



SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

15. Änderung des Flächennutzungsplanes zur Ausweisung eines
Wohngebietes in Langenpreising

Messung, Prognose und Beurteilung anlagenbezogener Geräusche

Lage: Gemeinde Langenpreising
Landkreis Erding
Regierungsbezirk Oberbayern

Auftraggeber: Gemeinde Langenpreising
Verwaltungsgemeinschaft Wartenberg
Marktplatz 8
85456 Wartenberg

Projekt Nr.: LPR-4063-01 / 4063-01_E01.docx
Umfang: 23 Seiten
Datum: 17.07.2017

B.Eng. Elisabeth Märkl
Projektbearbeitung

Dipl.-Ing. Univ. Heinz Hoock
Projektleitung

Urheberrecht: Jede Art der Weitergabe, Vervielfältigung und Veröffentlichung – auch auszugsweise – ist ausschließlich mit schriftlicher Zustimmung der hook 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	3
1.1	Vorhaben	3
1.2	Ortslage und Nachbarschaft	3
2	Aufgabenstellung	5
3	Schallschutz in der Bauleitplanung.....	6
3.1	Lärmschutz im Bauplanungsrecht (allgemein).....	6
3.2	Die Bedeutung der TA Lärm in der Bauleitplanung.....	6
4	Betriebsbeschreibung	8
5	Emissionsprognose	9
5.1	Schallquellenübersicht	9
5.2	Emissionsansätze	10
5.2.1	Tore.....	10
5.2.2	Betriebshof	11
5.2.3	Lade- und Lieferzone (mit Fahrverkehr)	11
5.2.4	Spitzenpegel	13
6	Immissionsprognose.....	14
6.1	Vorgehensweise	14
6.2	Abschirmung und Reflexion	14
6.3	Ruhezeitenzuschlag.....	14
6.4	Berechnungsergebnisse.....	14
7	Schalltechnische Beurteilung.....	15
8	Zitierte Unterlagen	18
8.1	Literatur zum Lärmimmissionsschutz	18
8.2	Projektspezifische Unterlagen	18
9	Anhang.....	19



1 Ausgangssituation

1.1 Vorhaben

Die Gemeinde Langenpreising beabsichtigt die 15. Änderung des Flächennutzungsplanes /9/. Dadurch sollen u. a. die bauplanungsrechtlichen Grundlagen für die Entstehung eines allgemeinen Wohngebietes (WA) im Süden von Langenpreising geschaffen werden (vgl. Abbildung 1).

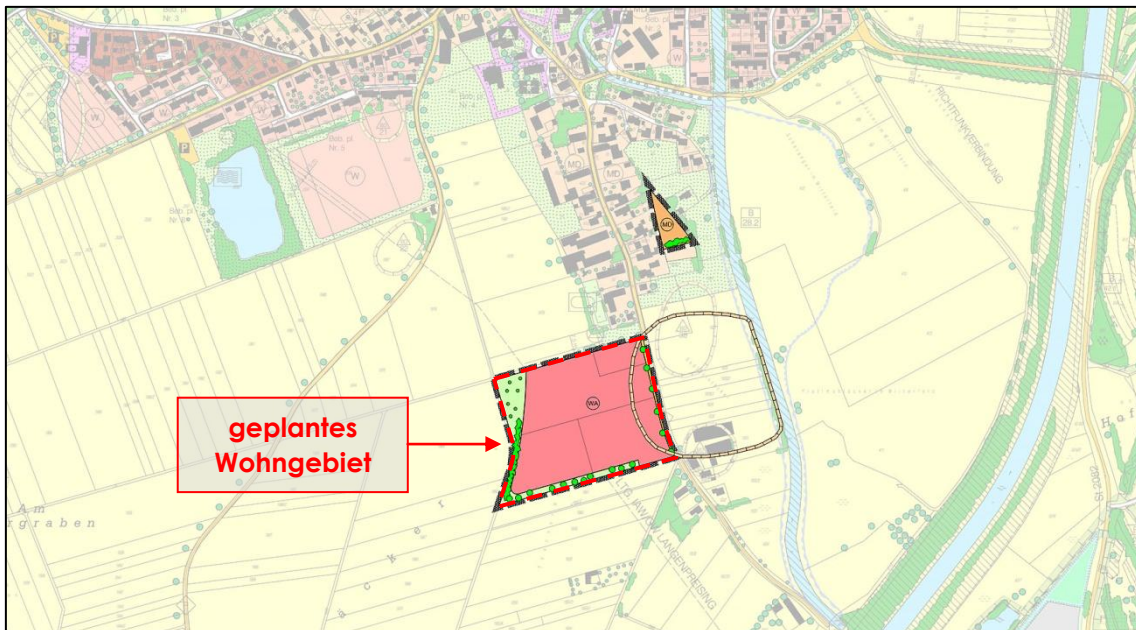


Abbildung 1: Luftbild mit Kennzeichnung des geplanten Wohngebietes

1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Die Nachbarschaft des Plangebietes stellt sich wie folgt dar (vgl. Abbildung 2):

Norden:landwirtschaftlich genutzte Flächen, Wohnbebauung

Osten:landwirtschaftlich genutzte Flächen, gewerblich genutzte Flächen
(Steinberger GmbH & Co. KG), Wohnnutzungen

