für eine elektroakustisch verstärkte Musikbeschallung in einem Festzelt unter Berücksichtigung von Impuls- und Tonhaltigkeit mindestens in Ansatz zu bringen ist.

In der Prognose wird angenommen, dass nach 22 Uhr die verstärkte Musikbeschallung eingestellt wird /84/. Für die verhaltensbezogenen Geräusche der Gäste im Festzelt ist nach 22 Uhr noch ein Innenpegel von 85 dB(A) zu veranschlagen.



Innenpegel Festzeltbetrieb		
Kürzel	Beurteilungszeit	L _A eq
F	Werktag (20 bis 22 Uhr)	95
	Ungünstigste volle Nachtstunde	85

L_Aeq:räumlich gemittelter Innenpegel im Festzelt [dB(A)]

- **Schalldämmungen**

Für die Festzeltplane kann aufbauend auf den vorliegenden schalltechnischen Untersuchungen /71/ eine Schalldämmung von 10 dB angesetzt werden:

Schalldämmung der Außenbauteile		
Kürzel	Bauteile	R' _w
F	Festzeltplane	10

R'_w:Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß [dB]

- **Emissionspegel**

Unter den beschriebenen Voraussetzungen liefert die Gleichung (4) des Anhangs der 18. BImSchV die folgenden zeitbewerteten Flächenschalleistungspegel L_{w,t}'' für die maßgeblich schallabstrahlenden Außenhautelemente des Festzeltes:

Emissionspegel Festzeltbetrieb		
Kürzel	Beurteilungszeit	L _{w,t} ''
F	Werktag (20 bis 22 Uhr)	81,0
	Ungünstigste volle Nachtstunde	71,0

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



5.4 Immissionsprognose

5.4.1 Vorgehensweise

Die Durchführung der Schallausbreitungsberechnungen erfolgt - abweichend von den Vorgaben der 18. BImSchV - nicht gemäß den VDI-Richtlinien 2714 /10/ und 2720 /22/, sondern nach dem moderneren A-bewerteten Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 /45/, 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 /79/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

5.4.2 Abschirmung und Reflexion

Vgl. Kapitel 4.2.2.

5.4.3 Berechnungsergebnisse

Unter den geschilderten Voraussetzungen lassen sich im Geltungsbereich der Planung Sportlärmbeurteilungspegel prognostizieren, wie sie in Kapitel 10.2 für die zwei schalltechnisch relevanten Ruhezeitenblöcke (werktags Abendruhezeit / Sonntag Mittagsruhezeit) und die Nachtzeit dargestellt sind.

Für den Betrieb des Festzeltes sind Lärmbelastungskarten mit den prognostizierten Beurteilungspegeln in Kapitel 10.3 zu finden. Die Geräuschimmissionen werden für die maßgebliche Abendruhezeit und die Nachtzeit berechnet.



6 Öffentlicher Verkehrslärm

6.1 Emissionsprognose

- Berechnungsregelwerk

Die Emissionsberechnungen werden nach den Regularien der "Richtlinien für den Lärm-schutz an Straßen – RLS-90" /16/ vorgenommen.

- Relevante Schallquellen

Das geplante Wohngebiet liegt im Geräuscheinwirkungsbereich der Hofstetter Straße (Kreis-straße El 18). Alle anderen öffentlichen Straßen sind aus schalltechnischer Sicht zu ver-nachlässigen.

- Verkehrsbelastungen

Es wird auf diejenigen Verkehrsdaten abgestellt, die im Verkehrsmengen-Atlas 2010 der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr /75/ an der relevanten Zählstellen-Nummer der Kreisstraße El 18 angegeben sind:

Für das Jahr 2010 veröffentlichte Verkehrsbelastungen /75/			
Kr El 18 an der Zählstelle Nr. 71349735 (Hofstetten L 2336 – Böhmfeld K 10)	DTV	M	p
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	1.928	112	3,4
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)		17	4,2

DTV:durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke [Kfz/24 h]

M:maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]

p:maßgebender Lkw-Anteil [%]

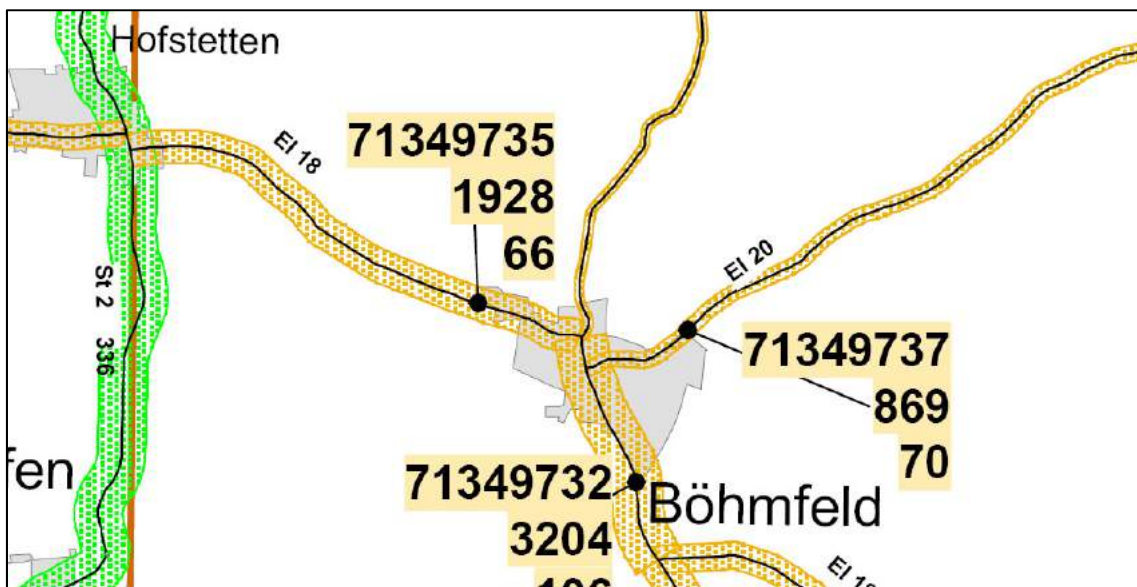


Abbildung 16: Auszug aus der Verkehrsmengenkarte 2010 für den Landkreis Eichstätt



- **Prognosehorizont für das Jahr 2025**

Der Prognosehorizont für das Jahr 2025 wird über einen Verkehrszuwachs von 21 % bei stagnierendem Lkw-Anteil ermittelt. Somit kommen im Rahmen der vorliegenden Schall-schutzuntersuchung die folgenden Verkehrsbelastungen zum Tragen:

Verkehrsbelastungen im Prognosejahr 2025			
El 18 (Hofstetten - Böhmfeld)	DTV	M	p
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	2.333	136	3,4
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)		21	4,2

DTV:durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke [Kfz/24 h]

M:.....maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]

p:maßgebender Lkw-Anteil [%]

- **Weitere Emissionsparameter**

Die für die Hofstetter Straße abschnittsweise notwendigen Steigungszuschläge D_{Stg} werden nicht generell angegeben, sondern in Abhängigkeit von der jeweiligen Straßen-längsneigung ermittelt und direkt in die Berechnungen integriert. Auf der Hofstetter Stra-ße gilt nach den Erkenntnissen der Ortseinsicht /81/ innerorts ab der Ortstafel eine zuläs-sige Geschwindigkeit von 50 km/h, außerorts sind 100 km/h erlaubt.

- **Emissionsdaten**

Emissionskennwerte nach den RLS-90					
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	M	p	v_{zul}	D_{StrO}	$L_{m,E}$
1. Kreisstraße El 18 50 km/h	136	3,4	50	0,0	54,5
2. Kreisstraße El 18 100 km/h	136	3,4	100	0,0	59,6
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	M	p	v_{zul}	D_{StrO}	$L_{m,E}$
1. Kreisstraße El 18 50 km/h	21	4,2	50	0,0	46,7
2. Kreisstraße El 18 100 km/h	21	4,2	100	0,0	51,7

M: maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]

p: maßgebender Lkw-Anteil [%]

v_{zul} : zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw (Lkw werden 'automatisch' behandelt) [km/h]

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

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



6.2 Immissionsprognose

- **Vorgehensweise**

Die Durchführung der Schallausbreitungsberechnungen erfolgt nach den Berechnungsvorschriften der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90" /16/. Der Geländeverlauf im Untersuchungsgebiet wird mithilfe der vorliegenden Geländedaten 79/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

- **Abschirmung und Reflexion**

Vgl. Kapitel 4.2.2.

- **Berechnungsergebnisse**

Unter den genannten Voraussetzungen lassen sich im Geltungsbereich des Bebauungsplans Verkehrslärmbeurteilungspegel prognostizieren, wie sie auf Plan 17 bis Plan 21 in Kapitel 10.4 getrennt nach der Tag- und Nachtzeit sowie nach den verschiedenen Geschossebenen dargestellt sind.



7 Schalltechnische Beurteilung

7.1 Anlagenbedingter Lärm

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 11 "Im Lehen" durch die Gemeinde Böhmfeld war der Nachweis zu erbringen, dass der Anspruch der geplanten schutzbedürftigen Wohnnutzungen auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch anlagenbedingte Geräusche zu keiner Einschränkung der praktizierten Betriebsabläufe oder gar zu einer Gefährdung des Bestandsschutzes des landwirtschaftlichen Betriebes "Josef Beck" und der Firma "Eurobalkone und Zäune" führen kann, die im Nordwesten bzw. im Südosten des Plangebiets ansässig sind.

Zu diesem Zweck wurde ein Simulationsmodell aufgestellt, das den landwirtschaftlichen Betrieb während der Tagzeit über den Ansatz des maximal denkbaren Betriebsumfangs während der Erntezeit abbildet (15 Getreideanlieferungen mit Traktoren an einem Sonn- oder Feiertag, zudem 2 Saatgutlieferungen, vgl. Kapitel 4.1.1.4). In der ungünstigsten vollen Nachtstunde wurden zwei Getreideanlieferungen als "seltenes Ereignis" im Sinne der TA Lärm zugrunde gelegt (vgl. Kapitel 3.4). Außerdem wurde der Betrieb der Trocknungsanlage in der Nachtzeit betrachtet. Weil diese zum Zeitpunkt der Betriebsbesichtigung abgebaut war und deren anlagenbezogenen Geräusche daher nicht messtechnisch erfasst werden konnten, ging die Anlage mit demjenigen Schallleistungspegel in die Lärmprognoseberechnungen ein, der an den bestehenden Wohnnutzungen in der Nachbarschaft zu einer Einhaltung des genehmigten, reduzierten Immissionsrichtwertes in der Nachtzeit führt (vgl. Kapitel 4.1.1.1).

Auf Vorgabe des Auftraggebers wurde der Betrieb "Eurobalkone und Zäune" nicht über die tatsächlich praktizierten Betriebsabläufe, sondern über die in der Genehmigung fixierten Auflagen zum Schallschutz nachgebildet. Zu diesem Zweck wurde eine idealisierte Flächenschallquelle auf denjenigen Bereichen des Betriebsgeländes positioniert, wo der Liefer- und Fahrverkehr gemäß Betreiberangaben stattfindet, und mit so hohen flächenbezogenen Schallleistungspegeln beaufschlagt, dass die zulässigen, um 3 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerte $IRW_{WA,red,Tag} = 52 \text{ dB(A)}$ und $IRW_{WA,red,Nacht} = 37 \text{ dB(A)}$ an den im Bescheid genannten Immissionsorten ausgeschöpft bzw. eingehalten werden.

Wie die unter den geschilderten Bedingungen berechneten Lärmbelastungskarten auf Plan 1 und Plan 2 in Kapitel 10.1 zeigen, wird der **tagsüber** in einem allgemeinen Wohngebiet anzustrebende Orientierungswert $OW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$ des Beiblatts 1 zu Teil 1 der DIN 18005 bzw. der geltende Immissionsrichtwert $IRW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$ der TA Lärm **flächendeckend sowohl auf Höhe der Erd- als auch der Obergeschosse eingehalten**. Diese Einhaltung wäre auch dann gegeben, wenn die Trocknungsanlage über 16 Stunden an einem Sonn- oder Feiertag durchlaufen würde, weil auf der dem Betrieb "Josef Beck" nächstgelegenen Parzelle Nr. 1 maximale Beurteilungspegel bis 51 dB(A) prognostiziert wurden und die Anlage allein wegen der genehmigungsrechtlichen Situation nicht relevant zu einer Erhöhung dieser Pegel beitragen kann (maximale Schallleistung der Anlage begrenzt durch den nachts genehmigten Richtwert, d.h. die Anlage kann tagsüber nicht lauter sein, als nachts, wo ein um 15 dB(A) niedrigerer Richtwert einzuhalten ist, als während der Tagzeit).



Gleichfalls eindeutig positiv lässt sich die Lärmsituation beschreiben, die im Fall von zwei Getreideanlieferungen in der ungünstigsten vollen Nachtstunde zu erwarten ist: Der angehobene Immissionsrichtwert $IRW_{\text{selten,Nacht}} = 55 \text{ dB(A)}$, den die TA Lärm für derartige seltene Ereignisse vorsieht, bleibt **ausnahmslos eingehalten** (vgl. Plan 3 und Plan 4 in Kapitel 10.1).

