

## G U T A C H T E N



### SCHALLGUTACHTEN

Auftrag Nr. 3181350  
Projekt Nr. 2018-2804

#### KUNDE:

Zimmerei Oswald GmbH & Co. KG  
Hammet 7  
94505 Bernried

#### BAUMASSNAHME:

Errichtung einer Lagerhalle mit Nebenräumen  
und Außenflächen, Hammet

#### GEGENSTAND:

Schallgutachten

#### DATUM:

Deggendorf, den 19.12.2018

Dieser Bericht umfasst 22 Seiten, 5 Tabellen und 7 Anlagen.  
Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.

 **Dr.-Ing. Bernd Köck**  
von der IHK Niederbayern  
öffentlich bestellter und  
vereidigter Sachverständiger für  
Historische Bauten,  
Nachweisberechtigt für  
Standicherheit (Art. 62, BayBO)  
Fachkundige Person für wieder-  
kehrende Bauwerksprüfungen  
nach Verfahrensordnung BaylKa

WASSER | UMWELT  
 **Dipl.-Geol. Dr. Roland Kunz**  
von der IHK Niederbayern  
öffentlich bestellter und  
vereidigter Sachverständiger  
für Hydrogeologie

GEOTECHNIK  
 **Dipl.-Ing. Rolf d'Angelo**  
von der IHK Niederbayern  
öffentlich bestellter und  
vereidigter Sachverständiger  
für Erdbau im Straßenbau

MONITORING  
**Dipl.-Ing. (FH) Florian Metje**  
Baudiagnostik und  
Bauüberwachung

BAUGRUND  
 **Dipl.-Ing. (FH) Markus Piendl**  
von der IHK Niederbayern  
öffentlich bestellter und  
vereidigter Sachverständiger  
für Baugrunderkundung und  
Gründung von Hochbauten

LABOR  
**M. Eng. Stephan Ziermann**  
Leiter Erd- und Grundbaulabor,  
Leiter der nach § 29b BImSchG  
vom Bayerischen Landesamt  
für Umwelt anerkannten Mess-  
stelle für Geräusche

TIEFBAUPLANUNG  
**Dr.-Ing. Tobias Kubetzek**  
Priv. SV Spezialtiefbauplanung

FELS  
**Geol. Dr. Matthias Zeithöfler**  
Priv. SV Felssicherung  
vom Bayr. LfU zert.  
Radonfachperson

PARTNER  
 **Dipl.-Geol. Eduard Eigenschek**  
von der IHK Niederbayern  
öffentlich bestellter und  
vereidigter Sachverständiger  
für ingenieurgeologische  
Bodenuntersuchungen

**Prof. Dr.-Ing. Stefan M. Holzer**  
ETH Zürich  
Departement Architektur  
Institut für Denkmalpflege  
und Bauforschung

**Inhaltsverzeichnis:**

<b>0 ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>4</b>
<b>1 VORGANG .....</b>	<b>4</b>
1.1 Auftrag.....	4
1.3 Fragestellung.....	5
<b>2 SITUATION.....</b>	<b>5</b>
<b>4 RANDBEDINGUNGEN .....</b>	<b>7</b>
4.1 Regelwerk .....	7
4.2 Unterlagen und Vorabinformationen .....	7
<b>5 SCHALLTECHNISCHE ANFORDERUNGEN.....</b>	<b>8</b>
5.1 Allgemeines.....	8
5.2 Grundpflichten des Betreibers .....	9
<b>6 IMMISSIONSORTE.....</b>	<b>9</b>
<b>7 VORBELASTUNG .....</b>	<b>11</b>
<b>8 BERECHNUNG DER IMMISSIONEN .....</b>	<b>11</b>
8.1 Berechnungsgrundlagen .....	11
8.2 Berechnungsvarianten.....	12
8.3 Berechnungsvariante 1 „Regelbetrieb“ .....	12
8.3.1 Betrieb Gabelstapler .....	13
8.3.2 Fahrbewegungen Lkw (LIQi003)/Kleintransporter (LIQi002).....	13
8.4 Berechnungsvariante 2 „Holzverarbeitung, offenes Tor“ .....	14
8.5 Berechnungsvariante 3 „Holzverarbeitung, geschlossene Tore“ .....	15
8.6 Kurzzeitige Spitzenpegel .....	15
<b>9 ERGEBNISSE.....</b>	<b>15</b>
9.1 Berechnungsergebnisse Variante 1 „Regelbetrieb“ .....	16
9.2 Berechnungsergebnisse Variante 2 „Holzverarbeitung, offenes Tor“ .....	17
9.3 Berechnungsergebnisse Variante 3 „Holzverarbeitung, geschlossene Tore“ .....	18
<b>10 VERKEHRSGERÄUSCHE.....</b>	<b>19</b>

