



SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

Bebauungsplan Nr. 19 "Josef-Straubinger-Weg Nord" der Gemeinde Reischach

Prognose und Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch den anlagenbedingten Lärm eines Sägewerks

Lage: Gemeinde Reischach
Landkreis Altötting
Regierungsbezirk Oberbayern

Auftraggeber: Gemeinde Reischach
Eggenfeldener Straße 9
84571 Reischach

Projekt Nr.: REI-4947-01 / 4947-01_E01.docx
Umfang: 27 Seiten
Datum: 24.04.2019

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	3
1.1	Planungswille der Gemeinde Reischach	3
1.2	Ortslage und Nachbarschaft	3
1.3	Bauplanungsrechtliche Situation.....	5
2	Aufgabenstellung	5
3	Anforderungen an den Schallschutz	6
3.1	Lärmschutz im Bauplanungsrecht	6
3.2	Die Bedeutung der TA Lärm in der Bauleitplanung.....	6
3.3	Allgemeine Schallschutzanforderungen nach TA Lärm	7
3.4	Maßgebliche Immissionsorte.....	8
4	Emissionsprognose	9
4.1	Genehmigungsaufgaben zum Schallschutz	9
4.2	Betriebscharakteristik.....	10
4.3	Schallquellenübersicht und Vorbemerkungen	13
4.4	Emissionsansätze	14
4.4.1	Sägehalle	14
4.4.2	Rundholzplatz	15
4.4.3	Auslieferung Schnittholz	17
4.4.4	Abholung Sägemehl	18
4.4.5	Abholung Restholz	19
4.4.6	Stapler.....	20
5	Immissionsprognose.....	21
5.1	Vorgehensweise	21
5.2	Abschirmung und Reflexion	21
5.3	Berechnungsergebnisse.....	21
6	Schalltechnische Beurteilung.....	22
7	Zitierte Unterlagen	24
7.1	Literatur zum Lärmimmissionsschutz	24
7.2	Projektspezifische Unterlagen	24
8	Anhang.....	25



1 Ausgangssituation

1.1 Planungswille der Gemeinde Reischach

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 19 "Josef-Straubinger-Weg Nord" /52/ beabsichtigt die Gemeinde Reischach die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets nach § 4 BauNVO am nordöstlichen Ortsrand von Reischach nördlich des Josef-Straubinger-Wegs. Der Geltungsbereich der Planung beinhaltet vier Bauparzellen, in denen die Errichtung frei stehender Einzelwohnhäuser in zweigeschossiger Bauweise vorgesehen ist. Die Erschließung erfolgt aus Süden über den Josef-Straubinger-Weg, der weiter westlich in die Eggenfeldener Straße (Bundesstraße B 588) mündet (vgl. Abbildung 1).

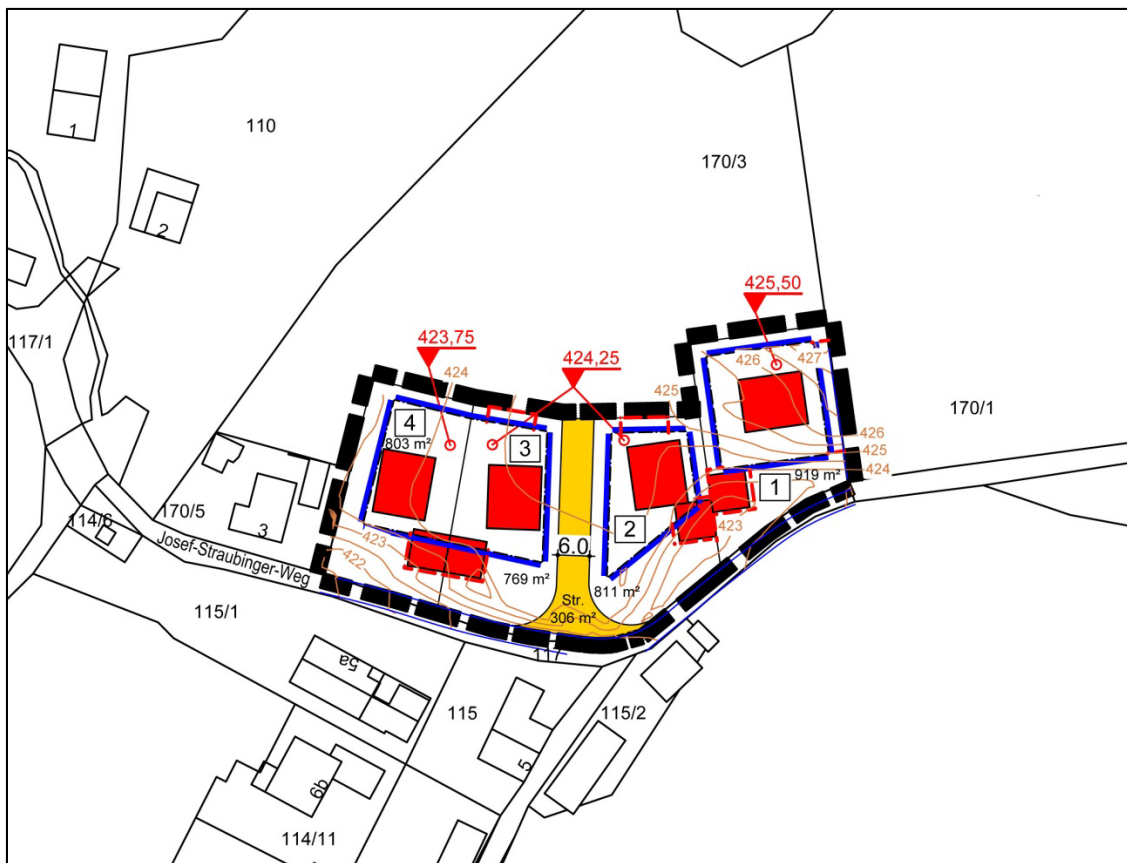


Abbildung 1: Planzeichnung zum Bebauungsplan Nr. 19 "Josef-Straubinger-Weg Nord" /52/

1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Das Plangebiet liegt am nordöstlichen Ortsrand von Reischach nördlich des Josef-Straubinger-Wegs. Während sich im Westen und Süden Wohnbebauung anschließt, befindet sich im Osten ein Einzelanwesen ("Hinterberg"). Die Flächen im Norden werden landwirtschaftlich genutzt (derzeit Grünflächen). Im Nordwesten in etwa 70 m Entfernung ist ein Sägewerk ansässig, zu dem verschiedene Lagerflächen (z.B. Rundholzplatz) und ein Sägewerksgebäude gehören (vgl. Abbildung 2 und Abbildung 3).