Süden:.....landwirtschaftlich genutzte Flächen, Wohnnutzungen

Westen:.....landwirtschaftlich genutzte Flächen

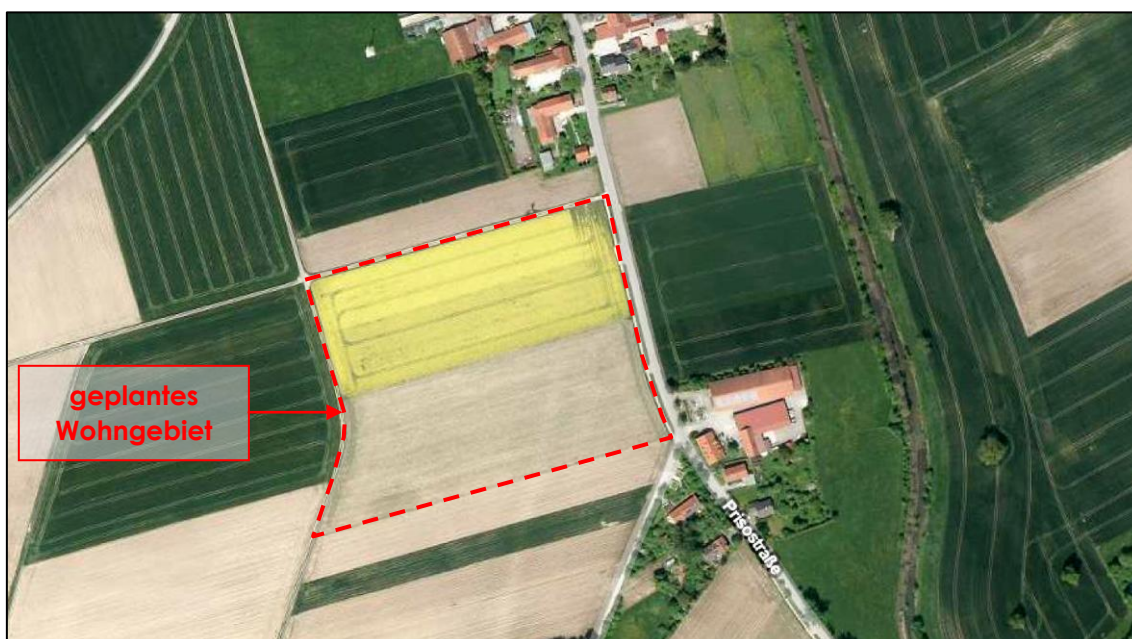


Abbildung 2: Luftbild des Untersuchungsbereiches



2 Aufgabenstellung

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung ist der Nachweis zu erbringen, 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 in der Nachbarschaft ansässigen Gewerbebetriebes Steinberger GmbH & Co. KG führen kann.

Die diesbezüglich gegebenenfalls notwendigen technischen, baulichen und planerischen Schallschutzmaßnahmen sollen entwickelt und vorgestellt werden.



3 Schallschutz in der Bauleitplanung

3.1 Lärmschutz im Bauplanungsrecht (allgemein)

Für städtebauliche Planungen empfiehlt das Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 /2/ schalltechnische Orientierungswerte (OW), deren Einhaltung im Bereich schutzbedürftiger Nutzungen als "*sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau*" aufzufassen sind. Diese Orientierungswerte sollen nach geltendem und praktiziertem Bauplanungsrecht an den maßgeblichen Immissionsorten im Freien eingehalten oder besser unterschritten werden, um schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm vorzubeugen und die mit der Eigenart des Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen:

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

3.2 Die Bedeutung der TA Lärm in der Bauleitplanung

Die Orientierungswerte der DIN 18005 stellen in der Bauleitplanung ein zweckmäßiges Äquivalent zu den in der Regel gleichlautenden Immissionsrichtwerten der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) /5/ 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.

Schallschutzanforderungen der TA Lärm	
Immissionsrichtwerte [dB(A)]	WA
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55
Ungünstigste volle Nachtstunde	40
Zulässige Spitzenpegel [dB(A)]	WA
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	85
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	60



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

An Werktagen: 06:00 bis 07:00 Uhr
..... 20:00 bis 22:00 Uhr

An Sonn- und Feiertagen: 06:00 bis 09:00 Uhr
..... 13:00 bis 15:00 Uhr
..... 20:00 bis 22:00 Uhr



4 Betriebsbeschreibung

Als Basis für die Begutachtung der Steinberger GmbH & Co. KG in der Prisostraße 33 dienen die Erkenntnisse des Ortstermins sowie ergänzende Informationen zu den Betriebsabläufen /12/. Eine Genehmigung für den auf den Grundstücken Fl.Nr. 1831, 1831/2 und 1831/4 der Gemarkung Langenpreising ansässigen Betrieb, in der Auflagen zum Lärmimmissionsschutz enthalten sind, lag zum Zeitpunkt der Begutachtung nicht vor /10/.

Zur Herstellung von Betonfertigteilen kommt gelegentlich der in der Halle 1 (vgl. Abbildung 3) installierte Betonrütteltisch zum Einsatz. Die Nutzung erfolgt tagsüber und beschränkt sich auf 15 Minuten pro Tag. Nach dem Trocknen werden die Betonfertigteile mit einem Lkw vom Betriebsgelände transportiert.

An zwei bis drei Tagen pro Woche wird tagsüber an jeweils drei bis fünf Stunden pro Tag eine Holzkreissäge in der Halle 1 betrieben.

Gelegentlich werden tagsüber mit einem Lkw Steine angeliefert, die auf der Lagerfläche "L" östlich der Halle 1 entladen werden.

Für Transport-, Liefer- und Ladetätigkeiten kommen Radlader/Stapler zum Einsatz. Insgesamt ist tagsüber mit einem Betrieb von vier bis fünf Stunden pro Tag zu rechnen. Die Lader/Stapler sowie der sonstige Fuhrpark des Betriebes (z. B. Traktor, Anhänger), der an anderen Betriebsstandorten eingesetzt wird, ist in der Halle 2 untergebracht.

Die Halle 3 ist an einen Landwirt zur Einlagerung von Getreide und Anhängern vermietet. Während der Erntezeit erfolgen tagsüber zwischen 6:00 und 22:00 Uhr zehn Bewegungen (Hin- oder Rückfahrten) mit Traktoren und Anhängern. Während der ungünstigsten vollen Nachtstunde ist mit 5 Bewegungen der Traktorgespanne zu rechnen. Zur Abholung des Getreides fährt ein Lkw auf das Betriebsgelände. Die Beladung des Lkw auf der Lieferzone "LZ" südlich der Halle 3 mit Getreide erfolgt mithilfe eines Laders und dauert 30 bis 45 Minuten.

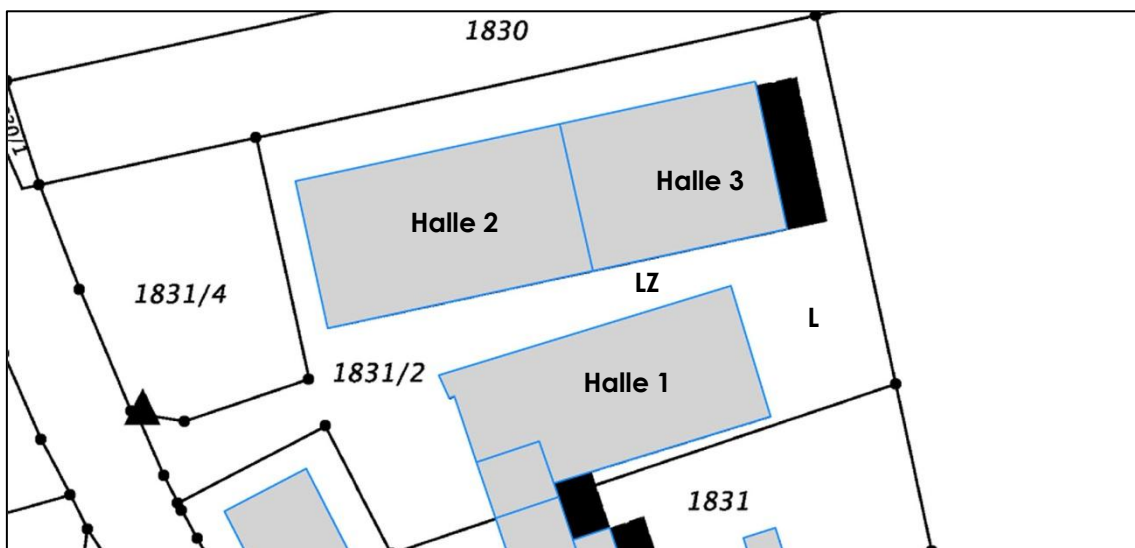


Abbildung 3: Übersicht des Betriebsgeländes



5 Emissionsprognose

5.1 Schallquellenübersicht

Aus der Betriebsbeschreibung in Kapitel 4 lassen sich die folgenden Schallquellen ableiten, deren Positionen der Abbildung 4 zu entnehmen sind:

Schallquellen			
Kürzel	Beschreibung	Quelle	h_E
T 1+T 2	Tore: Schallabstrahlung der Außenbauteile	GQ	4,0
B	Betriebshof: Stapler/Lader	FQ	1,0
L+LZ	Lade- und Lieferzone: Lkw, Traktor, Stapler/Lader, Entladung	FQ	1,0
F_T, F_N	Fahrweg (Tag/Nacht): Lkw, Traktor	LQ	1,0

h_E :Emissionshöhe über Gelände [m]

GQ:Gebäudeschallquelle

FQ:Flächenschallquelle

LQ:Linienschallquelle

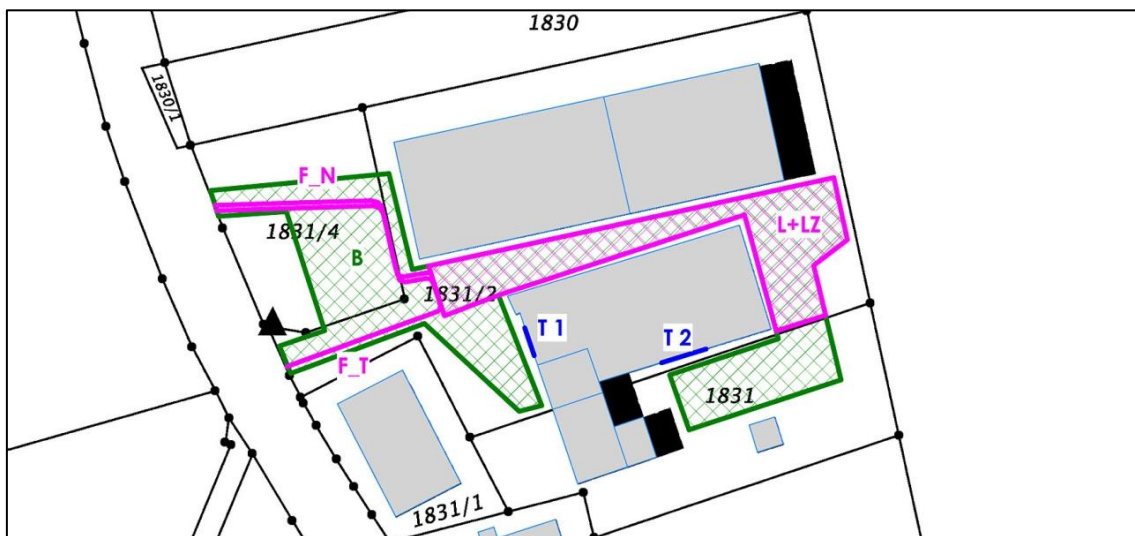


Abbildung 4: Lageplan mit Darstellung der Schallquellen

Für das Fahrgeräusch von Traktoren wird in der nachfolgenden Lärmprognose auf den aus /8/ für eine mittlere Geschwindigkeit von 20 km/h abgeleiteten Schallleistungspegel $L_w = 104,7$ dB(A) zurückgegriffen.

Da den Verfassern für die Stand- und Rangiergeräusche von Traktoren keine belastbaren Literaturangaben vorliegen, werden im Rahmen der Emissionsprognose die Schallleistungspegel von Lkw-Geräuschen gemäß /3, 7/ mit einem Sicherheitszuschlag von 3 dB(A) verwendet.



5.2 Emissionsansätze

5.2.1 Tore

Die von den Toren der Halle 1 abgestrahlten Geräuschemissionen werden nach der VDI-Richtlinie 2571¹ /1/ berechnet. Die Tore werden mit den Gebäudeschallquellen "T 1" und "T 2" dargestellt, deren Schallleistung von dem im Inneren herrschenden Schalldruckpegel sowie von den Bau-Schalldämm-Maßen der Tore abhängig ist.

Um die Geräuscentwicklungen in der Halle realitätsnah simulieren und beurteilen zu können, wurden am 04.05.2017 während des Ortstermins /12/ die Schalldruckpegel im Inneren der Halle während des Betriebes des Betonrütteltisches und der Holzkreissäge erfasst. Dabei wurde folgende Messkette eingesetzt:

DIN EN 61672 Klasse 1 Schallpegelanalysator
Svantek Typ SVAN 959, Ser.Nr. 14743
Mikrofon "G.R.A.S Typ 40AE", Ser.Nr. 88225
Vorverstärker "Svantek Typ SV 12L", Ser.Nr. 18615

Mit der Messkette erfasst und digital gespeichert wurden jeweils die zeitlichen Verläufe der Schalldruckpegel L_{AF} und L_{AFT} . Die Frequenzspektren der Geräuscheinwirkungen wurden sekundlich in Terzbändern zwischen 1 Hz und 20 kHz gemessen und dokumentiert. Die Auswertung der Schallpegelmessungen lieferte folgendes Ergebnis:

Innenpegel, Betrieb Holzkreissäge: $L_{AFeq} = 83,6$ dB(A)
Innenpegel, Betrieb Betonrütteltisch: $L_{AFeq} = 105,1$ dB(A)

Im Rahmen der Lärmprognose werden die Innenpegel über die in Kapitel 4 genannten täglichen Betriebszeiten in Ansatz gebracht:

Innenpegel	Halle						
Kürzel	H 1						
Tagzeit (6-22 Uhr)	L_i	n	$T_{E,i}$	$T_{E,g}$	K_{TE}	K_R	$L_{i,t}$
Betrieb Kreissäge	83,6	5	3600	5,00	-5,1		78,5
Betrieb Betonrütteltisch	105,1	15	60	0,25	-18,1		87,0
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	87,6

L_{AFeq} : Innenpegel [dB(A)]

n: Anzahl der Geräuscheignisse [-]

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

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

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

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

$L_{AFeq,t}$: Zeitbezogener Innenpegel [dB(A)]

Die Tore werden als dauerhaft und vollständig geöffnet betrachtet (**$R'_w = 0$ dB**).