Deutlich ungünstiger stellt sich hingegen die anlagenbezogene Lärmbelastung dar, die durch den Betrieb der Trocknungsanlage in der Nachtzeit zwischen 22:00 und 6:00 Uhr verursacht werden darf: So sind vor den West- und Nordfassaden der geplanten Wohnbaukörper auf den Parzellen Nrn. 1 – 5 auf Höhe der Obergeschosse trotz der 3 m hohen Lärmschutzwände im Westen und Norden des geplanten Wohngebiets **Überschreitungen des nachts** in einem allgemeinen Wohngebiet anzustrebenden Orientierungswertes $OW_{\text{WA,Nacht}} = 40 \text{ dB(A)}$ bzw. des Immissionsrichtwertes $IRW_{\text{WA,Nacht}} = 40 \text{ dB(A)}$ der TA Lärm **um bis zu 3 dB(A) nicht auszuschließen** (vgl. Plan 5 und Plan 6 in Kapitel 10.1). Am ungünstigsten sieht die Lärmsituation auf Parzelle Nr. 1 aus: Das geplante Wohnhaus ist nicht nur im Obergeschoss, sondern auch im Erdgeschoss vor der West- und Nordfassade von unzulässigen anlagenbezogenen Lärmimmissionen betroffen (vgl. Abbildung 17 und Abbildung 18).



Abbildung 17: Beurteilungspegel, Erdgeschoss

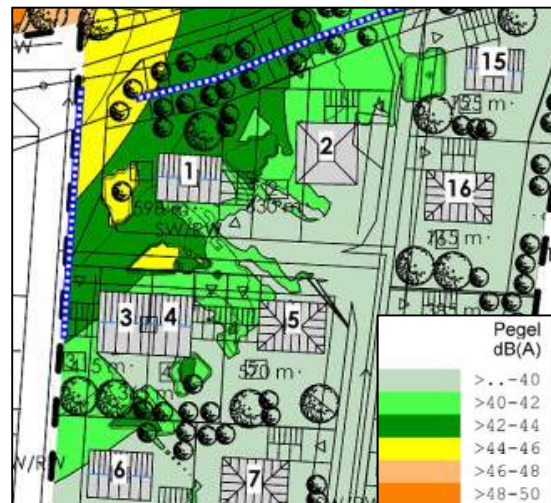


Abbildung 18: Beurteilungspegel, Obergesch.

Zusätzliche Lärmprognoseberechnungen haben gezeigt, dass die Lärmschutzwände im Westen und Norden auf mindestens 6,5 Metern erhöht werden müssten, um den zulässigen Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwert sowohl in den Erd- als auch den Obergeschossen einhalten zu können. Da derart umfangreiche aktive Schallschutzmaßnahmen aus verschiedenen Gründen ausscheiden, müssen die verbleibenden Überschreitungen mit einer strikten Grundrissorientierung bekämpft werden. Das heißt, in denjenigen Fassaden, vor denen der nachts anzustrebende Orientierungswert $OW_{\text{WA,Nacht}} = 40 \text{ dB(A)}$ bzw. der geltende Immissionsrichtwert $IRW_{\text{WA,Nacht}} = 40 \text{ dB(A)}$ überschritten wird, dürfen keine neuen Immissionsorte und damit keine Außenwandöffnungen von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen entstehen. Ein Vorschlag zur textlichen Festsetzung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan ist in Kapitel 8 vorgestellt.



Abschließend sei darauf hingewiesen, dass diese Schallschutzmaßnahmen auch dann im Bebauungsplan festgesetzt werden müssten, wenn der Betrieb der Trocknungsanlage derzeit niedrigere anlagenbezogene Lärmimmissionen hervorrufen würde, als in den Berechnungen aufgrund der genehmigungsrechtlichen Situation unterstellt. Der Betrieb "Josef Beck" hat nämlich unabhängig von der bestehenden Lärmbelastung jederzeit einen Anspruch darauf, den nachts genehmigten Immissionsrichtwert an den bestehenden Nutzungen an der Westlichen Ringstraße auszuschöpfen, was wiederum mit denjenigen Beurteilungspegeln verbunden ist, die hier vorgestellt und beurteilt wurden.

7.2 Sportlärm

Beauftragtes Ziel der vorliegenden Untersuchung zum Sportlärm war es, zu prüfen, ob durch die geplante Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 11 "Im Lehen" lärmimmissionsschutzrechtliche Konflikte zwischen den im Geltungsbereich geplanten schutzbedürftigen Nutzungen und dem Betrieb der Sportanlagen des FC Böhmfeld 1913 e.V. zu erwarten sind.

Wie aus Plan 7 bis Plan 10 in Kapitel 10.2 ersichtlich ist, können tagsüber die in Kapitel 3.3 genannten Schallschutzziele eingehalten werden. Zur Nachtzeit hingegen sind durch den Betrieb der Vereinsgaststätte auf den Parzellen Nr. 1, Nr. 2 und Nr. 15 Überschreitungen des zulässigen Immissionsrichtwertes der 18 BImSchV bzw. des gleichlautenden Orientierungswertes des Beiblatts 1 zu Teil 1 der DIN 18005 von 40 dB(A) zu befürchten.

Um eine nachträgliche Einschränkung des Gaststättenbetriebes zu vermeiden, müssen deshalb im Norden des geplanten Wohngebietes aktive Lärmschutzmaßnahmen mit einer Höhe von mindestens 3 Metern über dem jeweiligen Gelände festgesetzt werden (vgl. hierzu Abbildung 12 in Kapitel 4.2.2). Diese Schallschutzmaßnahme führt auf den betroffenen Parzellen zumindest im Erdgeschoss zu einer Einhaltung des nachts zulässigen Immissionsricht- bzw. Orientierungswertes (vgl. Plan 11 in Kapitel 10.2).

Vor den Nordfassaden der geplanten Wohngebäude auf den Parzellen Nrn. 1, 2 und 15 verbleiben hingegen in den Obergeschossen Überschreitungen um bis zu 2 dB(A) (vgl. Plan 12 in Kapitel 10.2). Um immissionsschutzrechtliche Konflikte zu vermeiden, wird daher für diese Baugrundstücke die Aufnahme einer lärmabgewandten Grundrissorientierung in die Festsetzungen des Bebauungsplans vorgeschlagen (vgl. Kapitel 8).



7.3 Freizeitlärm

Die im Norden des Geltungsbereichs gelegene Fläche wird primär als Parkplatz genutzt. Darüber hinaus finden auf dem Gelände an wenigen Tagen im Jahr besondere Ereignisse und Veranstaltungen statt. Diese Veranstaltungen umfassen die Feier zum Sonnenwendfeuer sowie die Jubiläumsfeste der örtlichen Vereine und der Feuerwehr (vgl. Kapitel 5.3.1). Bei den Vereinsfeiern wird auf dem Gelände ein Festzelt aufgebaut.

Da die Nutzung der Fläche als Festplatz eindeutig unter der in Nr. 1.5 des Anhangs zur 18. BImSchV definierten Grenze von 18 Kalendertagen im Jahr liegt (vgl. Kapitel 3.6), können diese Feierlichkeiten in Anlehnung an die 18. BImSchV als "Seltene Ereignisse" betrachtet werden. Mit dieser Einstufung geht auch eine Anhebung der zulässigen Immissionsrichtwerte auf die folgenden Werte einher:

Schallschutzanforderungen der 18. BImSchV für seltene Ereignisse	
Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten	70
Tagsüber innerhalb der Ruhezeiten	65
Nachts in der ungünstigsten vollen Stunde	55

Gemäß den Angaben der Gemeinde Böhmfeld wird im Festzelt nach 22 Uhr keine elektroakustisch verstärkte Musikbeschallung abgespielt. Zudem wird das Veranstaltungsgelände während der Feierlichkeiten nicht als Parkplatz genutzt. Unter diesen Voraussetzungen und der Prämisse, dass das Festzelt schalltechnisch "günstig" an der nördlichen Grundstücksgrenze aufgebaut wird, kann unter Berücksichtigung der für den Festzeltbetrieb angesetzten Innenpegeln von tags 95 dB(A) und nachts 85 dB() eine Einhaltung der zuvor genannten erhöhten Immissionsrichtwerte berechnet werden (vgl. Plan 13 bis Plan 16 in Kapitel 10.3).

Als Eigentümer des Grundstücks kann die Gemeinde den Standort des Festzelts möglichst an einer der Wohnbebauung abgewandten Stelle festlegen. Sollten zukünftig im tatsächlichen Festbetrieb dennoch berechtigte Beschwerden über unzumutbaren Lärm auftreten, besteht für die Gemeinde auch die Möglichkeit, eine Leistungslimitierung der Beschallungsanlage als Auflagen in die gaststättenrechtliche Genehmigung des Festbetriebes zu übernehmen.

Die bisherige Nutzung des Festplatzes wird somit aller Voraussicht nach keine Verletzung der Schallschutzanforderungen gemäß 18. BImSchV nach sich ziehen. Sollten dennoch schalltechnische Konflikte auftreten, können diese von der Gemeinde Böhmfeld im Zuge des gaststättenrechtlichen Genehmigungsverfahrens durch die Vorgabe technischer Limitierungen bewältigt werden.



7.4 Öffentlicher Verkehrslärm

7.4.1 Schallschutzziele im Städtebau bei öffentlichem Verkehrslärm

Primärziel des Schallschutzes im Städtebau ist es, im Freien

1. tagsüber und nachts unmittelbar vor den Fenstern von Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 /14/ ("Fassadenbeurteilung")

sowie

2. vornehmlich während der Tagzeit in den schutzbedürftigen Außenwohnbereichen (z.B. Terrassen, Vorgärten)

der geplanten Bauparzellen für Geräuschverhältnisse zu sorgen, die der Art der vorgesehenen Nutzung gerecht werden.²

Zieht man als Grundlage zur diesbezüglichen Quantifizierung die Orientierungswerte der DIN 18005 (vgl. Kapitel 3.1) sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV heran (vgl. Kapitel 3.7), so lässt sich das geplante allgemeine Wohngebiet wie folgt beurteilen, wobei es für die Fassadenbeurteilung ausreichend ist, die Geräuschsituation während der Nachtzeit im obersten Geschoss zu bewerten, weil hier in Relation zu den anzustrebenden Orientierungswerten die ungünstigsten und somit auch beurteilungsrelevanten Geräuschsituationen entstehen:

7.5 Geräuschsituation während der Tagzeit

Plan 17 in Kapitel 10.4 zeigt die während der Tagzeit prognostizierten Verkehrslärmbeurteilungspegel auf einem Höhengniveau von 2,0 Meter über Gelände laut /21/ und dient der Beurteilung der Aufenthaltsqualität auf den Freiflächen sowie insbesondere in den Außenwohnbereichen.

Unter der realitätsnahen Annahme, dass die südlich und/oder westlich an die Hauptgebäude anschließenden Bereiche aus Gründen der Besonnung als schutzbedürftige Außenwohnbereiche dienen werden, so kann unter den vorliegenden Bedingungen festgestellt werden, dass der tagsüber (6:00 bis 22:00 Uhr) in einem allgemeinen Wohngebiet anzustrebende Orientierungswert **OW_{WA,Tag} = 55 dB(A) auf allen Parzellen eingehalten bzw. zum Teil sogar deutlich unterschritten** wird.

Mit prognostizierten Beurteilungspegeln bis maximal 49 dB(A) entspricht die Geräuschsituation eindeutig den Anforderungen, die gemäß Kapitel 3.1 im Städtebau an die Aufenthaltsqualität auf den Freiflächen und in den Außenwohnbereichen eines allgemeinen Wohngebietes gestellt werden.

² Nachrangige Bedeutung kommt in der Bauleitplanung dem passiven Schallschutz, d.h. der Sicherstellung ausreichend niedriger Pegel im Inneren geschlossener Aufenthaltsräume, zu. Diesen ohnehin notwendigen Schutz vor Außenlärm decken die diesbezüglich baurechtlich eingeführten und verbindlich einzuhaltenden Mindestanforderungen der DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" /14/ ab.



7.6 Geräuschsituation während der Nachtzeit unmittelbar vor den Fassaden

Wie Plan 21 in Kapitel 10.4 belegt, stellt sich die Verkehrslärmbelastung während der Nachtzeit von 22:00 bis 6:00 Uhr gleichfalls sehr günstig dar: Der nachts anzustrebende Orientierungswert **$OW_{WA,Nacht} = 45 \text{ dB(A)}$** bleibt bereits auf Parzelle Nr. 15, die am nächsten an der Hofstetter Straße liegt, **vor sämtlichen Fassaden eingehalten**. Auf den weiteren Parzellen wird der Orientierungswert deutlich um mindestens 3 dB(A) unterschritten.

Abschließend sei darauf hingewiesen, dass diese durchwegs positive Verkehrslärmsituation auch ohne die Lärmschutzwände im Westen und Norden des Wohngebietes zu erwarten wäre, die alleine wegen der anlagenbedingten Lärmimmissionen durch den Betrieb "Josef Beck" sowie der Sportlärmimmissionen festgesetzt werden müssen.



8 Schallschutz im Bebauungsplan

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

- **Aktiver Schallschutz**

Vor Beginn der Wohnnutzung im Geltungsbereich sind die in Abbildung 16 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.

- **Grundrissorientierung**

In den in Abbildung 16 rot gekennzeichneten Fassaden der Wohngebäude auf den Parzellen Nrn. 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 Parzelle Nr. 1 gilt dies auch für die Nord- und Westfassade im Erdgeschoss (in Abbildung 16 grün gekennzeichnet).