<b>11 BEURTEILUNG .....</b>	<b>21</b>
<b>12 SCHLUSSBEMERKUNG .....</b>	<b>22</b>

**Anlagen:**

Anlage 1:	Planunterlagen	
Anlage 2:	Fotoanlagen	
Anlage 3:	Emissionsdaten	
Anlage 4:	Beurteilungspegel/Immissionsraster Variante 1 „Regelbetrieb“	
Anlage 5:	Beurteilungspegel/Immissionsraster Variante 2 „Holzverarbeitung, offenes Tor“	
Anlage 6:	Beurteilungspegel/Immissionsraster Variante 2 „Holzverarbeitung, geschlossenes Tor“	
Anlage 7:	Beurteilungspegel/Immissionsraster „Verkehrslärm“	

**Tabellen:**

Tabelle 1:	Einstufung der Immissionsorte	10
Tabelle 2:	Beurteilung nach TA Lärm, Variante 1 "Regelbetrieb"	16
Tabelle 3:	Beurteilung nach TA Lärm, Variante 2 "Holzverarbeitung, offenes Tor"	17
Tabelle 4:	Beurteilung nach TA Lärm, Variante 3 "Holzverarbeitung, geschlossene Tore"	18
Tabelle 5:	Beurteilung nach der 16. BImSchV, Verkehrslärm	19

## **0 ZUSAMMENFASSUNG**

Herr Oswald betreibt auf dem Grundstück mit der Flurnummer 718/7 der Gemarkung Egg eine Lagerhalle mit Nebenräumen und einer Außenfläche für seinen Zimmereibetrieb. Das Grundstück befindet sich an der Gemeindeverbindungsstraße Richtung Medernberg.

Die Gemeinde Bernried plant das in Hammet liegende Grundstück Fl.-Nr. 718/7 der Gemarkung Egg, durch Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Gewerbefläche Hammet“, als (eingeschränkte) Gewerbefläche auszuweisen.

Im Hinblick auf die Aufstellung des Bebauungsplanes und den Bauantrag werden alle relevanten Emissionen, die durch das gesamte Projekt erzeugt werden, in unserem Gutachten berücksichtigt und mit dem Schallausbreitungsprogramm IMMI 2018 eine Prognose und Berechnung aufgestellt. Auf Grundlage der ermittelten Immissionen erscheint das Bauvorhaben in Bezug auf die TA Lärm aus Sicht des Immissionsschutzes - schalltechnisch gesehen - genehmigungsfähig.

## **1 VORGANG**

### **1.1 Auftrag**

Mit Schreiben vom 07.11.2018 beauftragte Herr Oswald, Zimmerei Oswald GmbH & Co. KG in Hammet, die IFB Eigenschenk GmbH, Deggendorf, mit der Ausarbeitung eines Schallgutachtens. Grundlage der Auftragserteilung ist das Angebot Nr. 2183357 in Verbindung mit dem Werkvertrag vom 05.11.2018.

Der vorliegende Bericht enthält die zusammenfassende Darstellung der Untersuchungsergebnisse.

### **1.3 Fragestellung**

Mit dem vorliegenden Schallgutachten soll im Wesentlichen geklärt werden:

- Welche Beurteilungspegel ergeben sich an den nächstgelegenen relevanten Immissionspunkten?
- Können die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm eingehalten werden?
- Welche Schallschutzmaßnahmen können, falls erforderlich, als Minderungsmaßnahmen eingesetzt werden?

## **2 SITUATION**

Herr Oswald betreibt auf dem Grundstück mit der Flurnummer 718/7 der Gemarkung Egg eine Lagerhalle mit Nebenräumen und einer Außenfläche für seinen Zimmereibetrieb.

Das Grundstück liegt westlich der Gemeindeverbindungsstraße Richtung Medernberg am südlichen Rand von Hammet. Mit der Klarstellungs- und Ergänzungssatzung vom 24.06.2013 der Gemeinde Bernried wurde die Außenbereichsfläche, Teilfläche des Grundstücks mit der Flurnummer 718/7 der Gemarkung Egg als Innenbereich deklariert (gemäß § 34 Abs. 4 Satz 1 Nr. 1 BauGB) und ist gemäß dem aktuellen Flächennutzungsplan als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen. Östlich der Verbindungsstrasse erstrecken sich weitere Wohngebietsflächen, welche bereits bebaut sind.

Die Gemeinde Bernried plant das in Hammet liegende Grundstück Fl.-Nr. 718/7 der Gemarkung Egg, durch Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Gewerbe- fläche Hammet“, als (eingeschränkte) Gewerbefläche auszuweisen.

Auf der genannten Grundstücksfläche des 3-Mann-Zimmereibetriebs befindet sich eine große Lagerhalle, welche als Unterstellplatz für Firmenfahrzeuge (ein Lkw, ein Kleintransporter) und als Lagerplatz genutzt wird. Das südlich an die Lagerhalle angebaute Magazin dient als Lagerplatz für Werkzeuge und Maschinen. Östlich an das Magazin grenzt eine Doppelgarage an, welche als Lagerplatz bzw. Unterstellplatz für den Gabelstapler dient. Im Süden und Westen der Gebäude befinden sich befestigte Lagerflächen (teils gepflastert, teils geschottert) und ein Hochregallager.

Die Halle wurde in Holzständerbauweise mit Betonsockel und Trapezblechverkleidung errichtet. Das Dach besteht ebenfalls aus einer Holzkonstruktion mit Ziegeleindeckung. Zur Be- und Entladung des Lkw mit Baumaterialien und zum innerbetrieblichen Transport wird ein Dieselstapler eingesetzt.