Abbildung 2: Luftbild mit Eintragung des Geltungsbereichs der Planung



Abbildung 3: Blick vom Josef-Straubinger-Weg nach Nordwesten auf das Sägewerk



1.3 Bauplanungsrechtliche Situation

Abbildung 4 zeigt einen Auszug aus dem derzeit gültigen Flächennutzungsplan der Gemeinde Reischach /53/. Demnach liegt das Plangebiet im unbeplanten Außenbereich. Die Fortschreibung des Flächennutzungsplans wird im Nachgang zum Bebauungsplanverfahren durchgeführt.

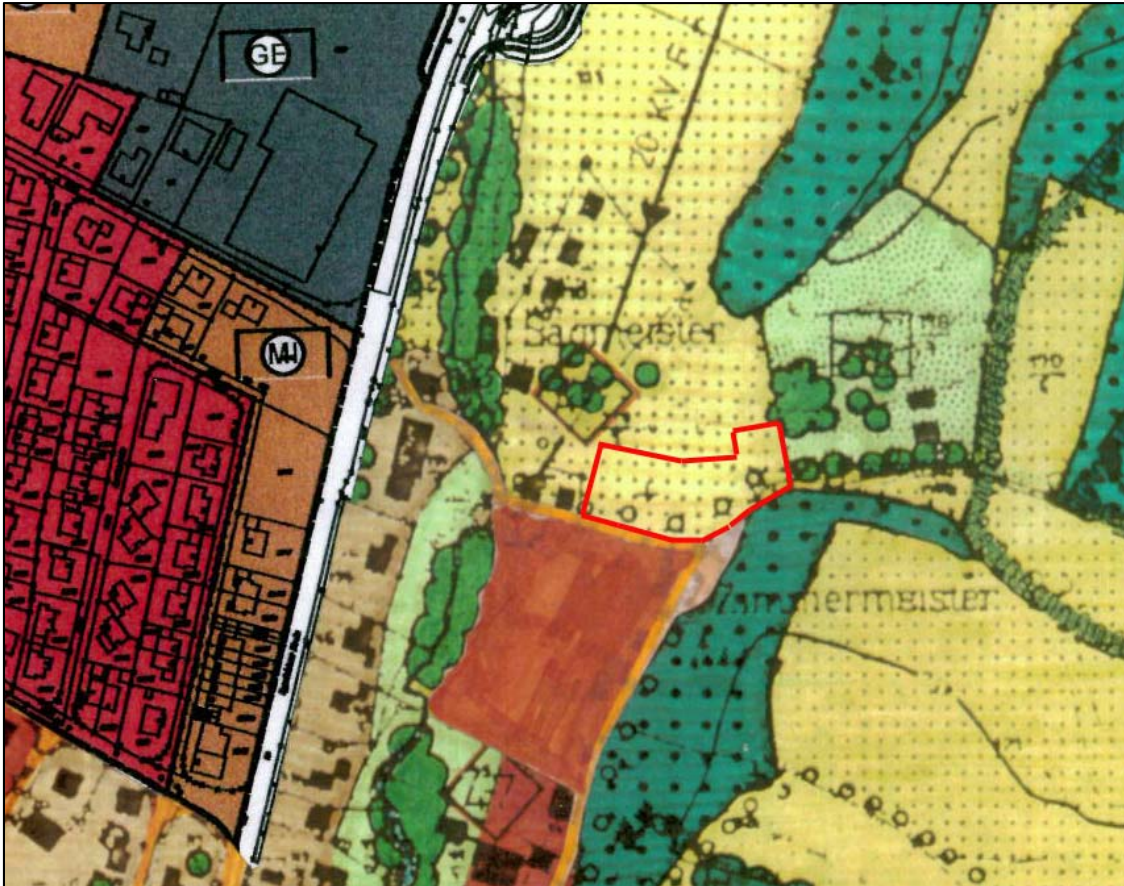


Abbildung 4: Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Reischach /53/

2 Aufgabenstellung

Es 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 Bestandsschutzes des Sägewerks auf Fl.Nr. 111 der Gemarkung Reischach führen kann. Die diesbezüglich eventuell notwendigen technischen, baulichen und planerischen Schallschutzmaßnahmen sollen entwickelt und als Festsetzungen für den Bebauungsplan vorgestellt 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 (OW), deren Einhaltung im Bereich von schutzbedürftigen Nutzungen als *"sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau"* aufzufassen sind. Diese Orientierungswerte sollen nach geltendem und praktiziertem Bauplanungsrecht unter Berücksichtigung der Summenwirkung 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 Lärm-belästigungen zu erfüllen:

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

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 (IRW) der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) /38/ dar, die üblicherweise als normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift zur Beurteilung von Geräuschen gewerblicher Anlagen in Genehmigungsverfahren und bei Beschwerdefällen herangezogen wird. Demzufolge werden die Berechnungsverfahren und die Beurteilungskriterien der TA Lärm regelmäßig und sinnvollerweise bereits im Rahmen der Bauleitplanung für die Beurteilung von Anlagengeräuschen angewandt, um bereits im Vorfeld die lärmimmissionsschutzrechtliche Konfliktfreiheit abzusichern.