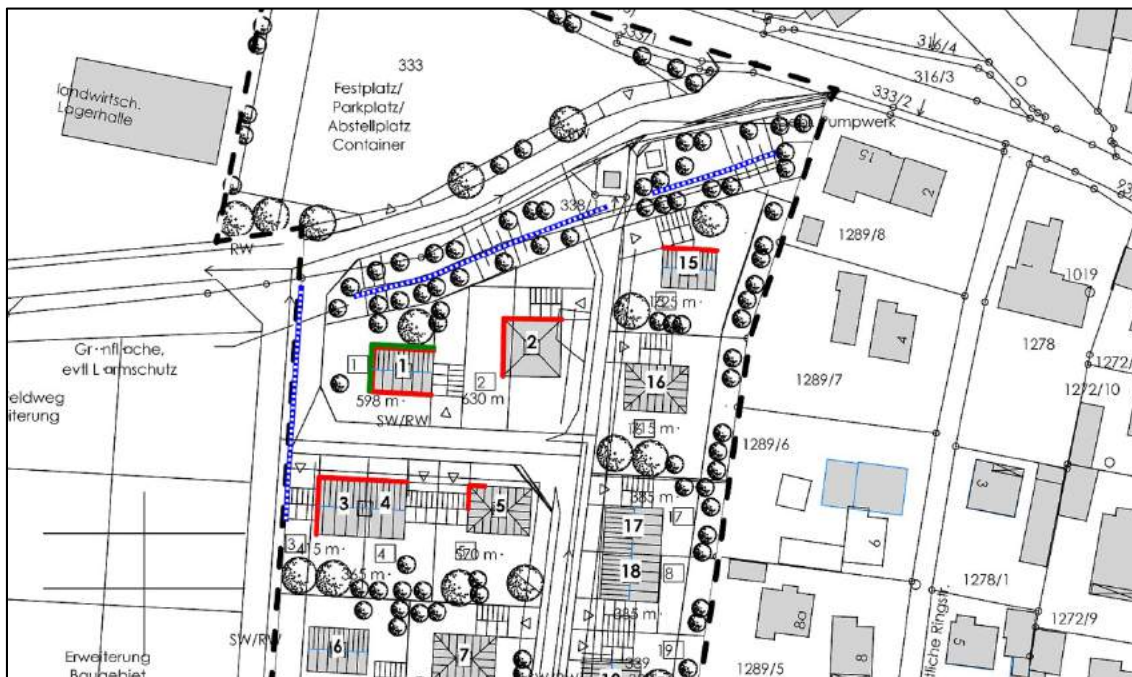


Abbildung 19: Lageplan mit Darstellung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen



9 Zitierte Unterlagen

9.1 Literatur zum Lärmimmissionsschutz

2. VDI-Richtlinie 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
6. Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
10. VDI-Richtlinie 2714, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988
13. Hinweise zur Beurteilung der durch Freizeitanlagen verursachten Geräusche – LAI-Freizeitlärmrichtlinie, August 1988
14. DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989
16. Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90
21. Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990
22. VDI-Richtlinie 2720 Blatt 1 Entwurf, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, Februar 1991
24. Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) vom 18.07.1991
45. DIN ISO 9613-2 Entwurf, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, September 1997
46. Geräusche aus "Biergärten" – Vergleich verschiedener Ansätze für Emissionsdaten ,TA Dipl.-Ing. (FH) Evi Hainz, München, Oktober 1997
50. Vollzug des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Bekanntmachung des Bay. Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 5.2.1998
51. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) vom 26.08.1998
68. "Geräusche von Freizeitanlagen", Andrea Wellhöfer, Zeitschrift "Natur und Recht", Heft 9, 2005
69. Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt
71. Untersuchung eines bestehenden Verfahrens zur Schallprognose bei Open-Air-Veranstaltungen anhand von Messungen und Untersuchung der Schalldämmung von Festzelten (...), Diplomarbeit vom 29.09.2009, Klaus Kandlbinder, Deggendorf
72. VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen, September 2012



9.2 Projektspezifische Unterlagen

73. "Errichtung einer Maschinenhalle auf Flurstück Nr. 332", baurechtliche Genehmigung, Aktenzeichen: 720/79 Ei. vom 22.10.1979, Landratsamt Eichstätt
74. "Neubau einer landwirtschaftlichen Maschinen- und Getreidehalle auf Fl.Nr. 332/1", baurechtliche Genehmigung, Aktenzeichen: 42 BV-Nr. 294/97 vom 03.06.1997, Landratsamt Eichstätt
75. Verkehrsmengen-Atlas 2010, Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, München
76. Vollzug des Gaststättengesetzes (GastG) in der jeweils gültigen Fassung (...) Betrieb einer Gaststätte in 85113 Böhmfeld, Hofstetter Str. 2, Gaststättenerlaubnis vom 28.02.2011, Landratsamt Eichstätt
77. Vereinsgaststätte des FC Böhmfeld e. V. Hofstetter Str. 22, Bestuhlungs- und Rettungsplan vom 10.05.2012
78. "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
79. Digitales Gelände- und Gebäudemodell für den Untersuchungsbereich, Stand: 16.01./03.07.2014, Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München
80. Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Böhmfeld, E-Mail vom 03.07.2014, Verwaltungsgemeinschaft Eitensheim
81. Ortstermin mit Betriebsbesichtigung am 31.07.2014 in Böhmfeld, Teilnehmer: Hr. und Fr. Beck (Betreiber), Fr. Aigner (hook farny ingenieure)
82. Bebauungsplan Nr. 11 "Im Lehen" der Gemeinde Böhmfeld, Vorentwurf vom 17.09.2014, BBI Bauer Beratende Ingenieure GmbH, Ingolstadt
83. Abstimmungsgespräch am 06.11.2014 in Böhmfeld, Teilnehmer: Hr. Bürgermeister Ostermeier, Fr. Vielhuber (BBI), Hr. Hoock (hook farny ingenieure)
84. "Nutzungsänderung Gemarkung Böhmfeld, Fl.Nr. 340", baurechtliche Genehmigung, Aktenzeichen: 42-BV-Nr. 1422-2014-B b- vom 27.01.2015, Landratsamt Eichstätt
85. Informationen zum Festzeltbetrieb, Telefonat vom 01.09.2015, Teilnehmer: Hr. Regler (Verwaltungsgemeinschaft Eitensheim), Hr. Bräu (hook farny ingenieure)
86. Informationen zum Festzeltbetrieb, Telefonat vom 23.09.2015, Teilnehmer: Hr. Bürgermeister Ostermeier (Verwaltungsgemeinschaft Eitensheim), Hr. Bräu (hook farny ingenieure)
87. Informationen zur Betriebscharakteristik der Firma "Eurobalkone und Zäune", Telefonat vom 28.09.2015, Teilnehmer: Hr. Dombek (Betreiber), Fr. Aigner (hook farny ingenieure)
88. Abstimmung der Vorgehensweise bei der Begutachtung der Firma "Eurobalkone und Zäune", Telefonat vom 28.09.2015, Teilnehmer: Hr. Schmelz (LRA Eichstätt), Fr. Aigner (hook farny ingenieure)
89. Informationen zur Betriebscharakteristik der Sportanlagen des FC Böhmfeld 1913 e. V., zu den Betriebszeiten der Vereinsgaststätte und zur Nutzung des Festplat-



zes, E-Mails vom 04.07./18.07./28.07.2014 und 02.10.2015, Verwaltungsgemeinschaft Eitensheim, Eitensheim

90. Informationen zur gewünschten Vorgehensweise bei der Begutachtung der Firma "Eurobalkone und Zäune", E-Mail vom 02.10.2015, Verwaltungsgemeinschaft Eitensheim



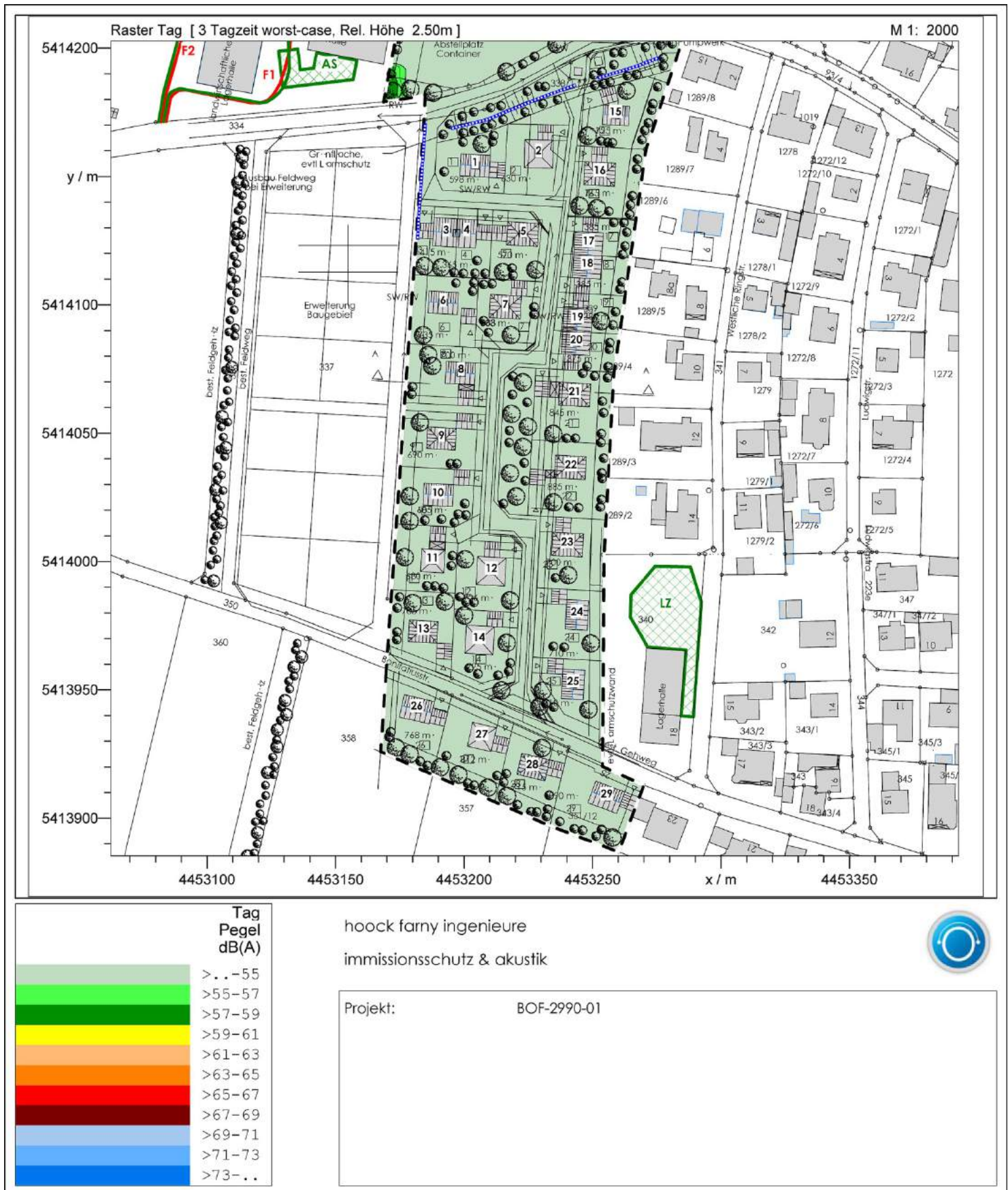
10 **Anhang**



10.1 Prognostizierte anlagenbedingte Beurteilungspegel

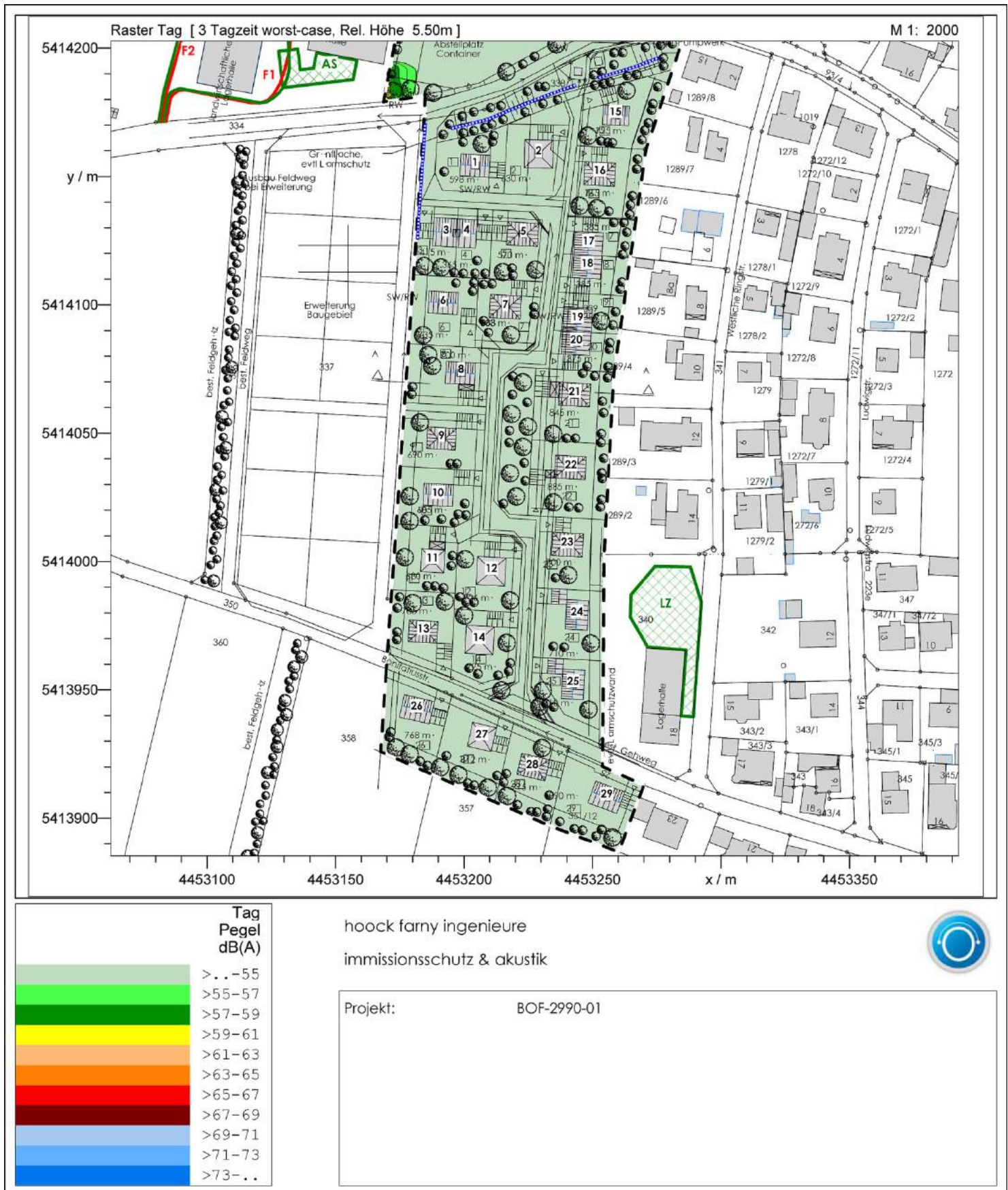


Plan 1 Maximalbetrieb "Beck" und "Eurobalkone und Zäune" während der Tagzeit in 2,5 m über GOK