Das Abbinden von Schnitt- und Rundholz wird meist durch eine Fremdfirma ausgeführt, welche die vorbereiteten Holzkonstruktionen dann direkt zur Baustellenadresse liefern. Schalltechnisch relevante Tätigkeiten werden daher im Regelbetrieb nicht durchgeführt. Bei Bedarf werden vereinzelt Bretter mit einer Tischkreissäge im südlichen Bereich der Lagerhalle zugeschnitten. Allein aus platztechnischen Gründen sind auch keine größeren holzverarbeitenden Tätigkeiten auf dem Betriebsgelände in Hammet möglich.

In der Regel fahren die Mitarbeiter daher morgens direkt die jeweiligen Baustellen an, ohne zuvor das Betriebsgelände in Hammet zu befahren. Es ist also nur vereinzelt morgens oder abends mit Fahrbewegungen auf dem Gelände zu rechnen.

Die regulären Arbeitszeiten erstrecken sich nach Angaben von Herrn Oswald von Montag bis Donnerstag jeweils von 06:30 (Abfahrt vom Betriebsgelände) bis 16:30 Uhr. Freitags ist um 12:00 Uhr Betriebsschluss. Die Rückkehr auf das Betriebsgelände erfolgt ca. zwischen halb fünf und halb sechs.

Gebäudetechnische Anlagen, wie z. B. Lüfter, sind nicht verbaut.

Im Hinblick auf den Betrieb der Lagerhalle mit Nebenräumen und einer Außenfläche sind die Geräuschemissionen, die durch den Betrieb des Gabelstaplers, die Fahrbewegungen auf dem Grundstück sowie die Geräusche, welche aus dem Gebäude transmittieren (gelegentliches Schneiden von Brettern), beurteilungsrelevant.

In der vorliegenden Prognose werden folgende Varianten betrachtet:

**Variante 1:** Regelbetrieb

**Variante 2:** Holzverarbeitung, offenes Tor

**Variante 3:** Holzverarbeitung, geschlossene Tore

## 4 RANDBEDINGUNGEN

### 4.1 Regelwerk

Dem vorliegenden Schallgutachten liegen folgende Einflussgrößen sowie anerkannt geltende Regeln der Technik zugrunde:

- TA Lärm, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998, in der aktuellen Fassung vom 01.06.2017 [1]
- DIN ISO 9613/2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren [2]
- VDI 2720 – Schallschutz durch Abschirmung im Freien [3]
- „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen“, Heft 2, HLUG, 2004 [4]
- VDI 2571 - Schallabstrahlung von Industriebauten, Ausgabe August 1967 [5]
- Studie des TÜV Essen „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“, Heft 192, HfU und Heft 3 2005, HfU [6]
- Schalltechnisches Taschenbuch, Helmut Schmidt, 5. Auflage 1996 [7]
- „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen“, Heft 1, HLUG, 2002 [8]

### 4.2 Unterlagen und Vorabinformationen

- Eingabeplan – Bau einer Lagerhalle mit Garage und Magazin sowie eines Freilagers mit Hochregallager im Maßstab 1 : 100 vom 23.06.2016, Verfasser: Ingenieurbüro Lorenz
- Änderung des Flächennutzungsplanes Deckblatt Nr. 32 „Hammet“ – Vorentwurf vom 20.06.2018 der Gemeinde Bernried
- Klarstellungs- und Ergänzungssatzung gem. § 34 Abs. 4 Satz 1 Nrn. 1 und 3 BauGB für Hammet vom 24.06.2013

- Ortstermin am 12.11.2018
- Digitales Geländemodell (DGM 5 x 5 Meter-Gitter) des Bayerischen Landesvermessungsamtes

## 5 SCHALLTECHNISCHE ANFORDERUNGEN

### 5.1 Allgemeines

Zur Beurteilung des Gewerbelärms ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (**TA Lärm**) [1] heranzuziehen. Die Summe aller gewerblich bedingten Lärmeinwirkungen darf folgende Immissionsrichtwerte nicht überschreiten:

WR-Gebiete 50/35 dB(A) tags/nachts

**WA-Gebiete 55/40 dB(A) tags/nachts**

MI-Gebiete 60/45 dB(A) tags/nachts

MU-Gebiete 63/45 dB(A) tags/nachts

GE-Gebiete 65/50 dB(A) tags/nachts

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Beurteilungszeiten beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags 06:00 – 22:00 Uhr

nachts 22:00 – 06:00 Uhr

Zur Auswahl der Immissionsorte muss angemerkt werden, dass nach der TA Lärm bei der Beurteilung der Anlagengeräusche im Regelfall auf einem einzigen - dem maßgeblichen - Immissionsort abgestellt wird. Das ist der Ort im Einwirkungsbereich der Anlage, an dem eine Überschreitung der IRW „am ehesten zu erwarten“ ist.