Nach den Regelungen der TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche dann sichergestellt, wenn alle Anlagen, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, im Einwirkungsbereich schutzbedürftiger Nutzungen in der Summenwirkung Beurteilungspegel bewirken, die an den maßgeblichen Immissionsorten im Freien die in Nr. 6.1 der TA Lärm genannten Immissionsrichtwerte einhalten oder unterschreiten. Die Beurteilungszeiten sind identisch mit denen der DIN 18005, allerdings greift die TA Lärm zur Bewertung nächtlicher Lärmimmissionen 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_{AFeq} 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_{AFmax} herangezogen.

Nach den Regelungen der TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sichergestellt, wenn die durch den Betrieb des Sägewerks 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 gemäß 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)	60

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

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



3.4 Maßgebliche Immissionsorte

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

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

oder

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

Als schutzbedürftig benennt die DIN 4109 /13/ vor allem Aufenthaltsräume wie Wohnräume einschließlich Wohnzimmern, 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 in den Außenwohnbereichen (z.B. Terrassen, Balkone, Wohngärten) und nach Möglichkeit auch in anderen Freiflächen gelegt werden, die dem Aufenthalt und der Erholung von Menschen dienen sollen (z.B. private Grünflächen).



4 Emissionsprognose

4.1 Genehmigungsaufgaben zum Schallschutz

Der Betrieb des Sägewerks auf Fl.Nr. 111 der Gemarkung Reischach wurde mit Bescheid vom 25.11.1994 durch das Landratsamt Altötting bauaufsichtlich genehmigt /51/. Darin sind u.a. die folgenden Auflagen zum Schallschutz festgelegt:

33. *Gem. der VDI 2058 (Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft; September 1985) sind in den folgenden Gebieten die entsprechenden Immissionsrichtwerte einzuhalten:*

für Einwirkungsorte, in deren Umgebung weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (vgl. Kerngebiete § 7 BauNVO, Mischgebiete § 6 BauNVO, Dorfgebiete § 5 BauNVO)

*tags 60 dB(A)
nachts 45 dB(A)*

für Einwirkungsorte, in deren Umgebung vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (vgl. allgemeine Wohngebiete § 4 BauNVO, Kleinsiedlungsgebiete § 2 BauNVO)

*tags 55 dB(A)
nachts 40 dB(A).*

34. *Die Richtwerte für den Beurteilungspegel sind auf einen Bezugszeitraum von 15 Stunden während des Tages (7.00 bis 22.00 Uhr) und die ungünstigste Stunde während der Nacht bezogen.*

Hinweis: Die oben genannten Immissionsrichtwerte sind in der Summe von sämtlichen schallabstrahlenden Betrieben bei den entsprechenden Immissionsorten einzuhalten. Insofern können die Einzelbetriebe nur Kontingente bzw. Immissionsrichtwertanteile ausschöpfen.

35. *Es soll vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Richtwert am Tage um mehr als 30 dB(A) überschreiten. Zur Sicherung der Nachtruhe sollen nachts auch kurzzeitige Überschreitungen der Richtwerte um mehr als 20 dB(A) vermieden werden.*
36. *In schalltechnischer Hinsicht ist die Anlage antragsgemäß und dem Stand der Technik entsprechend zu errichten und zu betreiben.*
37. *Soweit arbeitstechnische Belange nicht dagegenstehen, sind die Öffnungen in der westlichen Gebäudeaußenwand "Eingang Rundholz" und "Ausgang Kantholz" mit einem flexiblen Lamellenvorhang aus durchsichtigem Kunststoff oder ähnlichen Materialien zu versehen.*
38. *Die Lagerflächen sind soweit betriebstechnisch möglich so zu belegen, dass durch gestapelte Ware eine Abschirmung zur Wohnbebauung erreicht wird.*
39. *Lärmrelevante Zu- und Abluftöffnungen sind beim Überschreiten der o.g. Immissionsrichtwerte mit ausreichend dimensionierten Schalldämpfern zu versehen.*



4.2 Betriebscharakteristik

Als Basis für die Begutachtung dienen neben den Planunterlagen zur Genehmigung insbesondere die Angaben des Betreibers zur Betriebscharakteristik sowie die Erkenntnisse Ortseinsicht mit Betriebsbesichtigung vom 04.04.2019 /55/:

- o Betriebstyp: Sägewerk, derzeit lediglich im Nebenerwerb betrieben
- o Anzahl der Mitarbeiter: 1-Mann-Betrieb
- o Betriebszeiten:
 - im Regelfall nur wenige Stunden abends ab ca. 17:00 Uhr
 - je nach Bedarf bzw. Auftragslage teilweise auch bis 22:00 Uhr
 - 7:00 – 20:00 Uhr werktags, wenn den ganzen Tag gearbeitet wird
- o Fuhrpark: 1 Dieselstapler, 1 Radlader
- o Rundholzanlieferung:
 - 1 – 2 Lkw im Monat, Abladen mit dem Kran des Lkw, Motor des Lkw während der Entladung im Leerlauf, Dauer ca. 30 Minuten
 - 3 - 5 Traktoren in der Woche, in Ausnahmefällen 8 Traktoren am Tag, Abladen mit dem Stapler, Dauer ca. 30 Minuten je Gespann
 - Landwirte liefern in der Regel im Zeitraum Dezember bis April bzw. Mai vermehrt an, teilweise (Schäden durch Borkenkäfer) auch das ganze Jahr über
- o Abholung bzw. Auslieferung:
 - alle zwei Monate 1 Lkw (Lieferant), der Schnittholz abholt; Traktor mit Anhänger je nach Bedarf bzw. Anfrage
 - Beladen mit dem Stapler, Dauer 30 min bei Traktor, 1,5 Stunden bei Lkw (inklusive Vorbereitung der Pakete mit den verschiedenen Hölzern)
 - Restholz: 5 – 6 Lkw im Jahr, Beladung mit dem Kran des Lkw, Motor des Lkw dabei im Leerlauf, Dauer insgesamt (mit Spannen der Gurte) ca. 1 Stunde
 - Sägemehl: ca. 5 Lkw (Abrollcontainer) im Jahr, Traktoren je nach Anfrage, Container des Lkw muss abgesetzt werden, damit Lader hineinkippen kann (ansonsten zu hoch), Dauer der Beladung insgesamt 1 Stunde (45 min Lader, 15 min Netz befestigen)
 - grundsätzlich weniger Auslieferungen als Anlieferungen
- o Motorkettensäge: ca. 30 Minuten am Tag in Betrieb, nur bei Bedarf, Einsatz zumeist im Sägewerk, nicht im Freien, zum Zuschneiden von Langholz
- o Lader wird nur zum Schneeräumen und zum Verladen von Sägemehl verwendet
- o Stapler im Durchschnitt 30 – 60 min am Tag in Betrieb, maximal 5 Stunden am Tag
- o Lieferverkehr und Staplerbetrieb findet hauptsächlich im Bereich westlich und südlich des Sägewerksgebäudes statt