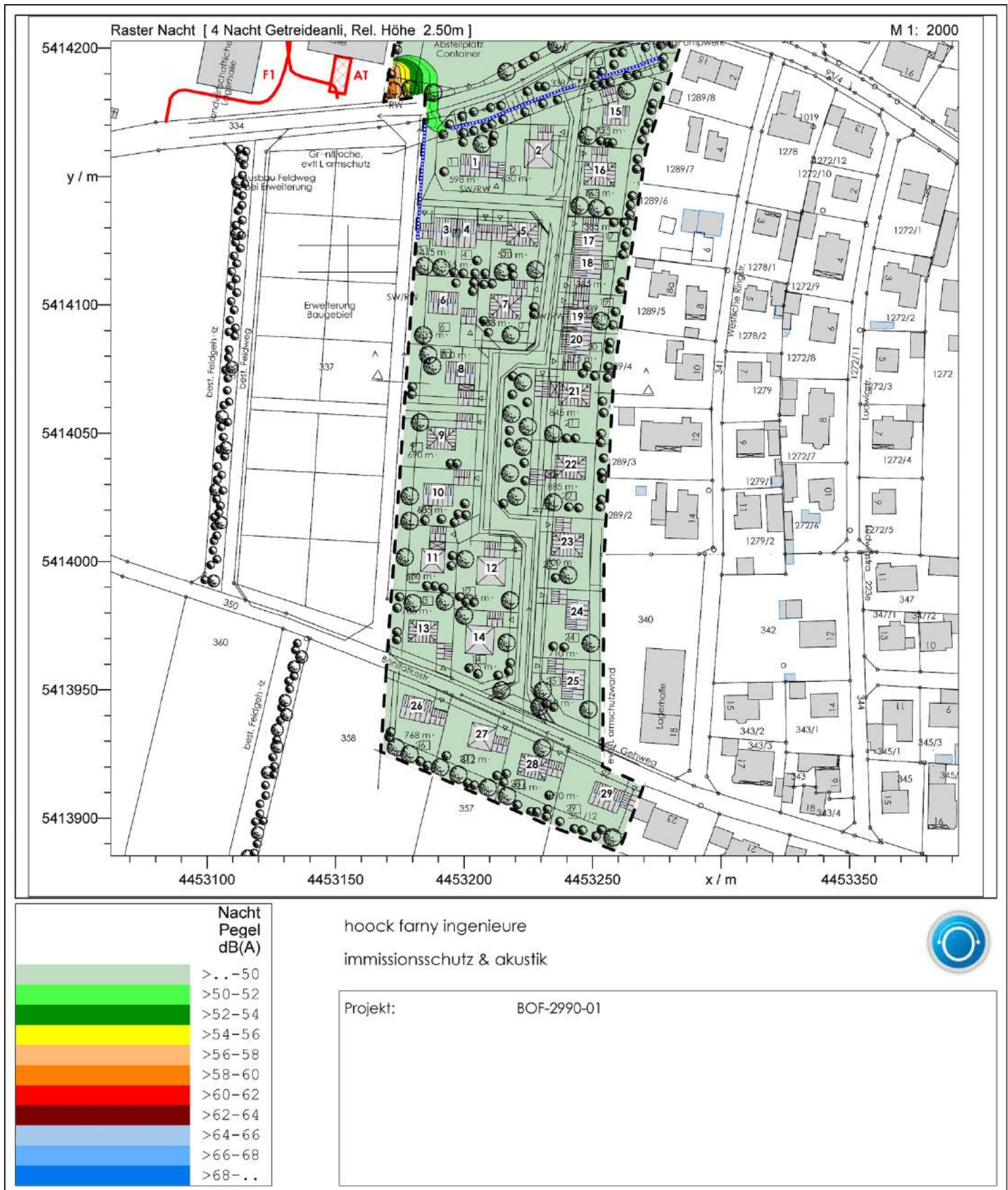


Plan 2 Maximalbetrieb "Beck" und "Eurobalkone und Zäune" während der
Tagzeit in 5,5 m über GOK



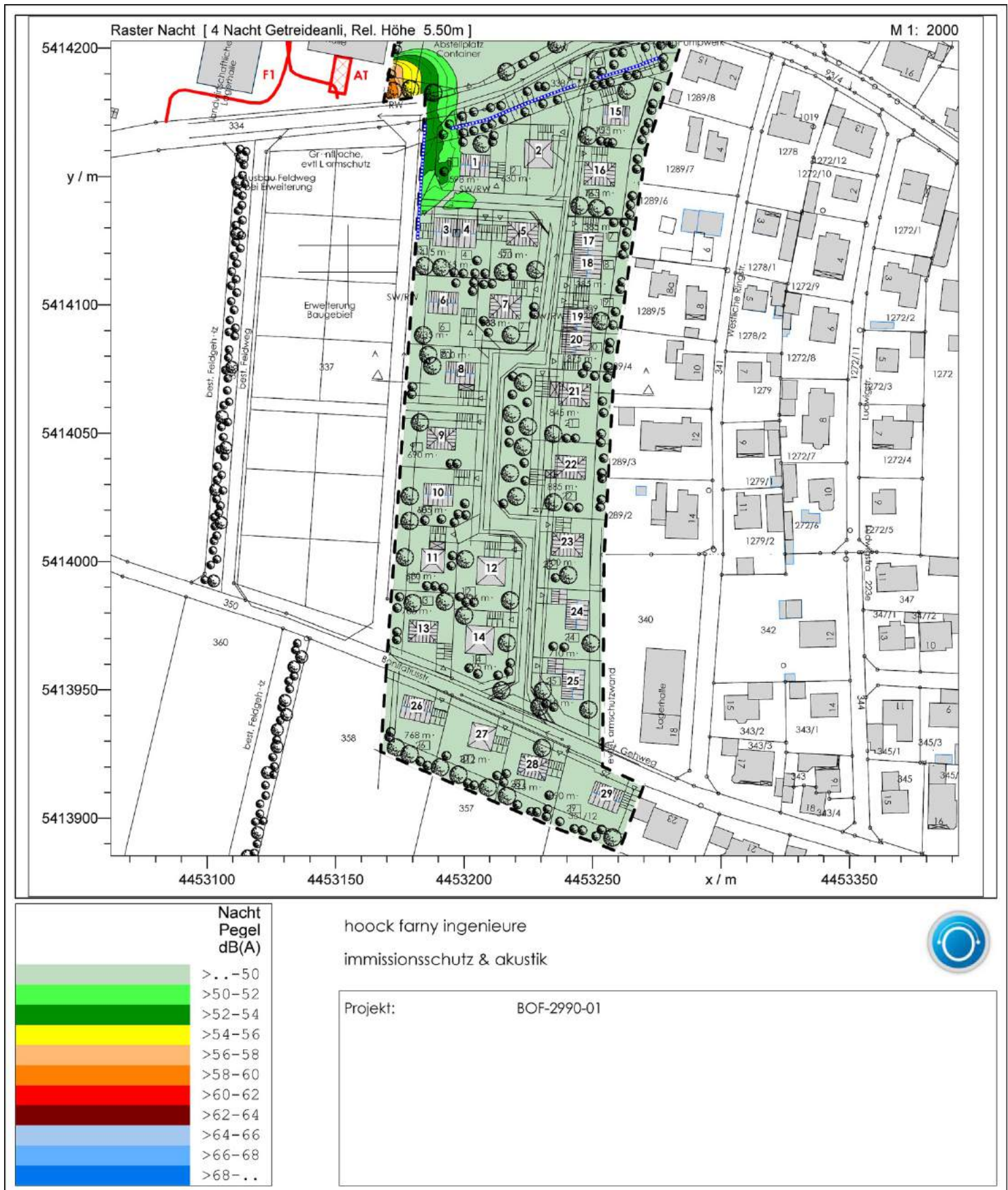


Plan 3 Getreideanlieferung "Beck" (= seltenes Ereignis) in der ungünstigsten vollen Nachtstunde in 2,5 m über GOK



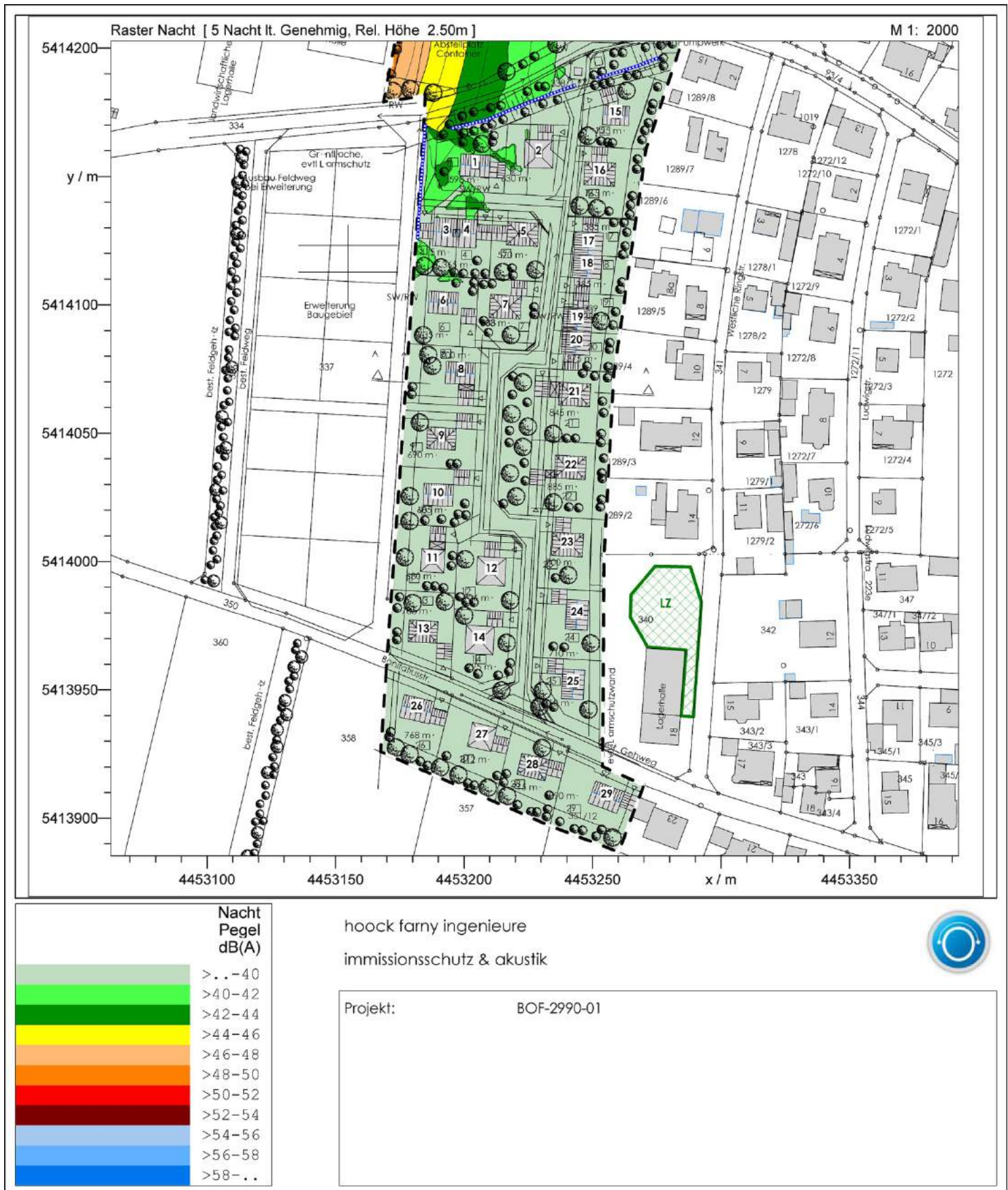


Plan 4 Getreideanlieferung "Beck" (= seltenes Ereignis) in der ungünstigsten vollen Nachtstunde in 5,5 m über GOK