Zudem definiert die TA Lärm eine Relevanzschwelle. Die Relevanzschwelle liegt 6 dB unter dem gebietspezifischen IRW. Danach ist für die Bewertung einer Einzelanlage die konkrete Vorbelastung nicht zu ermitteln, wenn die Relevanzschwelle durch die zu betrachtende Anlage eingehalten werden kann.



## 5.2 Grundpflichten des Betreibers

Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind nach § 22, Abs. 1, Nr. 1 und 2 BImSchG so zu errichten und zu betreiben, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind und
- nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Als Maßnahmen kommen hierfür insbesondere in Betracht:

- organisatorische Maßnahmen zum Betriebsablauf (z. B. keine lauten Arbeiten in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit),
- zeitliche Beschränkung des Betriebs, etwa zur Sicherung der Erholungsruhe am Abend und in der Nacht,
- Einhaltung ausreichender Schutzabstände zu benachbarten Wohnhäusern oder anderen schutzbedürftigen Einrichtungen,
- Wahl des Aufstellungsortes von Maschinen und Anlagenteilen.

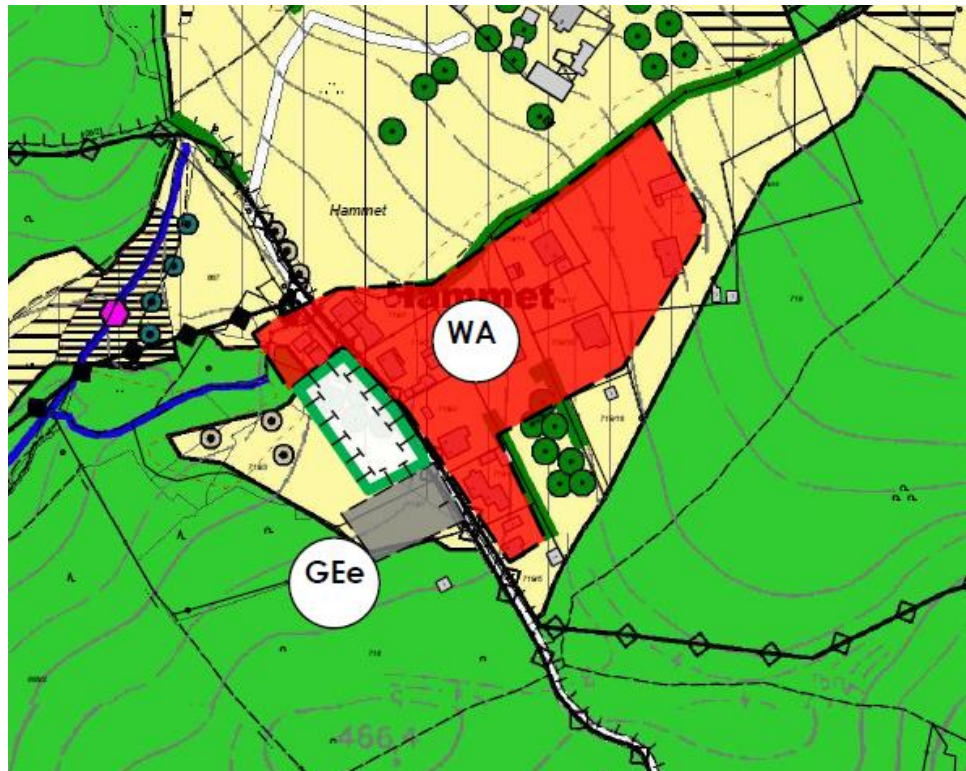
Der Stand der Lärminderungstechnik schließt sowohl Maßnahmen an der Schallquelle als auch solche auf dem Ausbreitungsweg ein, soweit diese in engem räumlichen und betrieblichen Zusammenhang mit der Schallquelle stehen.

## 6 IMMISSIONSORTE

Die dem Zimmereibetrieb Oswald zugehörige Lagerhalle mit Nebenräumen und Außenflächen liegt westlich der Gemeindeverbindungsstraße am südlichen Rand von Hammet. Der Bereich östlich der Straße ist bereits bebaut und von Wohnnutzungen geprägt. Es schließt im Süden noch ein Grundstück mit Holzlagerplatz und Holzschuppen an das Betriebsgelände von Herrn Oswald an. Im Westen grenzt eine größere Waldfläche an das Grundstück an. Nördlich erstreckt sich eine Wirtschaftswiese mit einzelnen Obstbäumen.

Das Grundstück auf der Flurnummer 718/7 (TF) soll gemäß dem Vorentwurf zur Flächennutzungsplanänderung Deckblatt Nr. 32 „Hammet“ als eingeschränktes Gewerbegebiet ausgewiesen werden.

Die nächstgelegenen, betriebsfremden Wohnbebauungen befinden sich östlich des Plangrundstücks auf Allgemeinen Wohngebietsflächen (WA) in ca. 15 m Entfernung. Nördlich des Grundstücks befindet sich im Abstand von ca. 50 m eine weitere Wohnnutzung (WA). Im südlichen und westlichen Umfeld sind keine schützenswerten Bebauungen vorhanden.