Abbildung 5: Westfassade Sägewerk (Aufgabe Rundholz)



Abbildung 6: Westfassade Sägewerk (Ausgabe Kantholz)



Abbildung 7: Blick auf die Ostfassade des Sägewerks



Abbildung 8: Stapler für Be-/Entladetätigkeiten



Abbildung 9: Radlader für die Verladung von Sägemehl



Abbildung 10: Blick nach Norden auf den Rundholzplatz



4.3 Schallquellenübersicht und Vorbemerkungen

Aus den Angaben zur Betriebscharakteristik in Kapitel 4.2 lassen sich für das Lärmprognosemodell die folgenden relevanten Schallquellen ableiten, deren Positionen aus Abbildung 11 zu entnehmen sind:

Relevante Schallquellen			
Kürzel	Beschreibung	Quelle	h _E
S	Sägehalle – Schallabstrahlung der Außenbauteile, z.B. Fassaden	GB	--
R	Rundholzplatz – Lieferverkehr, Staplerbetrieb	FQ	1,0
A	Auslieferung Schnittholz - Lieferverkehr, Staplerbetrieb	FQ	1,0
AS	Abholung Sägemehl – Lieferverkehr, Radladerbetrieb	FQ	1,0
AR	Abholung Restholz - Lieferverkehr, Betrieb des Hebekrans des Lkw	FQ	1,0
S	Stapler – innerbetriebliche Transporte, Lagerarbeiten	FQ	1,0

h_E:Emissionshöhe über Gelände [m]

GQ:Gebäudeschallquelle

FQ:Flächenschallquelle



Abbildung 11: Luftbild mit Darstellung der relevanten Schallquellen des Sägewerks

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 (Ausnahme: Vorbeifahrtpegel L_w = 104,7 dB(A) gemäß /40/).



4.4 Emissionsansätze

4.4.1 Sägehalle

- Verwendetes Regelwerk

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

- Innenpegel

In der einschlägigen Fachliteratur /30/ ist für die Geräuschabstrahlung einer **Sägehalle** in der Größe eines Kleinbetriebes (d.h. Jahreseinschnitt in Festmeter < 6.000) ein mittlerer Rauminnenpegel $L_i = 90 \text{ dB(A)}$ angegeben. Mit Blick auf die Tatsache, dass es sich im vorliegenden Fall um einen 1-Mann-Betrieb handelt, erscheint es sinnvoll, diesen Wert "nur" über eine **achtstündige Geräuscheinwirkzeit** in Ansatz zu bringen. Ein durchgehender Betrieb zwischen 7:00 und 20:00 Uhr kann zwar nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden, würde jedoch weder dem Regelbetrieb entsprechen noch die für die schutzbedürftige Nachbarschaft ungünstigste Situation nachbilden. Denn der Betreiber kann entweder die Maschinen in der Sägehalle bedienen oder den Stapler im Freien zur Be- und Entladung der Lieferfahrzeuge und für Lagerarbeiten verwenden, nicht aber beides gleichzeitig ausführen. Eine längere Einsatzzeit des Staplers im Freien führt in Summe mit einem achtstündigen Betrieb der Sägehalle jedenfalls zu höheren anlagenbedingten Lärmimmissionen, als wenn die Sägehalle durchgehend über 13 Stunden betrieben wird und im Freien weder Lieferverkehr noch Staplerbetrieb stattfindet. Der erforderliche **Einwirkzeitenabschlag $K_{TE} = -3,0 \text{ dB(A)}$** wird demzufolge berücksichtigt.

- Schalldämmungen

Für die verschiedenen Außenbauteile der Sägehalle werden die folgenden bewerteten Bau-Schalldämm-Maße R'_w zugrunde gelegt bzw. als Mindestanforderungen eingesetzt, die aus den Erkenntnissen der Betriebsbesichtigung wie folgt konservativ abgeschätzt werden:

Außenwand Westen (offen):	$R'_w = 0 \text{ dB}$
Außenwand Westen (Schärfraum, massiv):	$R'_w \geq 45 \text{ dB}$
Außenwand (Norden, Holzkonstruktion)*:	$R'_w \geq 12 \text{ dB}$
Außenwand (Osten, Holzkonstruktion)*:	$R'_w \geq 10 \text{ dB}$
Außenwand (Süden, Holzkonstruktion)*:	$R'_w \geq 10 \text{ dB}$
Dachkonstruktion:	$R'_w \geq 28 \text{ dB}$

*:Die Angaben sind als Mischschalldämm-Maß zu verstehen.

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.



Abbildung 12: Blick auf die Nordfassade der Sägehalle



Abbildung 13: Blick auf die Südfassade der Sägehalle

4.4.2 Rundholzplatz

Die Flächenschallquelle umfasst die Geräuscentwicklungen, die im Bereich des Rundholzplatzes auftreten. Dabei wird auf den maximal am Tag zu erwartenden Lieferverkehr (1 Lkw sowie 4 Traktoren²) abgestellt. Das mittels Lkw angelieferte Rundholz wird mit dem Ladekran des Lkw abgeladen, wohingegen für das Abladen des Holzes, das Landwirte mit Traktor und Anhänger anliefern, der Stapler verwendet wird. Konform zu den Betreiberangaben wird je Lieferung eine 30-minütige Geräuscheinwirkzeit veranschlagt.