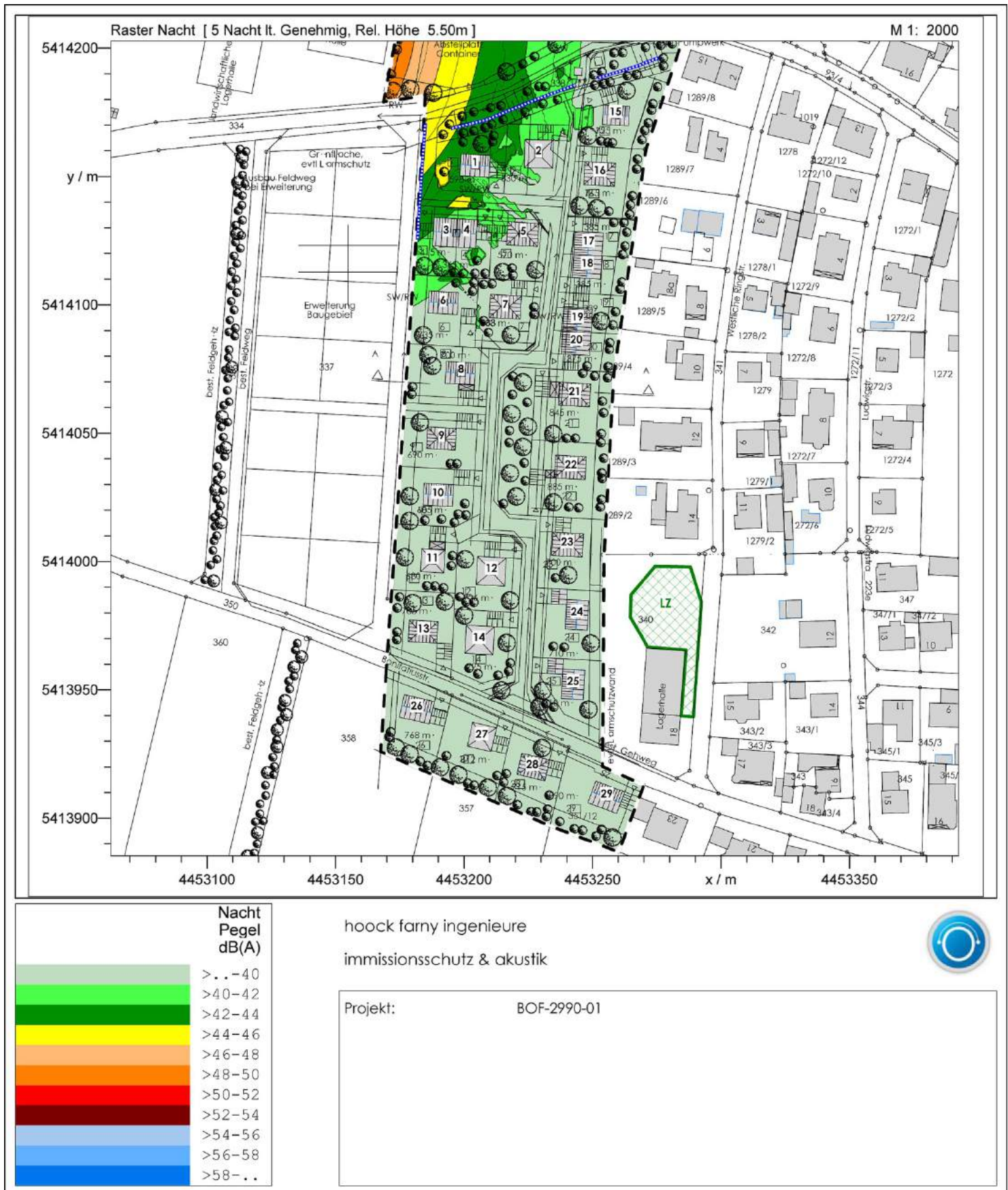


Plan 5 Trockner "Beck" und "Eurobalkone und Zäune" laut Genehmigung in der ungünstigsten vollen Nachtstunde in 2,5 m über GOK





Plan 6 Trockner "Beck" und "Eurobalkone und Zäune" laut Genehmigung in der ungünstigsten vollen Nachtstunde in 5,5 m über GOK