**Abbildung 1: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan Deckblatt Nr. 32**

Im Bereich des Plangebietes sind fünf schalltechnisch relevante Immissionspunkte (Wohnnutzungen) an den nächstgelegenen Gebäuden zu betrachten.

Die Immissionspunkte IP 1 bis IP 5 sind gemäß dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Bernried als Allgemeines Wohngebiet (WA) einzustufen. Die gewählten Immissionsorte können der folgenden Tabelle entnommen werden:

**Tabelle 1: Einstufung der Immissionsorte**

Immissionspunkte	Straße, Flur Nr.	Gebietseinstufung
IP 1	Hammet 1, Fl. Nr. 718/3 Gmkg. Egg	WA
IP 2	Hammet 5, Fl. Nr. 719/2 Gmkg. Egg	WA

Immissionspunkte	Straße, Flur Nr.	Gebietseinstufung
IP 3	Hammet 6, Fl. Nr. 719/3 Gmkg. Egg	WA
IP 4	Hammet 7, Fl. Nr. 719/4 Gmkg. Egg (Bauherr)	WA
IP 5	Hammet 8, Fl. Nr. 719/5 Gmkg. Egg	WA

Die gewählten Immissionspunkte liegen jeweils für das Erdgeschoss zwei Meter und für das 1. Obergeschoss fünf Meter über Gelände. Jedes weitere Geschoss befindet sich 3,0 m darüber.

Die genaue Lage der Immissionsorte kann dem Lageplan der Anlage 1 entnommen werden.

Für die Modellierung des Geländes wurde ein digitales Geländemodell (DGM 5 x 5 Meter-Gitter) des Bayerischen Landesvermessungsamtes zugrunde gelegt.

## 7 VORBELASTUNG

Im Rahmen der Ortseinsicht am 12.11.2018 konnte keine gewerbliche Vorbelastung des Wohngebietes in Hammet festgestellt werden.

Die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm können daher aus gutachterlicher Sicht an allen gewählten Immissionspunkten voll ausgeschöpft werden. Es gilt demnach, folgende Richtwerte einzuhalten:

WA-Gebiet      55 dB(A) tags/40 dB(A) nachts

## 8 BERECHNUNG DER IMMISSIONEN

### 8.1 Berechnungsgrundlagen

Alle Berechnungen werden mit dem Schallausbreitungsberechnungsprogramm IMMI 2018 unter Berücksichtigung von Dämpfung, Beugung und Reflexionen berechnet.

## **8.2 Berechnungsvarianten**

In der vorliegenden Prognose wurden folgende Varianten berechnet:

**Variante 1:** Regelbetrieb

**Variante 2:** Holzverarbeitung, offenes Tor

**Variante 3:** Holzverarbeitung, geschlossene Tore

## **8.3 Berechnungsvariante 1 „Regelbetrieb“**

Das Betriebsgelände auf dem Grundstück mit der Flurnummer 718/7 der Gemarkung Egg, dient vorrangig als Lagerplatz und Unterstellplatz für Baumaterialien, Werkzeuge und Fahrzeuge.

Das Abbinden von Schnitt- und Rundholz wird meist durch eine Fremdfirma ausgeführt, welche die vorbereiteten Holzkonstruktionen dann direkt zur Baustellenadresse liefern. Schalltechnisch relevante Tätigkeiten werden daher im Regelbetrieb nicht durchgeführt.

In der Regel fahren die Mitarbeiter daher morgens direkt die jeweiligen Baustellen an, ohne zuvor das Betriebsgelände in Hammet zu befahren. Es ist also nur vereinzelt morgens oder abends mit Fahrbewegungen auf dem Gelände zu rechnen.

Die regulären Arbeitszeiten erstrecken sich nach Angaben von Herrn Oswald von Montag bis Donnerstag jeweils von 06:30 (Abfahrt vom Betriebsgelände) bis 16:30 Uhr. Die Rückkehr auf das Betriebsgelände erfolgt je nach Lage der Baustelle ca. zwischen halb fünf und halb sechs. Freitags ist um 12:00 Uhr Betriebsschluss.

Gebäudetechnische Anlagen, wie z. B. Lüfter, sind nicht verbaut.

Während des Regelbetriebs sind daher folgende schalltechnisch relevante Vorgänge zu berücksichtigen:

- Betrieb Gabelstapler
- Fahrbewegungen Lkw/Kleintransporter

### 8.3.1 Betrieb Gabelstapler

Für die Be- und Entladung der Fahrzeuge sowie den innerbetrieblichen Transport wird ein dieselbetriebener Gabelstapler auf dem Betriebsgelände östlich und westlich der Gebäude betrachtet. Maßgeblich für die Entladegeräusche sind im vorliegenden Fall die Fahrbewegungen des Gabelstaplers.

Gemäß Aussage des Auftraggebers ist der Gabelstapler max. eine Stunde pro Tag zwischen 07:00 und 20:00 Uhr im Einsatz.

Gemäß „Technischem Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen“ [8] kann für einen dieselbetriebenen Gabelstapler bei vergleichbarem Arbeitsvorgang ein Schalleistungspegel von  $L_w = 99,0$  dB(A) angesetzt werden. Zusätzlich zum Schalleistungspegel wird noch ein Impulzzuschlag von 3,0 dB(A) addiert.