² An einzelnen Tagen im Jahr können gemäß Betreiberangaben zwar acht Anlieferungen am Tag mit Traktor und Anhänger erfolgen. Dies entspricht jedoch keinesfalls dem Regelbetrieb, sondern stellt vielmehr ein seltenes Ereignis dar, für das die TA Lärm angehobene Immissionsrichtwerte vorsieht.



Die in Ansatz gebrachten Schalleistungspegel entstammen der einschlägigen Fachliteratur. Schließlich werden für das Abkippen des Rundholzes von den Anhängern jeweils zwei Schlaggeräusche mit einem Schalleistungspegel $L_w = 115 \text{ dB(A)}$ angesetzt, wie sie beim Öffnen bzw. Schließen der Bordwände erfahrungsgemäß auftreten können:

Flächenschallquelle	Rundholzplatz								
	Kürzel	R							
Fläche		1096,8	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} "
Anliefern/Abladen Kran /1/	105,0	74,6	1	1800	1800	-15,1		89,9	59,5
Traktor-beschl. Abfahrt /2/	104,7	74,3	4	5	20	-34,6		70,1	39,7
Traktor-Motorleerlauf	97,0	66,6	4	300	1200	-16,8		80,2	49,8
Traktor-Rangieren	108,0	77,6	4	120	480	-20,8		87,2	56,8
Schlaggeräusch Abladen	115,0	84,6	8	5	40	-31,6		83,4	53,0
Stapler /1/	104,0	73,6	4	1800	7200	-9,0		95,0	64,6
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	--	97,0	66,6
Quellenangabe	/1/	Taschenbuch der Technischen Akustik, 2. Auflage, M. Heckl, H.A. Müller, 1995							
	/2/	Praxisleitfaden - Schalltechnik in der Landwirtschaft, Forum Schall Umweltbundesamt, Wien, Österreich, 2013							

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 [sek]

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

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

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

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



Abbildung 14: Rundholzplatz östlich der Zufahrt zur Sägehalle



4.4.3 Auslieferung Schnittholz

Mit dieser Flächenschallquelle werden die Geräuschentwicklungen der Lieferfahrzeuge nachgebildet, die Schnittholz abholen (1 Lkw, 1 Traktor). Insbesondere wird der insgesamt zweistündige Betrieb des Staplers berücksichtigt, wie er gemäß Betreiberangaben für die Beladung der Fahrzeuge erforderlich ist (1,5 Stunden für die Beladung des Lkw, 30 Minuten für die Beladung des Anhängers des Traktors):

Flächenschallquelle	Auslieferung Schnittholz								
Kürzel	A								
Fläche	986,3		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} "
Lkw-Betriebsbremse /1/	108,0	78,1	1	5	5	-40,6		67,4	37,4
Lkw-Türenschnlagen /2/	98,5	68,6	2	5	10	-37,6		60,9	31,0
Lkw-Motoranlassen /1/	100,0	70,1	1	5	5	-40,6		59,4	29,4
Lkw-beschl. Abfahrt /2/	104,5	74,6	1	5	5	-40,6		63,9	33,9
Lkw-Motorleerlauf /1/	94,0	64,1	1	300	300	-22,8		71,2	41,2
Lkw-Rangieren /3/	99,0	69,1	1	120	120	-26,8		72,2	42,2
Traktor-beschl. Abfahrt /4/	104,7	74,8	1	5	5	-40,6		64,1	34,1
Traktor-Motorleerlauf	97,0	67,1	1	300	300	-22,8		74,2	44,2
Traktor-Rangieren	102,0	72,1	1	120	120	-26,8		75,2	45,2
Stapler /5/	104,0	74,1	2	3600	7200	-9,0		95,0	65,0
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	--	95,1	65,2
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/	Praxisleitfaden - Schalltechnik in der Landwirtschaft, Forum Schall Umweltbundesamt, Wien, Österreich, 2013							
	/5/	Taschenbuch der Technischen Akustik, 2. Auflage, M. Heckl, H.A. Müller, 1995							

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

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

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

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

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [sek]

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

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

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

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



4.4.4 Abholung Sägemehl

Die Flächenschallquelle beinhaltet die Lärmemissionen, die bei der Abholung von Sägemehl mittels Lkw auftreten. Gemäß Betreiberangaben wird der Abrollcontainer dabei zunächst abgesetzt, mit Radlader beladen und schließlich wieder vom Lkw aufgenommen. Die hierfür angesetzten Schallleistungspegel entstammen der einschlägigen Fachliteratur:

Flächenschallquelle	Abholung Sägemehl								
Kürzel	AS								
Fläche	92,8 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} ''
Containeraustausch /1/	114,0	94,3	1	175	175	-25,2		88,8	69,2
Radlader /2/	104,0	84,3	1	2700	2700	-13,3		90,7	71,0
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	--	92,9	73,2
Quellenangabe	/1/	Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoff-containern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1993							
	/2/	Taschenbuch der Technischen Akustik, 2. Auflage, M. Heckl, H.A. Müller, 1995							

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

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

n: Anzahl der Geräuscheereignisse [-]

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

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [sek]

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

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

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

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



Abbildung 15: Anbau an der Ostfassade (Lager für Sägemehl)



4.4.5 Abholung Restholz

Die bei einer Abholung von Restholz auftretenden Geräuscentwicklungen werden mit einer Flächenschallquelle nachgebildet. Die Beladung erfolgt mit dem Ladekran des Lkw und dauert laut Betreiberangaben ca. 45 Minuten. Hierfür wird ein Schallleistungspegel $L_w = 105 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht, wie er in der Fachliteratur für einen entsprechenden Vorgang angegeben ist:

Flächenschallquelle	Abholung Restholz								
Kürzel	AR								
Fläche	398,5		m ²						
	L_w	L_w''	n	$T_{E,i}$	$T_{E,g}$	K_{TE}	K_R	$L_{w,t}$	$L_{w,t}''$
Tagzeit (6-22 Uhr)	105,0	79,0	1	2700	2700	-13,3		91,7	65,7
Quellenangabe	Taschenbuch der Technischen Akustik, 2. Auflage, M. Heckl, H.A. Müller, 1995								