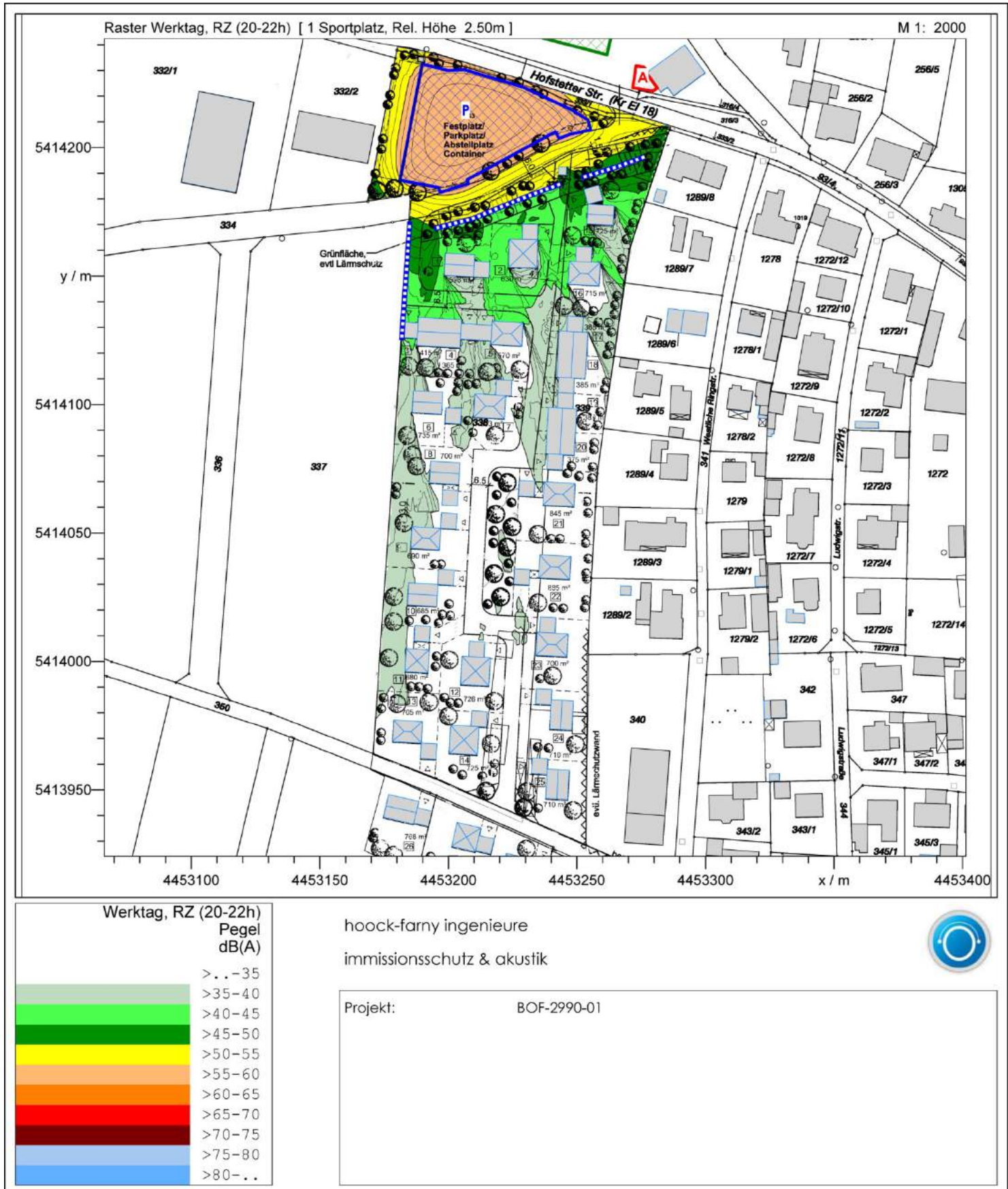




10.2 Prognostizierte Sportlärmbeurteilungspegel

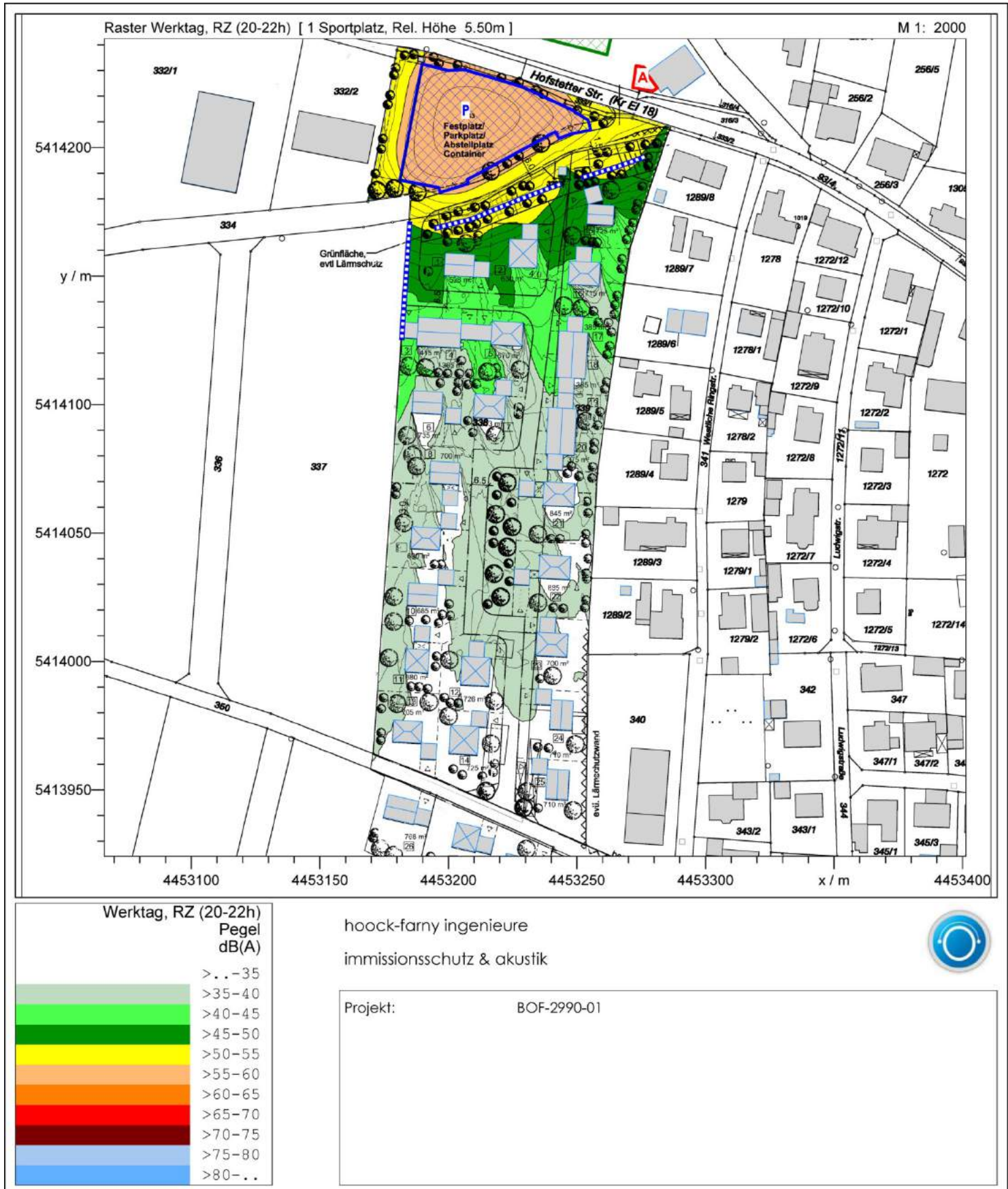


Plan 7 Werktag innerhalb der Abendruhezeiten (20-22 Uhr) in 2,5 m über GOK



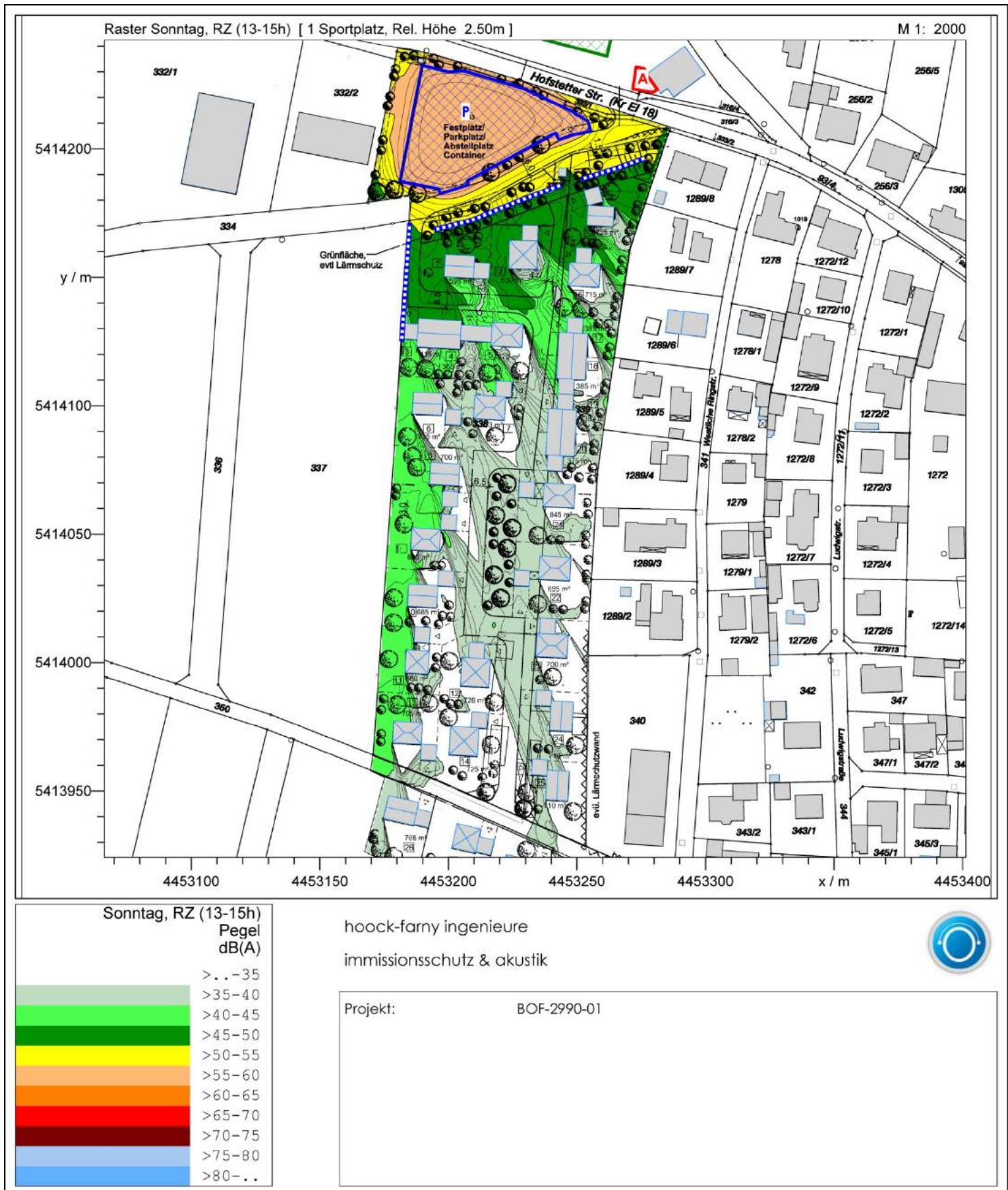


Plan 8 Werktag innerhalb der Abendruhezeiten (20-22 Uhr) in 5,5 m über GOK





Plan 9 Sonntag innerhalb der Mittagsruhezeiten (13-15 Uhr) in 2,5 m über GOK



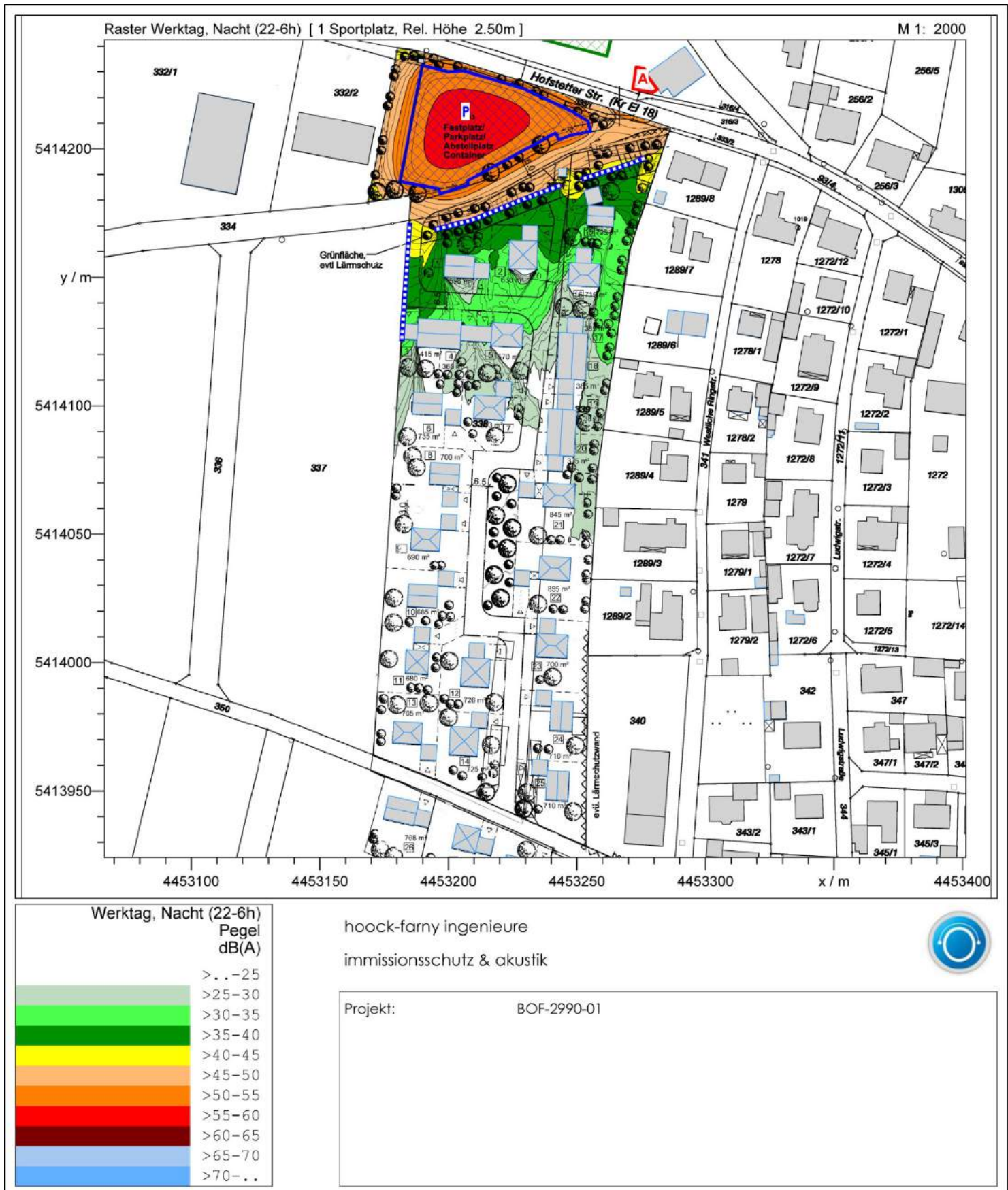
Raster Sonntag, RZ (13-15h) [1 Sportplatz, Rel. Höhe 5.50m]



	>35-40
	>40-45
	>45-50
	>50-55
	>55-60
	>60-65
	>65-70
	>70-75
	>75-80
	>80-..