Im Prognosemodell wird der Betrieb des Gabelstaplers als Flächenschallquelle (FLQi002) mit einer Einwirkzeit von  $T_E = 1$  h täglich zwischen 07:00 und 20:00 Uhr dargestellt.

### 8.3.2 Fahrbewegungen Lkw (LIQi003)/Kleintransporter (LIQi002)

In der vorliegenden Prognose wurde eine Abfahrt eines Kleintransporters in der morgendlichen Ruhezeit (06:00 bis 07:00 Uhr) und drei Fahrbewegungen innerhalb des Tagzeitraumes (07:00 bis 20:00 Uhr) betrachtet.

Zusätzlich wurde auf dem Grundstück je eine Lkw-Bewegung in der morgendlichen Ruhezeit und zwischen 07:00 und 20:00 Uhr berücksichtigt.

Neben den Fahrbewegungen wurden folgende Vorgänge berücksichtigt:

- 2 x Fahrstrecke Lkw (LIQi003)	63 dB(A)/Vorgang <sup>1</sup>
- 2 x Anlassen/Rangieren Lkw (EZQi003)	100 dB(A)/Vorgang <sup>2</sup>
- 2 x Leerlaufgeräusch Lkw (EZQi004)	94 dB(A)/ Vorgang <sup>3</sup>
- 2 x Anlassen Kleintransporter (EZQi002)	100 dB(A)/ Vorgang <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Schalleistungspegel bezogen auf eine Stunde und 1 m Wegelement

<sup>2</sup> Schalleistungspegel, Einwirkzeit = 2 Minuten pro Vorgang

<sup>3</sup> Schalleistungspegel, Einwirkzeit = 5 Minuten pro Vorgang

<sup>4</sup> Schalleistungspegel, Einwirkzeit = 5 Sekunden pro Vorgang

Innerhalb des Nachtzeitraumes (22:00 bis 06:00 Uhr) sind aufgrund der Betriebszeiten keine Fahrbewegungen auf dem Grundstück zu erwarten.

Um auf der sicheren Seite zu liegen, wurden bei der Berechnung für die Fahrgeräusche des Sprinters die Geräuschemissionen eines Lkw angesetzt. Die Geräuschkennwerte für die Schallprognose wurden dem technischen Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen der Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden, 1995 (Nachdruck Bayerisches Landesamt für Umweltschutz) entnommen [6]

#### **8.4 Berechnungsvariante 2 „Holzverarbeitung, offenes Tor“**

In der Berechnungsvariante 2 wird neben dem Regelbetrieb der Betrieb einer Kreissäge in der Lagerhalle bei einem geöffneten Tor betrachtet.

Gemäß dem Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen [4] kann für eine Kreissäge während dem Sägen von Brettern ein Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 105,0 \text{ dB(A)}$  angesetzt werden.

Mit einem Raumvolumen von ca.  $1.140 \text{ m}^3$  und einer Nachhallzeit von geschätzt ca. einer Sekunde ergibt sich nach VDI 2571 [5] folgender Halleninnenpegel:

$$L_{\text{Innen}} = 105 \text{ dB(A)} + 14 + 10 * \log(1/1.140) = 88,5 \text{ dB(A)}$$

Somit wird an den Außenbauteilen im Bereich der Maschinenhalle ein äquivalenter Halleninnenpegel von  $88,5 \text{ dB(A)}$  berücksichtigt. Zusätzlich wurde ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit und die Tonhaltigkeit von je  $6,0 \text{ dB(A)}$  addiert.

Der Innenpegel wird in der vorliegenden Prognose während der Tagzeit von 07:00 bis 20:00 Uhr mit einer Einwirkzeit von  $T_E = 1,0$  Stunde betrachtet.

#### **Bewertete Schalldämmmaße $R'_w$**

Die Halle wurde in Holzständerbauweise mit Betonsockel und Trapezblechverkleidung errichtet. Gemäß dem Schalltechnischen Taschenbuch [7] kann für ein Trapezblech mit einer Dicke von  $0,9 \text{ mm}$  (Stahlblech) ein bewertetes Schalldämmmaß von  $R'_w = 21 \text{ dB}$  angenommen werden.

Das Dach besteht ebenfalls aus einer Holzkonstruktion mit Ziegeleindeckung. Für die Dachkonstruktion wurde ein bewertetes Schalldämmmaß von  $R'_w = 15 \text{ dB}$  angesetzt.

An der Ostseite der Halle sind zwei Rolltore der Firma Hörmann verbaut. Gemäß dem Datenblatt eines vergleichbaren Tores (siehe Anlage 3) kann für die Tore ein bewertetes Schalldämmmaß von  $R'_w = 20$  dB verwendet werden. Das südlichere der beiden Tore wurde in der Prognose als geöffnet betrachtet ( $R'_w = 0$  dB).