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 als zu verwendendes Regelwerk genannt ist.



5.2.2 Betriebshof

Der Betriebshof wird mit der Flächenschallquelle "B" dargestellt und mit dem Schallleistungspegel eines Radladers/Dieselstaplers über die in Kapitel 4 genannte Betriebszeit von fünf Stunden angesetzt:

Flächenschallquelle	Betriebshof								
Kürzel	B								
Fläche	1732,3		m ²						
Tagzeit (6-22 Uhr)	L _w	L _w "	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t} "
Dieselstapler+Radlader	106,0	73,6	5	3600	5,00	-5,1		100,9	68,6
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	--	100,9	68,6

L_w: Schalleistungspegel [dB(A)]

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

n: Anzahl der Geräuscheignisse [-]

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

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [h]

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

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

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

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

5.2.3 Lade- und Lieferzone (mit Fahrverkehr)

Die Simulation der Lade- und Lieferzone erfolgt mit der Flächenschallquelle "L+LZ". Darauf werden die Geräuscentwicklungen von drei Lkw angesetzt, die tagsüber zur Anlieferung von Steinen, zum Abtransport von Betonfertigteilen und zum Abtransport von Getreide auf das Betriebsgelände fahren (vgl. Kapitel 4).

Die Entladung der Steine wird mit dem Schalleistungspegel und der Geräuscheinwirkzeit der in /6/ genannten "Entladung eines Muldenkippers" (Kalkstein aus Steinbruch) berücksichtigt. Für die Beladung der Lkw mit Getreide bzw. mit Betonfertigteilen werden die Geräuscentwicklungen eines Staplers/Laders über einen Zeitraum von insgesamt 90 Minuten in Ansatz gebracht. Zudem werden die Geräusche von zehn Traktoren während der Tagzeit angesetzt.

Während der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die Geräuscentwicklungen von fünf Traktoren berücksichtigt:



Flächenschallquelle	Lade- und Lieferzone								
Kürzel	L+LZ								
Fläche	617,8		m ²						
Tagzeit (6-22 Uhr)	L _w	L _w "	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t} "
Lkw-Betriebsbremse /1/	108,0	80,1	3	5	0,00	-35,8		72,2	44,2
Lkw-Türenschiagen /2/	98,5	70,6	6	5	0,01	-32,8		65,7	37,8
Lkw-Motoranlassen /1/	100,0	72,1	3	5	0,00	-35,8		64,2	36,2
Lkw-beschl. Abfahrt /2/	104,5	76,6	3	5	0,00	-35,8		68,7	40,7
Lkw-Motorleerlauf /1/	94,0	66,1	3	300	0,25	-18,1		75,9	48,0
Lkw-Rangieren /3/	99,0	71,1	3	120	0,10	-22,0		77,0	49,1
Lkw-Entladung /4/	119,8	91,9	0,3	60	0,01	-35,1		84,7	56,8
Dieselstapler+Radlader	106,0	78,1	90	60	1,50	-10,3		95,7	67,8
Traktor-beschl. Abfahrt	104,7	76,8	10	5	0,01	-30,6		74,1	46,2
Traktor-Motorleerlauf	97,0	69,1	10	300	0,83	-12,8		84,2	56,3
Traktor-Rangieren	102,0	74,1	10	60	0,17	-19,8		82,2	54,3
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	--	96,6	68,7

Flächenschallquelle	Lade- und Lieferzone								
Kürzel	L+LZ								
Fläche	617,8		m ²						
Nachtzeit	L _w	L _w "	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}		L _{w,t}	L _{w,t} "
Traktor-beschl. Abfahrt	104,7	76,8	5	5	0,01	-21,6		83,1	55,2
Traktor-Motorleerlauf	97,0	69,1	5	60	0,08	-10,8		86,2	58,3
Traktor-Rangieren	102,0	74,1	5	60	0,08	-10,8		91,2	63,3
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	--	92,9	65,0
Quellenangabe	/1/	Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebsgeländen, Hessisches Landesamt f. Umwelt und Geologie, 2005							
	/2/	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007							
	/3/	Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995							
	/4/	Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2000							

Der Fahrweg zwischen der Prisostraße und der Lade-/Lieferzone wird mit den Linienschallquellen "F_T" (Tag) bzw. "T_N" (Nacht) dargestellt. Darauf werden die Geräuschentwicklungen von zwei Lkw und zehn Traktoren während der Tagzeit sowie von fünf Traktoren während der ungünstigsten vollen Nachtstunde mit dem Schallleistungspegel einer Vorbeifahrt eines Traktors in Ansatz gebracht:

Linienschallquelle	Fahrweg (Traktor+Lkw)								
Kürzel	F_T								
Fahrweg	80,4		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)	104,7	85,6	12	0,05	-25,2		79,5	60,4	



Linienschallquelle	Fahweg Lieferzone (Traktor+Lkw)							
Kürzel	F_N							
Fahweg	46,9		m	Geschwindigkeit		20,0		km/h
	L _w	L _w '	n	T _E	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t} '
Nachtzeit	104,7	88,0	5	0,01	-19,3	--	85,4	68,7

L_w: Schalleistungspegel [dB(A)]

L_w': Linienschalleistungspegel [dB(A) je m]

n: Anzahl der Fahrzeugbewegungen [-]

T_E: Geräuscheinwirkzeit [h]

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

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

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

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

5.2.4 Spitzenpegel

Zur Überprüfung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm (vgl. Kapitel 3.2) werden auf den schalltechnisch ungünstigsten Positionen des Betriebsgeländes Punktschallquellen mit den folgenden Maximalpegeln L_{AF,max} angesetzt:

Spitzenpegel L_{AF,max}	
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	L_{AF,max}
Lkw – Betriebsbremse /7/	108
Aufschlagen von Steinen /6/	122
Traktor – Fahrgeräusch /8/	104,7
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	L_{AF,max}
Traktor – Fahrgeräusch /8/	104,7



6 Immissionsprognose

6.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "IMMI" der Wölfel Engineering GmbH + Co. KG (Version 2016 [413] vom 13.10.2016) nach dem A-bewerteten Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 /4/ durchgeführt (Berechnung der Dämpfungswerte im 500 Hz-Band).

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

Der Geländeverlauf im Untersuchungsgebiet wird mit einem Geländemodell des Bayerischen Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /11/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

6.2 Abschirmung und Reflexion

Neben den Beugungskanten, die aus dem digitalen Geländemodell resultieren, fungieren - soweit berechnungsrelevant - alle im Untersuchungsbereich vorhandenen Baukörper als pegelmindernde Einzelschallschirme. Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /11/.