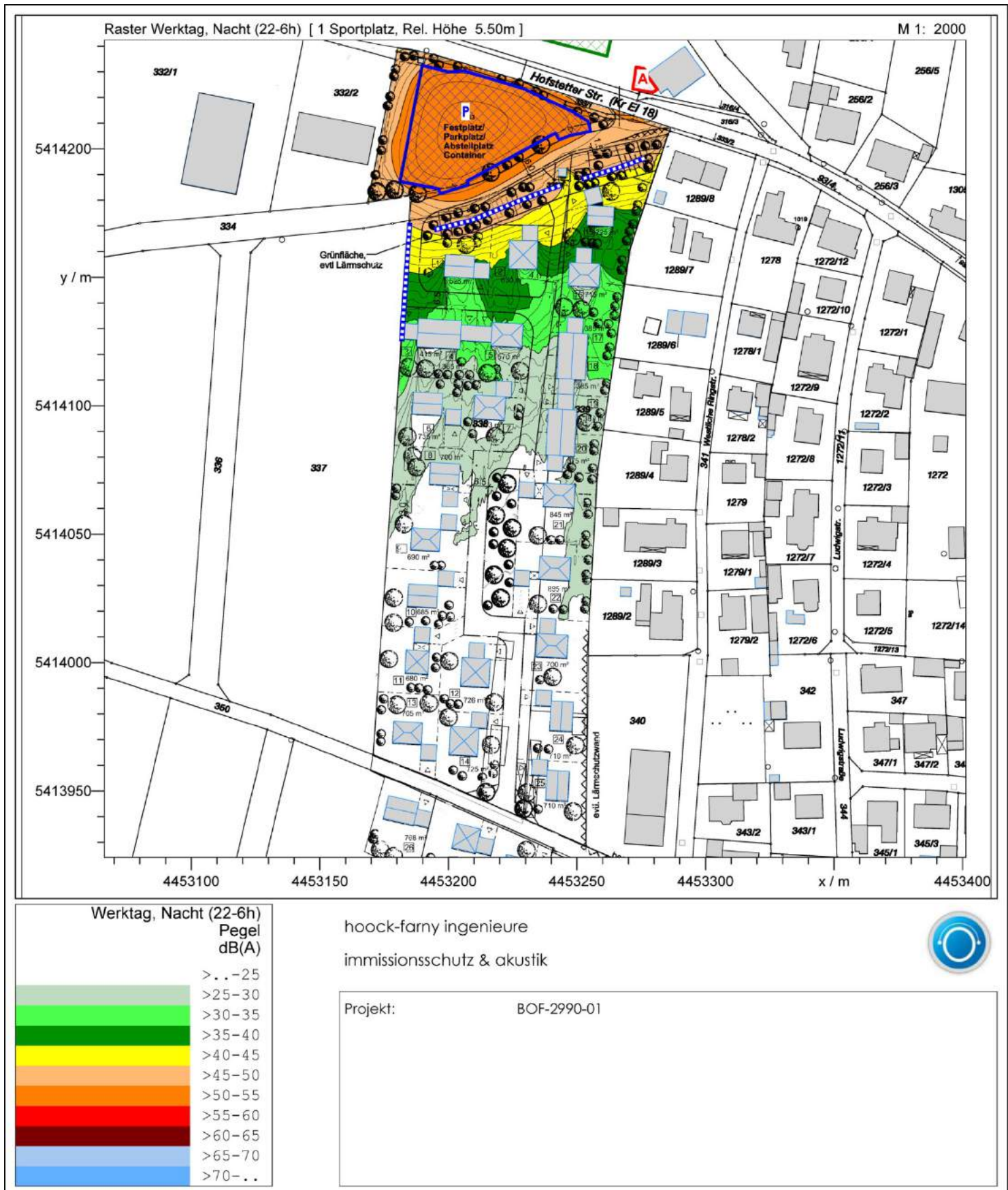


Plan 11 Ungünstigste volle Nachtstunde in 2,5 m über GOK





Plan 12 Ungünstigste volle Nachtstunde in 5,5 m über GOK

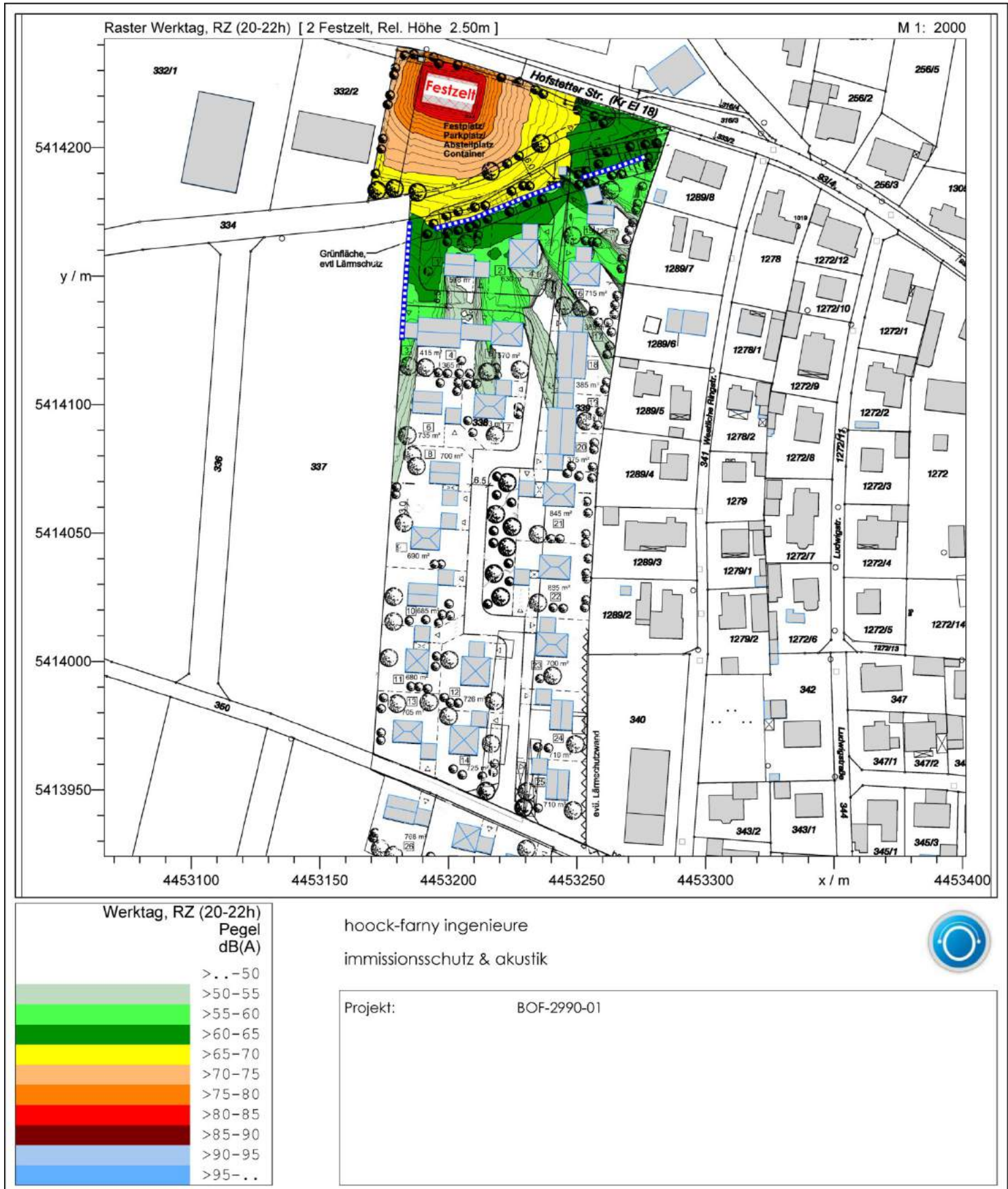




10.3 Prognostizierte Freizeitlärmbeurteilungspegel

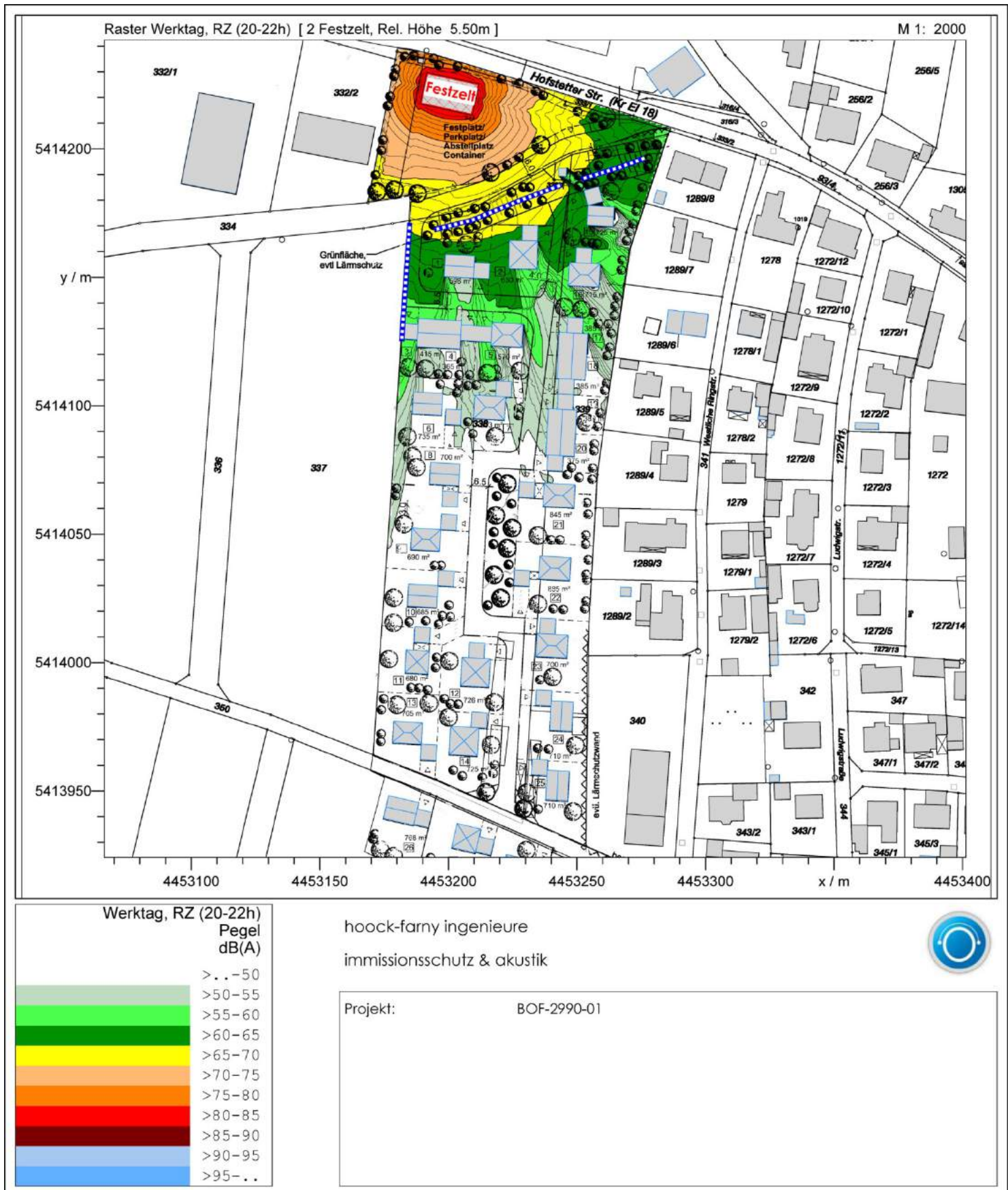


Plan 13 Werktag innerhalb der Abendruhezeiten (20-22 Uhr) in 2,5 m über GOK



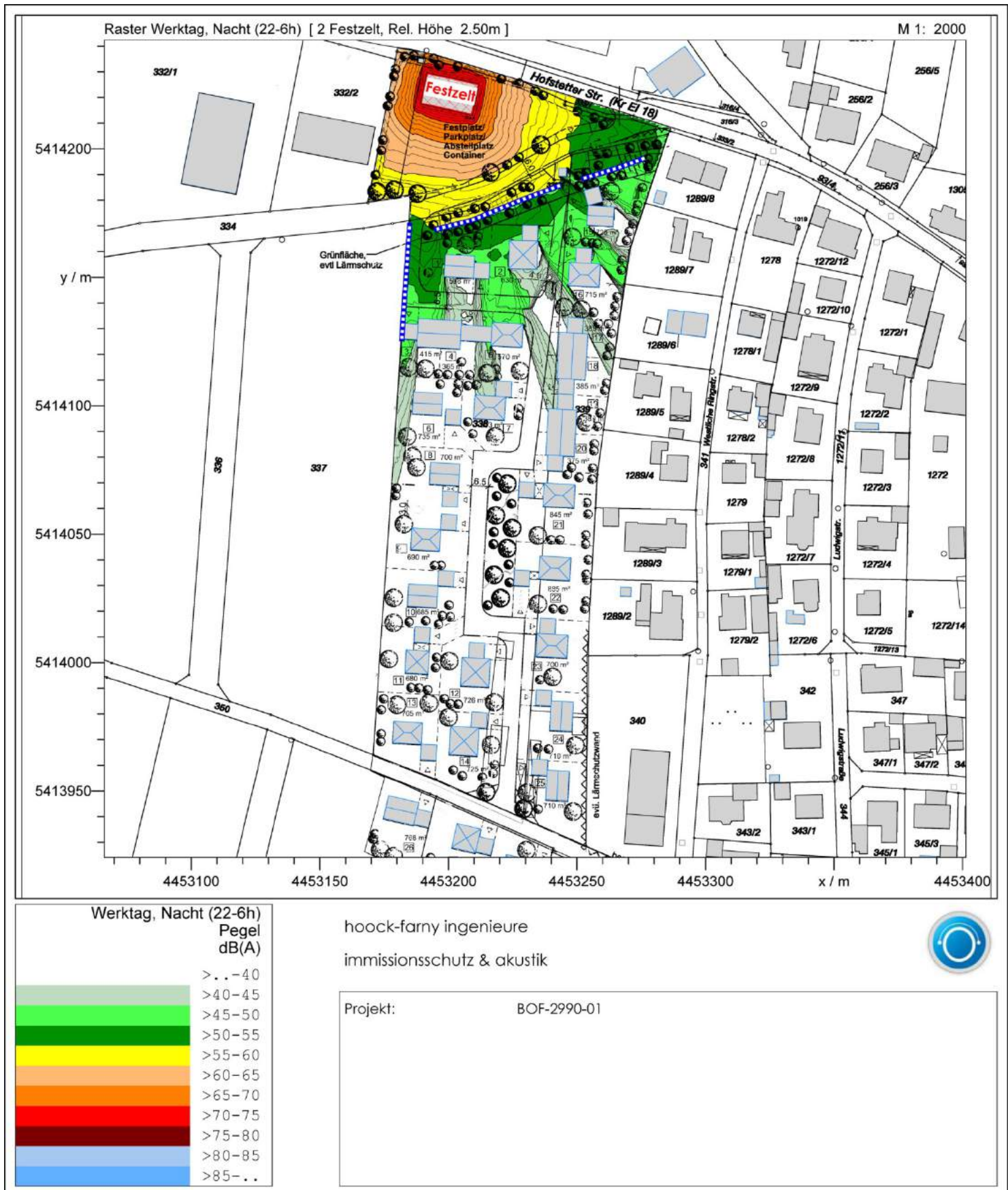


Plan 14 Werktag innerhalb der Abendruhezeiten (20-22 Uhr) in 5,5 m über GOK



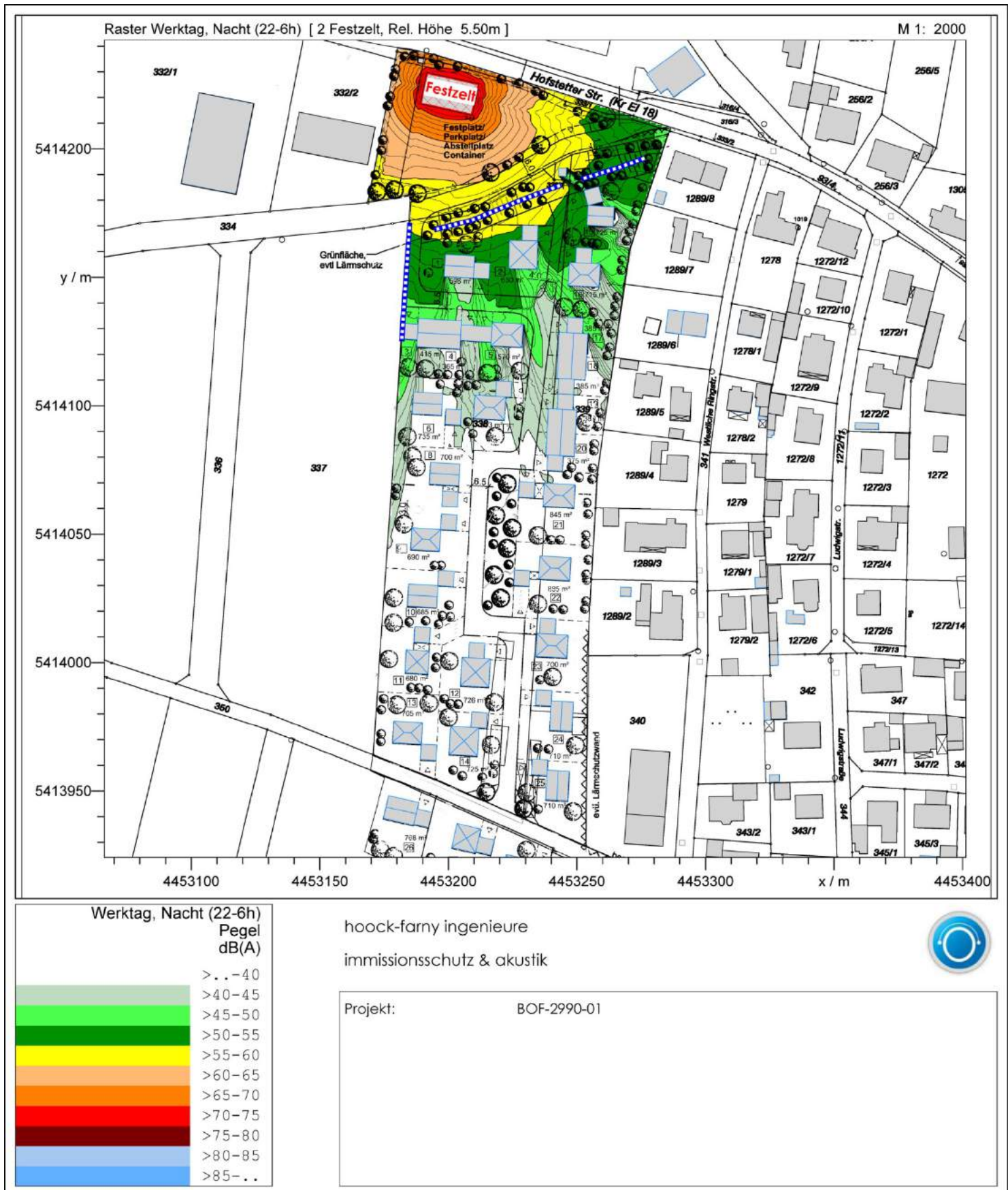


Plan 15 Ungünstigste volle Nachtstunde in 2,5 m über GOK