L_w : Schallleistungspegel [dB(A)]

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

n: Anzahl der Geräuscheignisse [-]

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

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

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

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

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

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



Abbildung 16: Lagerflächen für Restholz (Blick nach Süden)



4.4.6 Stapler

Die Flächenschallquelle berücksichtigt den einstündigen Betrieb des Staplers im nördlichen und nordöstlichen Freibereich für innerbetriebliche Transporte sowie für Lagerarbeiten. In Summe mit dem Betrieb auf dem Rundholzplatz (vgl. Kapitel 4.4.2) sowie westlich und südlich der Sägehalle (vgl. Kapitel 4.4.3) resultiert daraus ein insgesamt fünfständiger Staplerbetrieb:

Flächenschallquelle	Stapler								
Kürzel	S								
Fläche	509,8		m ²						
	L _w	L _w ''	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t} ''
Tagzeit (6-22 Uhr)	104,0	76,9	1	3600	3600	-12,0		92,0	64,9
Quellenangabe	Taschenbuch der Technischen Akustik, 2. Auflage, M. Heckl, H.A. Müller, 1995								

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

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

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)]

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



Abbildung 17: Lagerflächen nordwestlich der Sägehalle



5 Immissionsprognose

5.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Messsysteme Software GmbH" (Version 2018 [441] vom 13.08.2018) nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 /36/ über das alternative Prognoseverfahren mit mittleren A-bewerteten Einzählkenngrößen (Berechnung der Dämpfungswerte im 500 Hz-Band) durchgeführt. Die Parameter zur Bestimmung der Luftabsorption A_{atm} sind dabei auf eine Temperatur von 15 Grad Celsius und eine Luftfeuchtigkeit von 50 % abgestimmt. Die zur Erlangung von Langzeitbeurteilungspegeln erforderliche meteorologische Korrektur C_{met} wird über eine im konservativen Rahmen übliche Abschätzung des Faktors $C_0 = 2$ dB berechnet.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsbereich wird mit Hilfe des vorliegenden Geländemodells /54/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

5.2 Abschirmung und Reflexion

Neben den Beugungskanten, die aus dem Geländemodell resultieren, fungieren – soweit berechnungsrelevant – alle im Untersuchungsbereich bereits vorhandenen Gebäude und insbesondere die im Geltungsbereich geplanten Wohngebäude als pegelmindernde Einzelschallschirme. Die Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /54/.

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

5.3 Berechnungsergebnisse

Unter den geschilderten Voraussetzungen lassen sich im Geltungsbereich der Planung Beurteilungspegel prognostizieren, wie sie auf Plan 1 und Plan 2 in Kapitel 8 während der Tagzeit auf Höhe der planungsrelevanten Geschossebenen dargestellt sind.



6 Schalltechnische Beurteilung

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 19 "Josef-Straubinger-Weg Nord" durch die Gemeinde Reischach war der Nachweis zu erbringen, dass der Anspruch der geplanten schutzbedürftigen Nutzungen auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu keiner Einschränkung der praktizierten Betriebsabläufe oder gar zu einer Gefährdung des Bestandsschutzes des Sägewerks auf Fl.Nr. 111 der Gemarkung Reischach führen kann, das im Nordwesten der Planung in ca. 70 m Entfernung ansässig ist und derzeit lediglich im Nebenerwerb als 1-Mann-Betrieb betrieben wird.

Zu diesem Zweck wurde ein Simulationsmodell aufgestellt, das den Betrieb so nachbildet, wie er gemäß Betreiberangaben im Fall eines ganztägigen Betriebs (z.B. samstags oder unter der Woche, wenn der Betreiber Urlaub hat und ganztags daheim ist) praktiziert wird. Im Einzelnen wurden die Sägehalle, der Rundholzplatz, der Schnittholzplatz, die Lagerflächen, der Lieferverkehr und sonstige lärmintensive Tätigkeiten im Freien betrachtet, wobei auf folgende Prognosesicherheiten abgestellt wurde (vgl. Kapitel 4.4):

- Ansatz des maximal am Tag zu erwartenden Lieferverkehrs (5 Anlieferungen von Rundholz, 4 Abholungen von Schnittholz, Restholz bzw. Sägemehl)
- Annahme eines achtstündigen Betriebs der Sägehalle (Westfassade offen)
- Ansatz der maximal am Tag zu erwartenden Einsatzzeit des Staplers (5 Stunden) und des Radladers (45 Minuten)

Wie die unter den genannten Voraussetzungen berechneten Lärmbelastungskarten auf Plan 1 und Plan 2 in Kapitel 8 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 gleich lautende Immissionsrichtwert **$IRW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$** der TA Lärm **flächendeckend innerhalb der Baugrenzen eingehalten** bzw. trotz der in den Emissionsansätzen enthaltenen Prognosesicherheiten auf der ungünstigsten Parzelle Nr. 4 **deutlich um 3 dB(A) unterschritten**. Nachts von 22:00 bis 6:00 Uhr findet kein Betrieb statt.

Wird das Sägewerk lediglich stundenweise betrieben, wie es dem derzeitigen Regelbetrieb entspricht, so ist mit wesentlich niedrigeren Beurteilungspegeln zu rechnen, die den anzustrebenden Orientierungswert selbstredend noch deutlicher unterschreiten. Umgekehrt wäre die **lärmimmissionsschutzfachliche Konfliktfreiheit der Bauleitplanung** gemäß den Ergebnissen zusätzlich durchgeführter Prognoseberechnungen jedoch **selbst dann gewährleistet, wenn** die Sägehalle während der gesamten 16-stündigen Tagzeit durchgehend betrieben wird und gleichzeitig im Freien zwischen 7:00 und 20:00 Uhr ein ununterbrochener Betrieb (Lieferverkehr, Stapler- und Radladerbetrieb usw.) stattfindet.