Die an den Baukörpern auftretenden Immissionspegelerhöhungen durch Reflexionen erster Ordnung werden über eine vorsichtige Schätzung der Absorptionsverluste von 1 dB(A) berücksichtigt, wie sie an glatten unstrukturierten Flächen zu erwarten sind.

6.3 Ruhezeitenzuschlag

An den Immissionsorten im allgemeinen Wohngebiet wird für den Betrieb innerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (vgl. Kapitel 3.2) der nach TA Lärm erforderliche Zuschlag $K_R = 6$ dB(A) berücksichtigt. Bei einem über die gesamte Tagzeit von 6:00 bis 22:00 Uhr im statistischen Mittel gleichmäßig verteilten Betrieb bedeutet dies in Umrechnung einen "pauschalen" Zuschlag $K_R = 1,9$ dB an Werktagen.

6.4 Berechnungsergebnisse

Unter den geschilderten Voraussetzungen lassen sich für den Betrieb der Steinberger GmbH & Co. KG an den maßgeblichen Immissionsorten im geplanten allgemeinen Wohngebiet Beurteilungs- und Spitzenpegel prognostizieren, wie sie auf den Lärmbelastungskarten in Kapitel 9 dargestellt sind.



7 Schalltechnische Beurteilung

Im Rahmen der 15. Änderung des Flächennutzungsplans der Gemeinde Langenpreising, die die Darstellung eines allgemeinen Wohngebietes im Süden von Langenpreising vorsieht, wurde der unmittelbar östlich des Plangebietes auf den Grundstücken Fl.Nr. 1831, 1831/2 und 1831/4 der Gemarkung Langenpreising ansässige Betrieb der Steinberger GmbH & Co. KG lärmimmissionsschutzfachlich begutachtet.

Ziel dabei war der Nachweis, dass der Anspruch des geplanten Wohngebietes auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu keiner Einschränkung der praktizierten Betriebsabläufe oder gar zu einer Gefährdung des Bestandsschutzes des Gewerbebetriebes führen kann. Vor diesem Hintergrund wurden im Rahmen der Begutachtung Lärmemissionsansätze aufgestellt, die die schalltechnisch ungünstigste Situation mit der maximalen Auslastung an einem Tag abbilden (vgl. Kapitel 5.2). Die Lärmprognoseberechnungen erfolgten nach den Vorgaben der TA Lärm.

Die Lärmbelastungskarten auf Plan 1 (Beurteilungspegel während der Tagzeit), Plan 2 (Beurteilungspegel während der ungünstigsten vollen Nachtstunde) und Plan 3 (Spitzenpegel während der Nachtzeit) in Kapitel 9 zeigen, dass die Geräuschsituationen mit Ausnahme des südöstlichen Bereiches des Plangebietes den in Kapiteln 3 beschriebenen schallschutztechnischen Anforderungen, die an die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes zu stellen sind, entsprechen.

Wie Plan 1 in Kapitel 9 und Abbildung 8 zeigen, sind während der Tagzeit im Südosten des Plangebietes Beurteilungspegel $L_r \leq 63$ dB(A) zu erwarten. Der tagsüber anzustrebende Orientierungswert $OW_{WA,Tag} = 55$ dB(A) (vgl. Kapitel 3.1) wird um maximal 8 dB(A) überschritten. Die während der ungünstigsten vollen Nachtstunde prognostizierten Beurteilungspegel $L_r \leq 50$ dB(A) (vgl. Plan 2 in Kapitel 9 und Abbildung 9) überschreiten den nachts anzustrebenden Orientierungswert $OW_{WA,Nacht} = 40$ dB(A) (vgl. Kapitel 3.1) im Südosten des Plangebietes um maximal 10 dB(A). Während tagsüber der Betrieb der Lader/Stapler verantwortlich für die Beurteilungspegel ist, treten nachts die Traktoren als maßgebliche Schallquellen in Erscheinung.

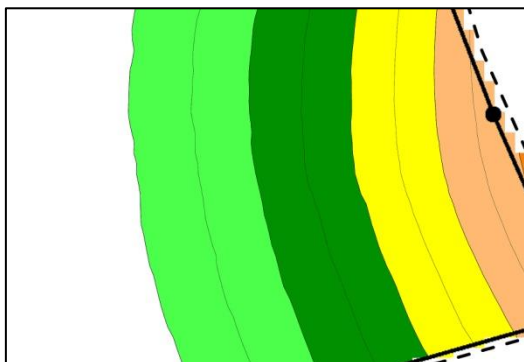


Abbildung 5: Tagzeit

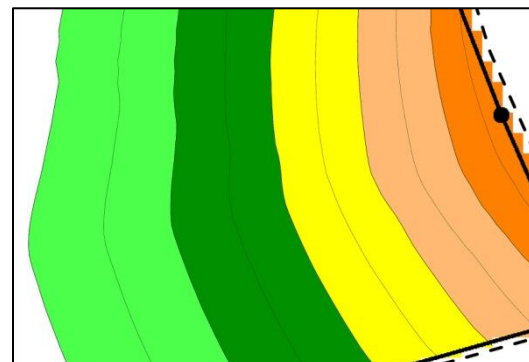


Abbildung 6: Ungünst. volle Nachtstunde

Während das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm tagsüber eingehalten bleibt, wird der nachts im allgemeinen Wohngebiet zulässige Spitzenpegel von 60 dB(A) im Südosten des Plangebietes um bis zu 13 dB(A) überschritten (vgl. Plan 3 in Kapitel 9 und Abbildung 7).

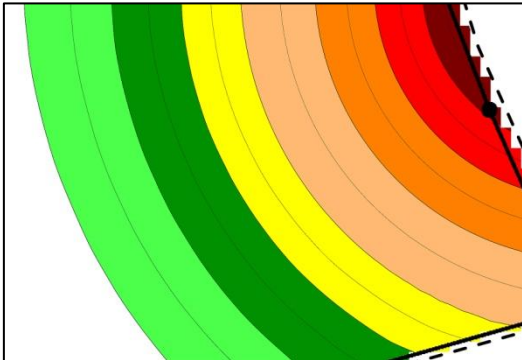


Abbildung 7: Ungünst. volle Nachtstunde

Während der Planungsträger im Umgang mit überhöhten Verkehrslärmimmissionen einen gewissen Abwägungsspielraum besitzt, kann bei den zu erwartenden Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu Teil 1 der DIN 18005 durch Gewerbelärm nicht auf passive Schallschutzmaßnahmen zurückgegriffen werden, da die Orientierungswerte - respektive die Immissionsrichtwerte der TA Lärm - an den maßgeblichen Immissionsorten i. S. d. TA Lärm (0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters eines schutzbedürftigen Raumes) eingehalten werden müssen. Somit dürfen an Fassaden, die in dem von Überschreitungen betroffenen Bereich liegen (vgl. Plan 4), keine zum Öffnen eingerichteten Außenbauteile (z. B. Fenster) schutzbedürftiger Aufenthaltsräume lt. DIN 4109 zu liegen kommen, außer es kann der Nachweis erbracht werden, dass diese ausreichend abgeschirmt sind (z. B. durch Gebäudestellung, aktive Lärmschutzmaßnahmen) und an den maßgeblichen Immissionsorten im Sinne der TA Lärm die in einem allgemeinen Wohngebiet zulässigen Immissionsrichtwerte (55 dB(A)/40 dB(A)) und Spitzenpegel (85 dB(A)/60 dB(A)) eingehalten werden.