Plan 16 Ungünstigste volle Nachtstunde in 5,5 m über GOK

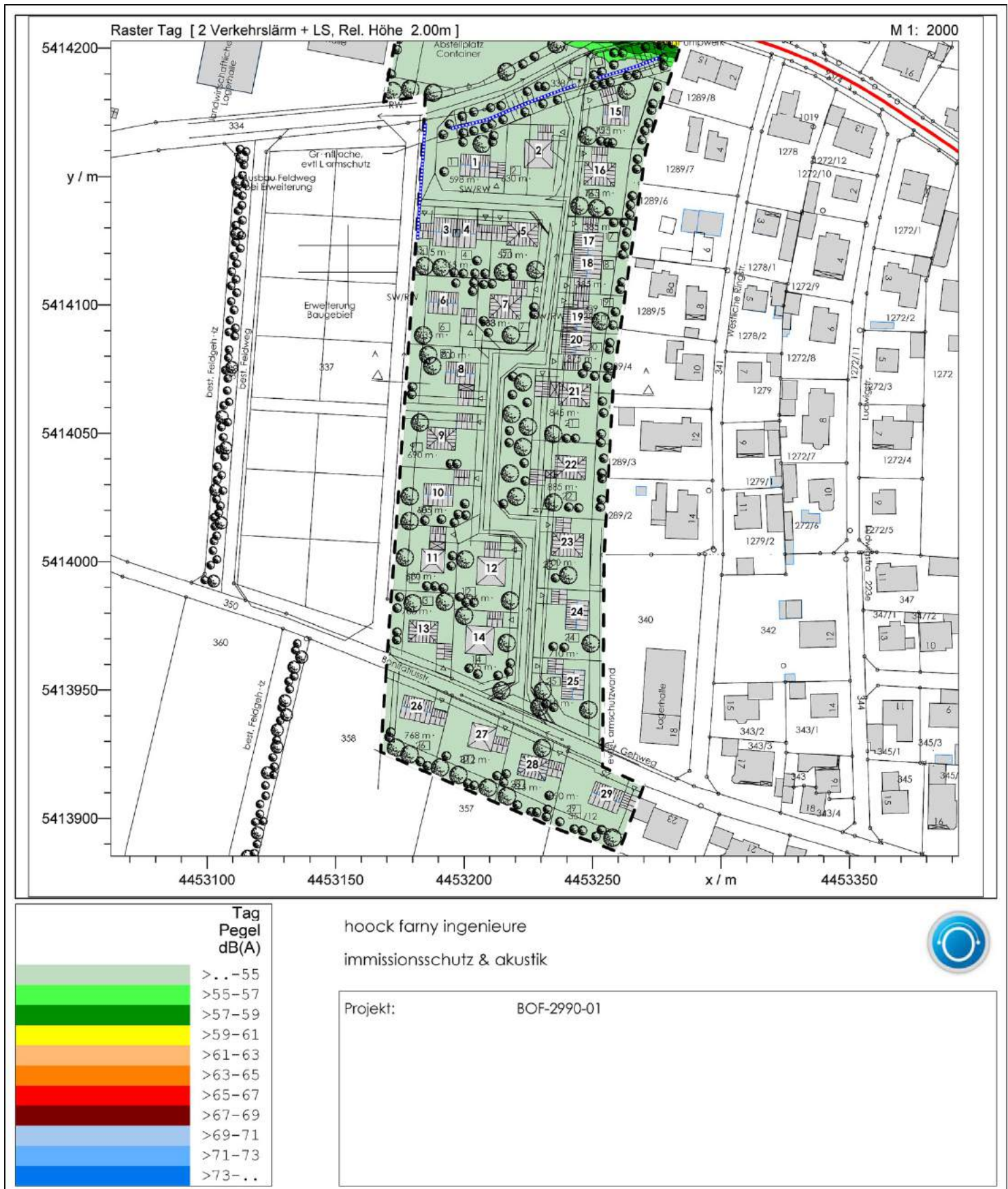




10.4 Prognostizierte Verkehrslärmbeurteilungspegel

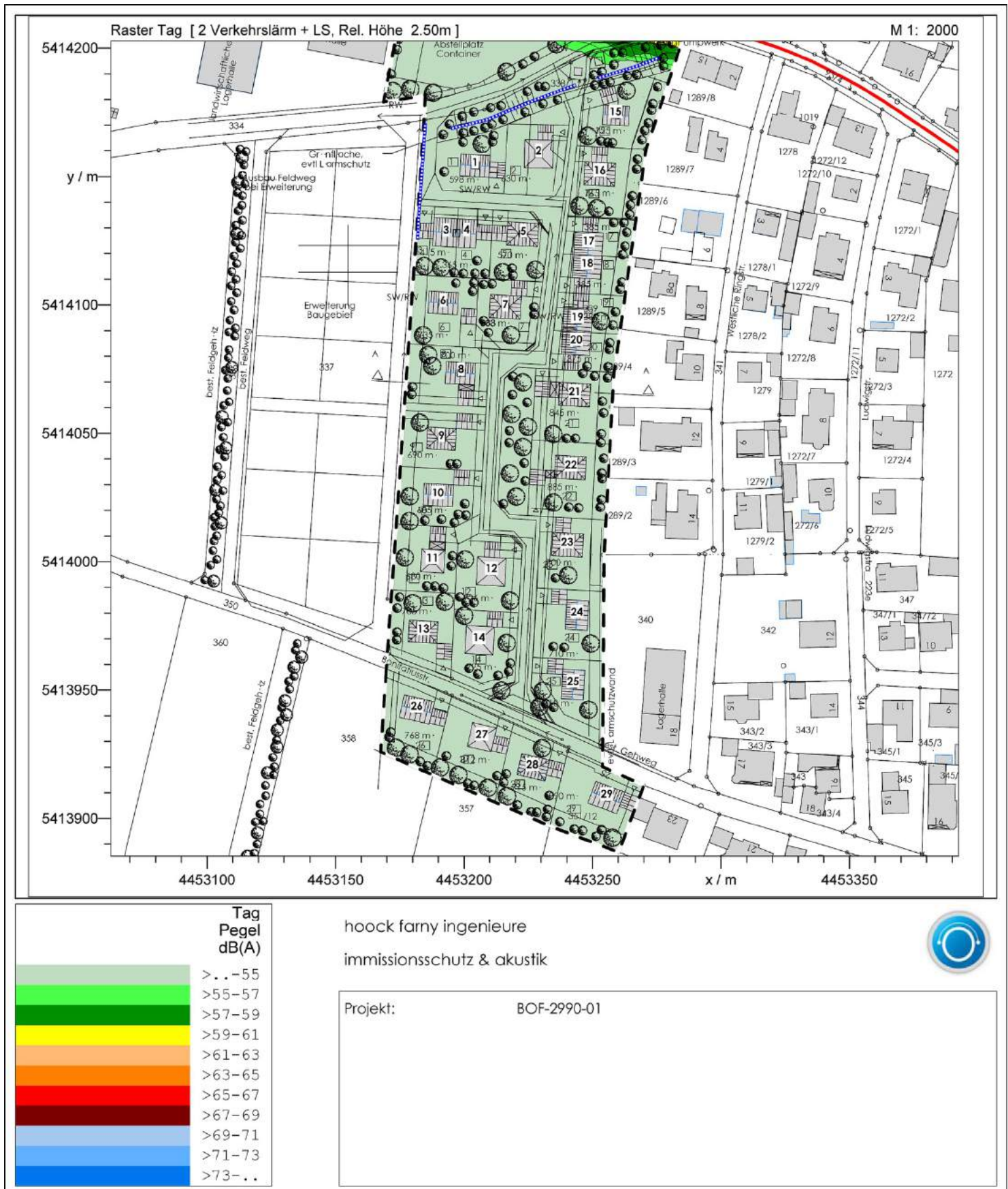


Plan 17 Tagzeit in 2,0 m über GOK (schutzbedürftige Außenwohnbereiche)



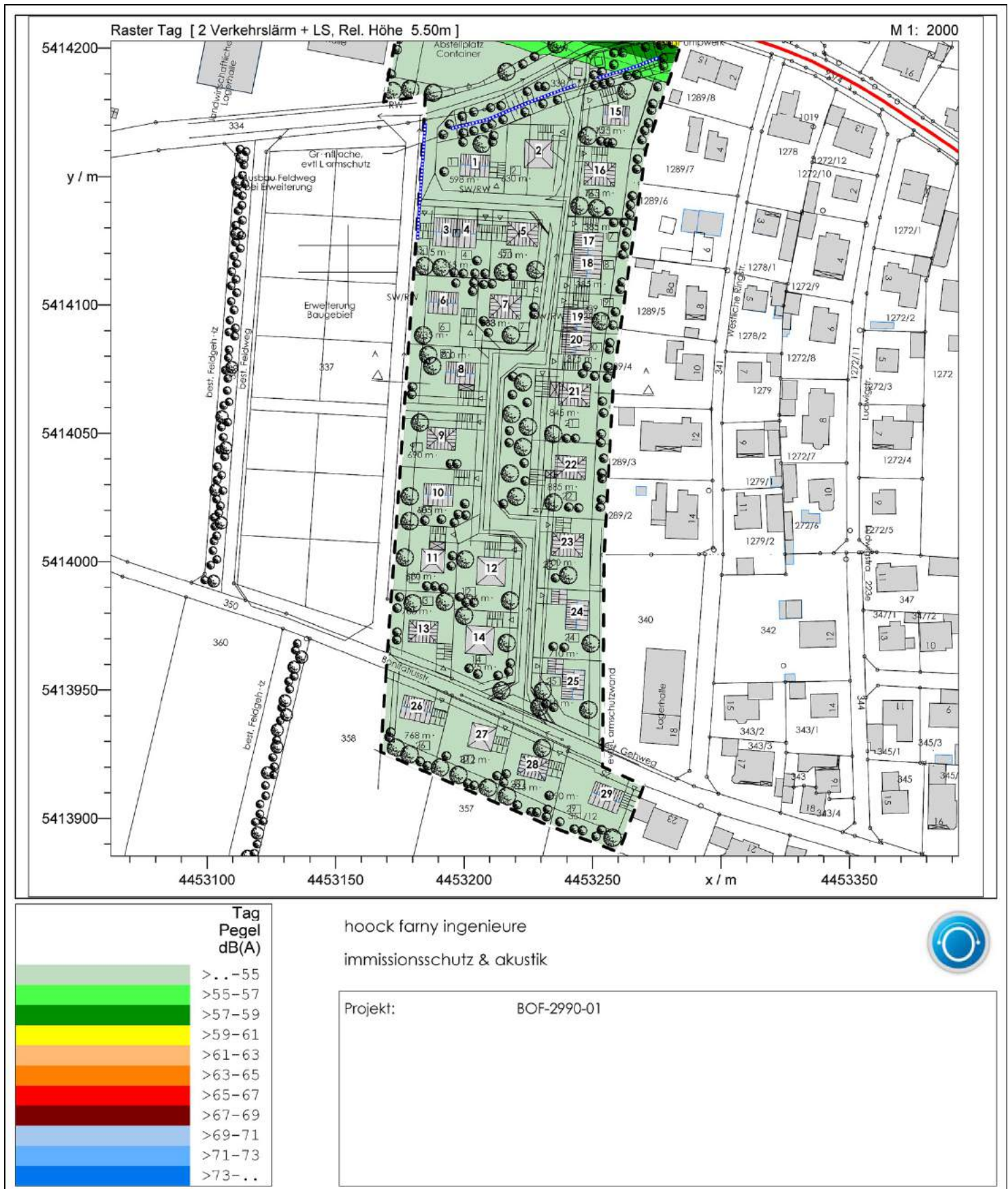


Plan 18 Tagzeit in 2,5 m über GOK (Erdgeschoss)



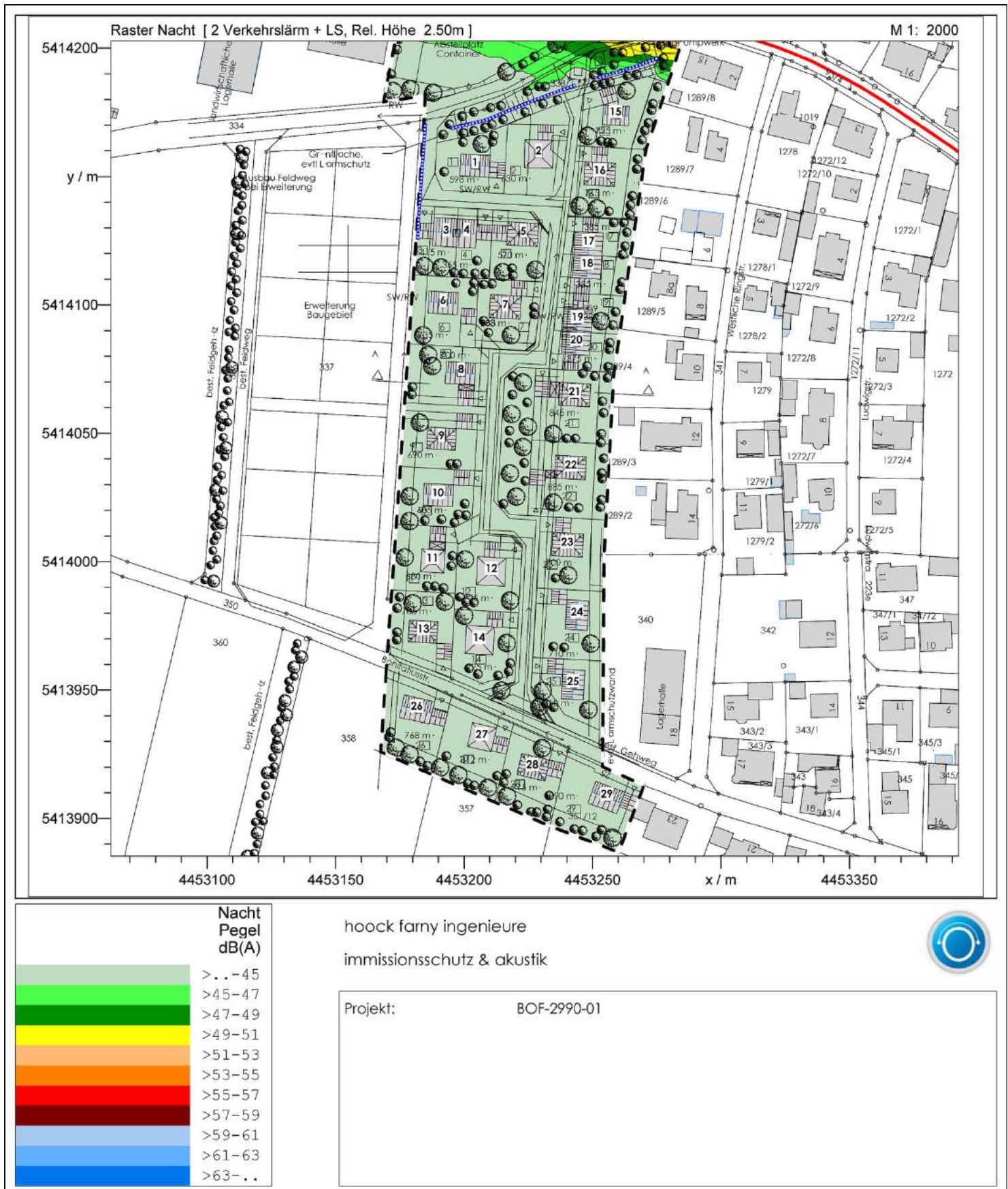


Plan 19 Tagzeit in 5,5 m über GOK (Obergeschosse)





Plan 20 Nachtzeit in 2,5 m über GOK (Erdgeschoss)





Plan 21 Nachtzeit in 5,5 m über GOK (Obergeschosse)