Zur Überprüfung der Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm (vgl. Kapitel 3.3) wurden einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen, wie bei der Abladung von Rundholz bzw. der Aufladung von Schnitt- oder Restholz auftreten können, an der jeweils ungünstigsten Stelle auf dem Betriebsgelände betrachtet und mit dem zugehörigen Schallleistungspegel aus der einschlägigen Fachliteratur beaufschlagt. Demnach sind an den maßgeblichen Immissionsorten im Plangebiet **Spitzenpegel von maximal 68 dB(A)** zu erwarten, die den zulässigen Immissionsrichtwert von 85 dB(A) bei weitem um mindestens 17 dB(A) unterschreiten. Eine Verletzung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm kann somit unter allen Umständen ausgeschlossen werden.



Zusammenfassend kann konstatiert werden, dass die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 19 "Josef-Straubinger-Weg Nord" durch die Gemeinde Reischach respektive das Heranrücken schutzbedürftiger Nachbarschaft an das Sägewerk unter den geschilderten Bedingungen keine Gefährdung der praktizierten Betriebsabläufe oder des Bestandsschutzes mit sich bringt. **Festsetzungen bzw. Maßnahmen zum Schutz der geplanten Bebauung vor den anlagenbedingten Lärmimmissionen des Sägewerks sind nicht notwendig.**



7 Zitierte Unterlagen

7.1 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
13. DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989
30. Taschenbuch der Technischen Akustik, 2. Auflage, M. Heckl, H.A. Müller, 1995
36. DIN ISO 9613-2 Entwurf, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, September 1997
38. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) vom 26.08.1998
40. Praxisleitfaden - Schalltechnik in der Landwirtschaft, Forum Schall, Umweltbundesamt, Wien, Österreich, 2013
49. Parkplatzlärmstudie, 6.Auflage 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt

7.2 Projektspezifische Unterlagen

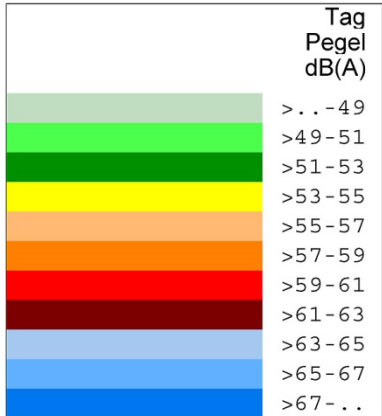
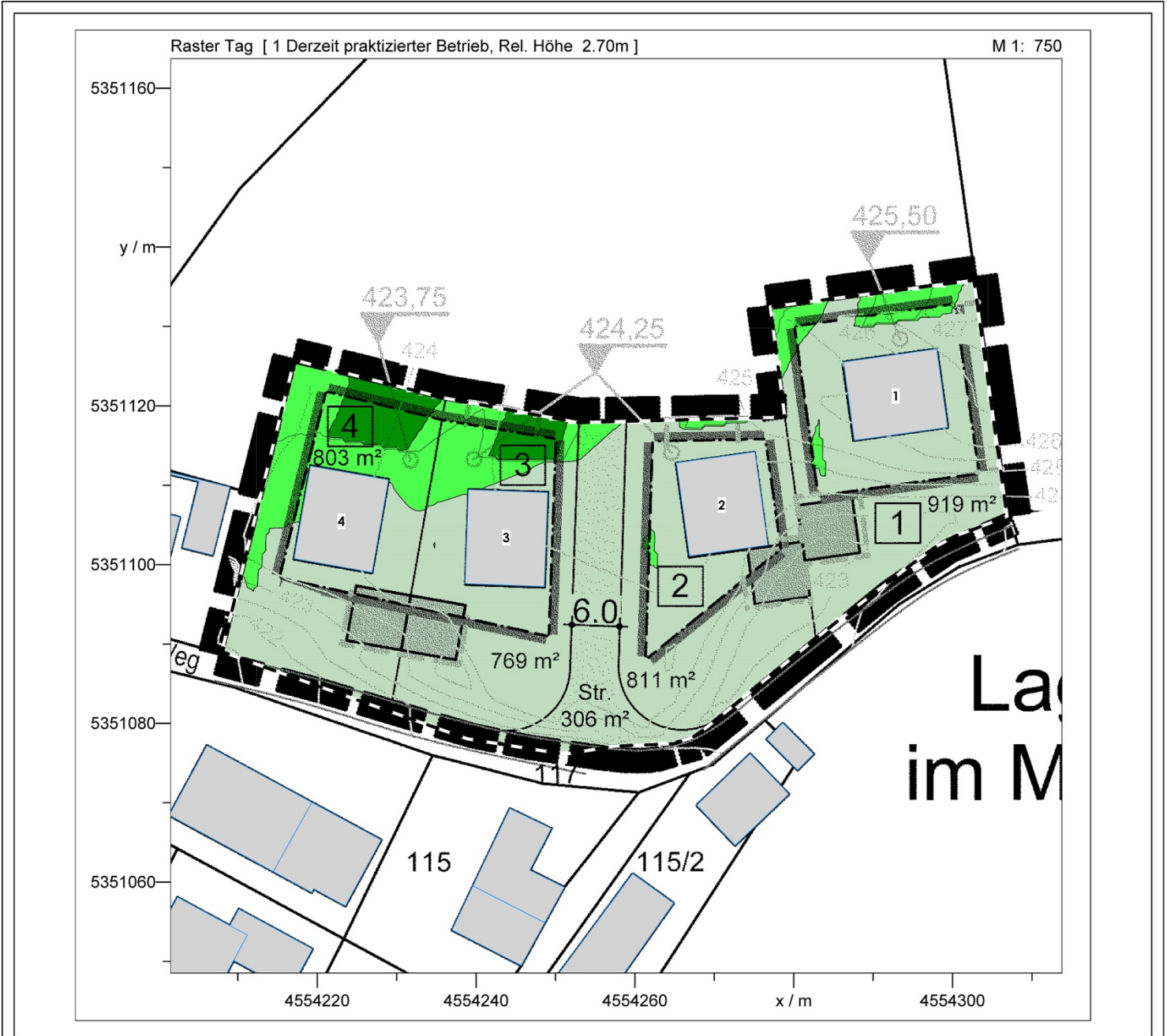
51. "Errichtung eines Sägewerkgebäudes (Brandleider); Errichtung eines Lagerplatzes auf Fl.Nr. 111 der Gemarkung Reischach", bauaufsichtliche Genehmigung, Aktenzeichen: 71-762/94 vom 25.11.1994, Landratsamt Altötting
52. Bebauungsplan "Josef-Straubinger-Weg Nord" der Gemeinde Reischach, Entwurf vom 19.11.2018, Ingenieurbüro Spermann, Perach am Inn
53. Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Reischach, E-Mail vom 13.03.2019, Verwaltungsgemeinschaft Reischach
54. Digitales Gelände- und Gebäudemodell für den Untersuchungsbereich, Stand: 21.03.2019, Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München
55. Ortstermin mit Betriebsbesichtigung und Projektbesprechung am 04.04.2019, Teilnehmer: Hr. Trinkberger (Sägewerk Trinkberger), Fr. Aigner (hooock farny ingenieure)