In Abbildung 8 (Tag) und Abbildung 9 (Nacht) werden exemplarisch vier Gebäude im Südosten des Plangebietes berücksichtigt. Die Gebäude in erster Baureihe sind zwar an den Ost-, Süd- und z. T. den Nordfassaden nach wie vor von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte betroffen (farbig dargestellt); an den abgewandten Fassaden bleiben aber die Immissionsrichtwerte eingehalten (weiß dargestellt). Im Umgang mit den verbleibenden Pegelüberschreitungen sind die Grundrisse der Gebäude so zu orientieren, dass die Fenster und Türen schutzbedürftiger Aufenthaltsräume ausschließlich in den Fassaden zu liegen kommen, an denen die Immissionsrichtwerte eingehalten werden (weiß dargestellt). Auch eine sog. "Lärmschutzbebauung" (geschlossene Bebauung) in Verbindung mit einer lärmabgewandten Orientierung von Aufenthaltsräumen entlang des östlichen Randes des Geltungsbereiches wäre denkbar.

An den Gebäuden in zweiter Baureihe bleiben die tagsüber und während der ungünstigsten vollen Nachtstunde zulässigen Immissionsrichtwerte eingehalten.

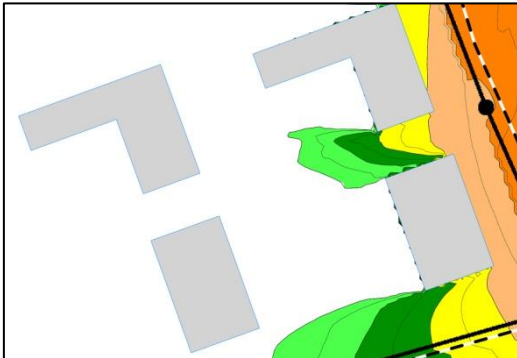


Abbildung 8: Tagzeit

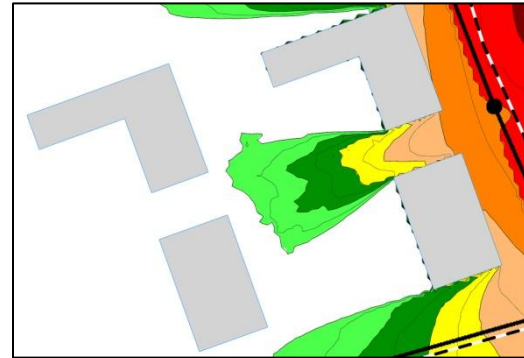


Abbildung 9: Ungünst. volle Nachtstunde

Aktive Lärmschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwände, Lärmschutzwälle oder Wall-Wand-Kombinationen) entlang des östlichen Randes des Geltungsbereiches versprechen ebenfalls eine Verbesserung der Geräuschsituation. Die Lärmschutzanlage(n) müssen aber enorme Längen- und insbesondere Höhenentwicklung aufweisen, um auf Höhe der Obergeschosse eine spürbare Pegelminderung zu erzielen (exemplarische Wandhöhe in Abbildung 10 und Abbildung 11: 5 m ü. GOK). Ggf. ist diese Maßnahme mit einer Grundrissorientierung zu kombinieren, so dass sichergestellt wird, dass die Fenster und Türen schutzbedürftiger Aufenthaltsräume ausschließlich in den Fassaden zu liegen kommen, in denen die Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

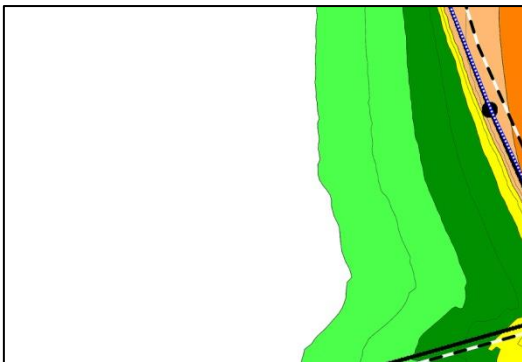


Abbildung 10: Tagzeit



Abbildung 11: Ungünst. volle Nachtstunde

Zusammenfassend kann konstatiert werden, dass das Plangebiet - mit Ausnahme des südöstlichen Bereiches - sehr gut für die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes geeignet ist. Spezifische Schallschutzmaßnahmen für den von Orientierungs- respektive Immissionsrichtwertüberschreitungen betroffenen Bereich können erst dann konkretisiert werden, wenn Informationen zur geplanten Bebauung, insbesondere zu den Baugrenzen und den Gebäudehöhen, vorliegen.



8 Zitierte Unterlagen

8.1 Literatur zum Lärmimmissionsschutz

1. VDI-Richtlinie 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
2. DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung und Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
3. Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 16.05.1995
4. DIN ISO 9613-2 Entwurf, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, September 1997
5. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) vom 26.08.1998
6. Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Merkblatt Nr. 25 des Landesumweltamtes NRW, Essen 2000
7. Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebsgeländen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005
8. Praxisleitfaden Schalltechnik in der Landwirtschaft, Umweltbundesamt Österreich, 2013