### **8.5 Berechnungsvariante 3 „Holzverarbeitung, geschlossene Tore“**

In der Berechnungsvariante 3 wird neben dem Regelbetrieb der Betrieb einer Kreissäge in der Lagerhalle bei geschlossenen Toren betrachtet. Im Gegensatz zur Berechnungsvariante 2 wurden beide Tore der Lagerhalle während dem Betrieb der Kreissäge als geschlossen ( $R'_w = 20$  dB) betrachtet.

### **8.6 Kurzzeitige Spitzenpegel**

Nach TA Lärm sind auch kurzzeitige Geräuschspitzen zu betrachten. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden folgende Emittenten berücksichtigt.

Klappern der Staplergabeln	108 dB(A)
Entspannungsgeräusch Bremse Lkw Anlieferung	115 dB(A)
Türenschnallen Sprinter	100 dB(A)
Kreissäge	114,9 dB(A)

## **9 ERGEBNISSE**

In der folgenden Tabelle werden die resultierenden Beurteilungspegel an den einzelnen Immissionspunkten in den jeweiligen Berechnungsvarianten dargestellt.

## 9.1 Berechnungsergebnisse Variante 1 „Regelbetrieb“

**Tabelle 2: Beurteilung nach TA Lärm, Variante 1 "Regelbetrieb"**

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Regelbetrieb							
		Werktag (06:00 – 22:00 Uhr)		Sonntag (06:00 – 22:00 Uhr)		Nacht (22:00 – 06:00 Uhr)	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt008	IP1 1OG S/O	55.0	40.4	55.0	-	40.0	-
IPkt007	IP1 EG S/O	55.0	39.9	55.0	-	40.0	-
IPkt011	IP2 EG S/W	55.0	41.5	55.0	-	40.0	-
IPkt012	IP2 1OG S/W	55.0	42.5	55.0	-	40.0	-
IPkt013	IP2 EG S/O	55.0	42.2	55.0	-	40.0	-
IPkt014	IP2 1OG S/O	55.0	43.7	55.0	-	40.0	-
IPkt001	IP3 EG S/W	55.0	33.9	55.0	-	40.0	-
IPkt002	IP3 1OG S/W	55.0	49.4	55.0	-	40.0	-
IPkt003	IP4 EG (Bauherr)	55.0	52.7	55.0	-	40.0	-
IPkt004	IP4 1OG (Bauherr)	55.0	53.9	55.0	-	40.0	-
IPkt006	IP5 1OG S/W	55.0	44.0	55.0	-	40.0	-
IPkt005	IP5 EG S/W	55.0	43.1	55.0	-	40.0	-

Tabelle 2 zeigt, dass die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm werktags um mindestens 1,1 dB(A) unterschritten werden. An Sonntagen sowie in der Nachtzeit sind keine Schallemissionen durch den Betrieb zu erwarten.

Auch das Spitzenpegelkriterium kann an allen gewählten Immissionspunkten eingehalten werden (siehe Anlage 4).



## 9.2 Berechnungsergebnisse Variante 2 „Holzverarbeitung, offenes Tor“

Tabelle 3: Beurteilung nach TA Lärm, Variante 2 "Holzverarbeitung, offenes Tor"

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Holzverarbeitung, offenes Tor							
		Werktag (06:00 – 22:00 Uhr)		Sonntag (06:00 – 22:00 Uhr)		Nacht (22:00 – 06:00 Uhr)	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt008	IP1 1OG S/O	55.0	41.6	55.0	-	40.0	-
IPkt007	IP1 EG S/O	55.0	41.1	55.0	-	40.0	-
IPkt011	IP2 EG S/W	55.0	44.3	55.0	-	40.0	-
IPkt012	IP2 1OG S/W	55.0	45.4	55.0	-	40.0	-
IPkt013	IP2 EG S/O	55.0	45.1	55.0	-	40.0	-
IPkt014	IP2 1OG S/O	55.0	46.4	55.0	-	40.0	-
IPkt001	IP3 EG S/W	55.0	36.2	55.0	-	40.0	-
IPkt002	IP3 1OG S/W	55.0	51.6	55.0	-	40.0	-
IPkt003	IP4 EG (Bauherr)	55.0	55.5	55.0	-	40.0	-
IPkt004	IP4 1OG (Bauherr)	55.0	56.2	55.0	-	40.0	-
IPkt006	IP5 1OG S/W	55.0	46.9	55.0	-	40.0	-
IPkt005	IP5 EG S/W	55.0	46.3	55.0	-	40.0	-

Tabelle 3 zeigt, dass die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm werktags an den Immissionspunkten IP 1 bis IP 3 und IP 5 um mindestens 3,4 dB(A) unterschritten werden. Lediglich am Immissionspunkt IP 4 (Wohnhaus des Bauherrn) können die Immissionsrichtwerte um bis zu 1,2 dB(A) überschritten werden. An Sonntagen sowie in der Nachtzeit sind keine Schallemissionen durch den Betrieb zu erwarten.

Auch das Spitzenpegelkriterium kann an allen gewählten Immissionspunkten eingehalten werden (siehe Anlage 5).