8 Anhang



Plan 1 Prognostizierte Beurteilungspegel, Tagzeit in 2,7 m über GOK (EG)



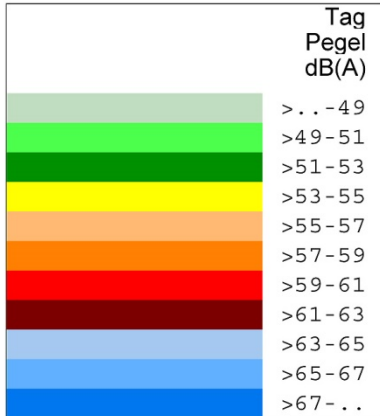
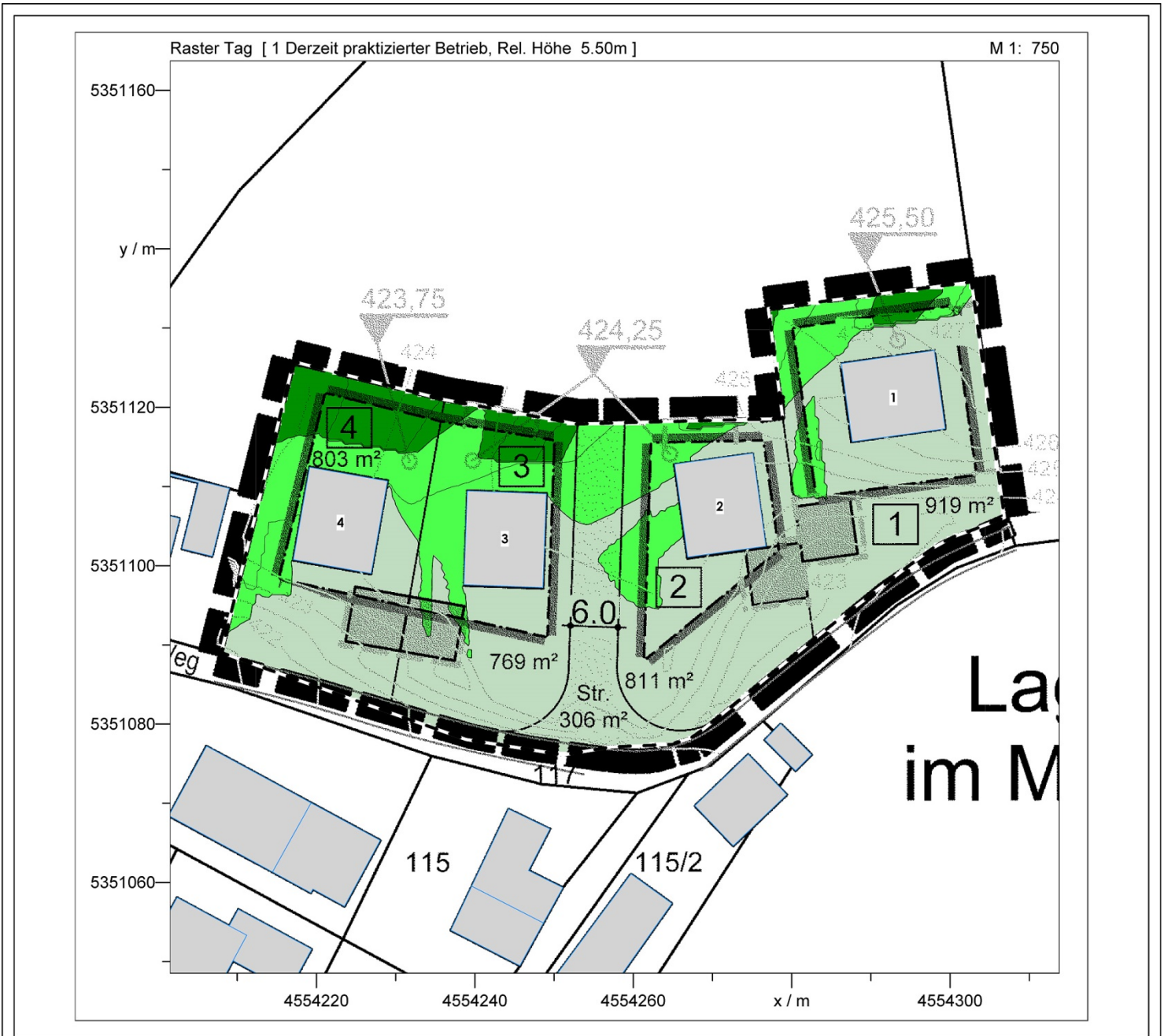
hook farny ingenieure
immissionsschutz & akustik



Projekt: REI-4947-01



Plan 2 Prognostizierte Beurteilungspegel, Tagzeit in 5,5 m über GOK (OG)



hook farny ingenieure
immissionsschutz & akustik



Projekt: REI-4947-01