8.2 Projektspezifische Unterlagen

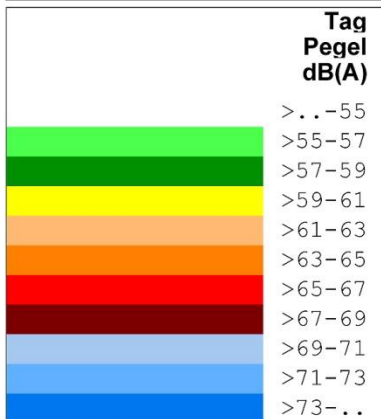
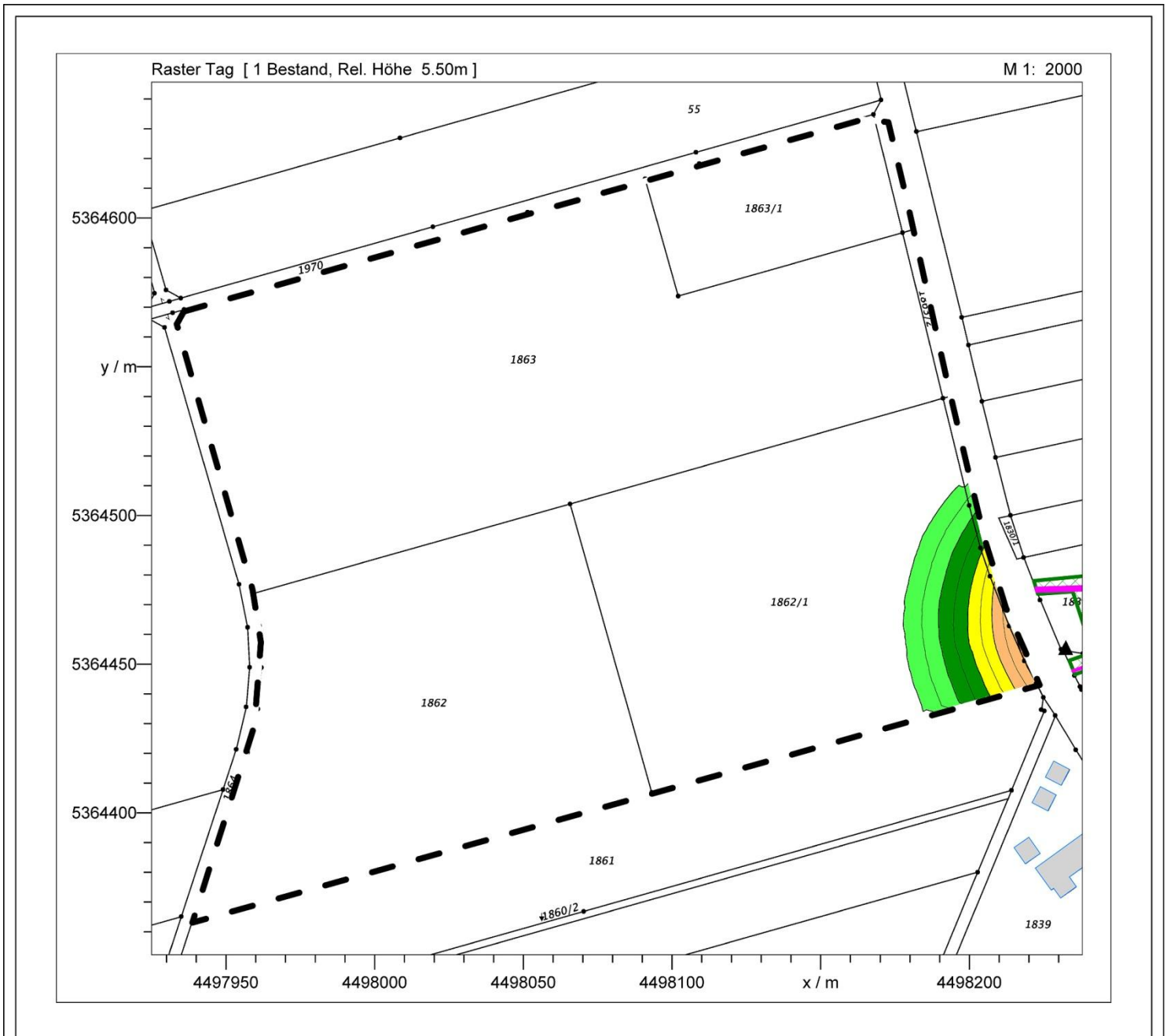
9. 15. Änderung des Flächennutzungsplanes, Planstand vom 15.11.2016, Gemeinde Langenpreising
10. Informationen zur Steinbergeber GmbH & Co. KG, E-Mail vom 19.04.2017, Verwaltungsgemeinschaft Wartenberg
11. Digitales Geländemodell und digitales Gebäudemodell, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 24.04.2017
12. Orts- und Messtermin in Langenpreising am 04.05.2017, Teilnehmer: Hr. Steinberger (Steinberger GmbH & Co. KG), Fr. Märkl (hooock farny ingenieure)



9 Anhang



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



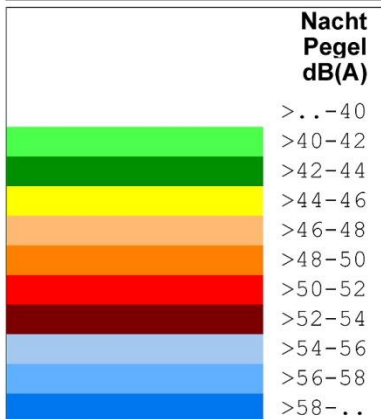
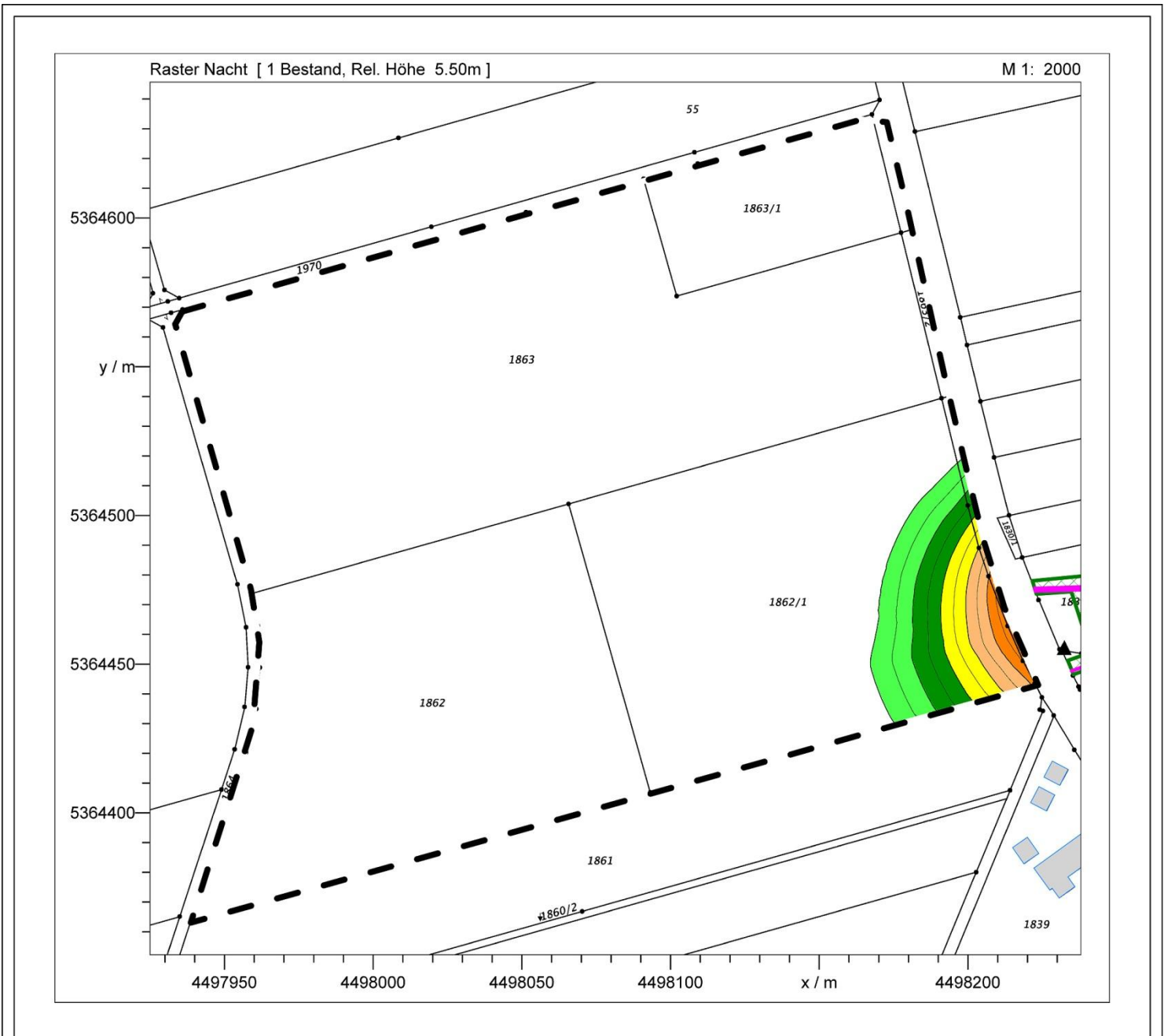
hook farny ingenieure
immissionsschutz & akustik



Projekt:



**Plan 2 Prognostizierte Beurteilungspegel während der ungünstigsten vollen
Nachtstunde in 5,5 m Höhe über GOK**



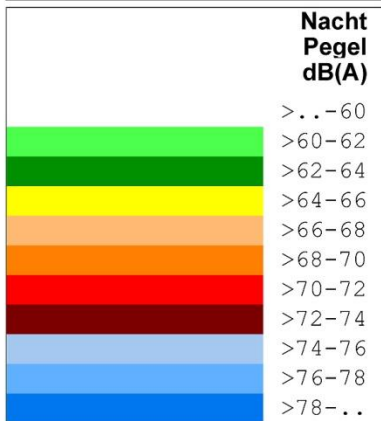
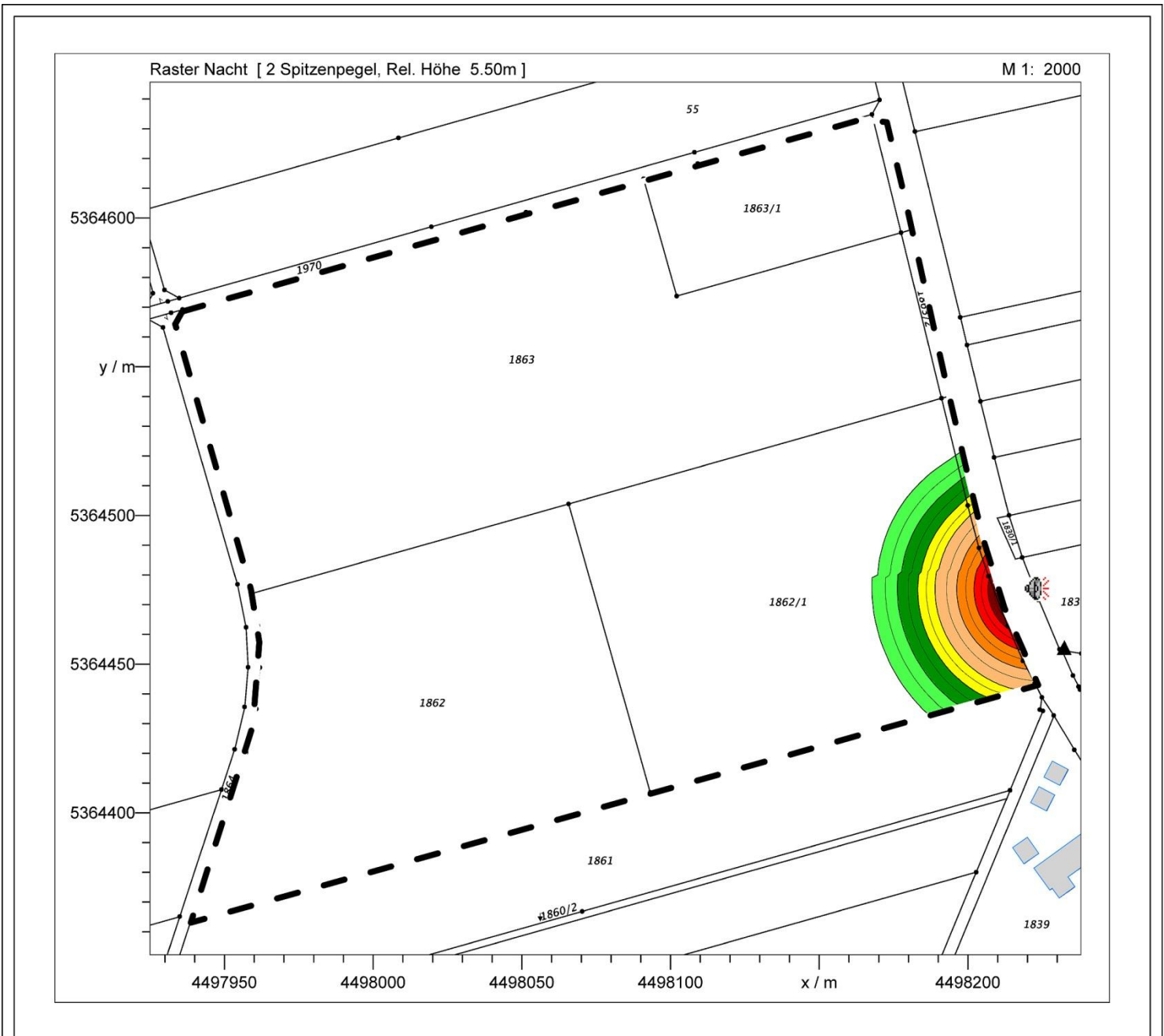
hook farny ingenieure
immissionsschutz & akustik



Projekt:



Plan 3 Prognostizierte Spitzenpegel während der Nachtzeit in 5,5 m Höhe über GOK



hooock farny ingenieure
immissionsschutz & akustik



Projekt:



Plan 4 Überschreitungsbereich