### 9.3 Berechnungsergebnisse Variante 3 „Holzverarbeitung, geschlossene Tore“

Tabelle 4: Beurteilung nach TA Lärm, Variante 3 "Holzverarbeitung, geschlossene Tore"

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Holzverarbeitung, geschlossene Tore							
		Werktag (06:00 – 22:00 Uhr)		Sonntag (06:00 – 22:00 Uhr)		Nacht (22:00 – 06:00 Uhr)	
		IRW	L <sub>r,A</sub>	IRW	L <sub>r,A</sub>	IRW	L <sub>r,A</sub>
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt008	IP1 1OG S/O	55.0	40.5	55.0	-	40.0	-
IPkt007	IP1 EG S/O	55.0	40.1	55.0	-	40.0	-
IPkt011	IP2 EG S/W	55.0	41.6	55.0	-	40.0	-
IPkt012	IP2 1OG S/W	55.0	42.7	55.0	-	40.0	-
IPkt013	IP2 EG S/O	55.0	42.4	55.0	-	40.0	-
IPkt014	IP2 1OG S/O	55.0	43.8	55.0	-	40.0	-
IPkt001	IP3 EG S/W	55.0	34.1	55.0	-	40.0	-
IPkt002	IP3 1OG S/W	55.0	49.5	55.0	-	40.0	-
IPkt003	IP4 EG (Bauherr)	55.0	52.8	55.0	-	40.0	-
IPkt004	IP4 1OG (Bauherr)	55.0	54.0	55.0	-	40.0	-
IPkt006	IP5 1OG S/W	55.0	44.2	55.0	-	40.0	-
IPkt005	IP5 EG S/W	55.0	43.4	55.0	-	40.0	-

In Tabelle 4 wird ersichtlich, dass die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm werktags bei geschlossenen Toren an allen Immissionspunkten IP 1 bis IP 5 um mindestens 1,0 dB(A) unterschritten werden können. An Sonntagen sowie in der Nachtzeit sind keine Schallemissionen durch den Betrieb zu erwarten.

Auch das Spitzenpegelkriterium kann an allen gewählten Immissionspunkten eingehalten werden (siehe Anlage 6).

## 10 VERKEHRSGERÄUSCHE

Nach Nr. 7.4 der TA Lärm sind Geräusche des An- und Abfahrtsverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück zu betrachten.

Das Betriebsgrundstück ist über die Gemeindeverbindungsstraße von Pommersberg nach Hofstetten bereits verkehrlich erschlossen.

Durch den oben beschriebenen Betrieb sind maximal sechs zusätzliche Fahrbewegungen (Lkw und Kleintransporter) pro Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) auf der Gemeindeverbindungsstraße zu erwarten. Nachts ist durch den beschriebenen Betrieb mit keinen Fahrbewegungen zu rechnen.

Es resultiert eine maßgebliche stündliche Verkehrsstärke von  $M_{\text{tags}} = 0,38$  Kfz/Tag. Um auf der sicheren Seite zu liegen, wurde ein Lkw-Anteil von 100 % gewählt. Für die Lkw wurde mit einer Geschwindigkeit von 50 km/h gerechnet.

**Tabelle 5: Beurteilung nach der 16. BImSchV, Verkehrslärm**

Immissionsberechnung		Beurteilung nach 16. BImSchV	
Verkehrslärm		Tag (06:00 – 22:00 Uhr)	
		IRW	L r,A
		/dB	/dB
IPkt008	IP1 1OG S/O	59.0	31.6
IPkt007	IP1 EG S/O	59.0	31.3
IPkt011	IP2 EG S/W	59.0	35.2
IPkt012	IP2 1OG S/W	59.0	34.8
IPkt013	IP2 EG S/O	59.0	31.9
IPkt014	IP2 1OG S/O	59.0	32.0

Immissionsberechnung		Beurteilung nach 16. BImSchV	
Verkehrslärm			
		Tag (06:00 – 22:00 Uhr)	
		IRW	L r,A
		/dB	/dB
IPkt001	IP3 EG S/W	59.0	13.3
IPkt002	IP3 1OG S/W	59.0	29.1
IPkt003	IP4 EG (Bauherr)	59.0	36.3
IPkt004	IP4 1OG (Bauherr)	59.0	35.9
IPkt006	IP5 1OG S/W	59.0	36.2
IPkt005	IP5 EG S/W	59.0	36.7

Wie aus Tabelle 5 hervorgeht, können die Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV an allen Immissionspunkten um mindestens 22,3 dB(A) unterschritten werden.

Ausschlaggebend für die in Tabelle 5 berechneten Beurteilungspegel ist der hohe Lkw-Anteil von 100 %. Da auf der betrachteten Gemeindeverbindungsstraße ansonsten kein nennenswerter Schwerverkehrsanteil zu verzeichnen ist, kann eine Verdopplung des angesetzten Lkw-Aufkommens ausgeschlossen werden. Somit ist durch den betriebsfremden Verkehr keine merkliche Steigerung der Beurteilungspegel zu erwarten.

Zusammenfassend bedeutet dies, dass

- weder die Beurteilungspegel für die Tag- oder Nachtzeit um mindestens 3 dB(A) erhöht werden.
- weiterhin eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgen wird.
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) nicht überschritten werden.

Auf Maßnahmen organisatorischer Art kann verzichtet werden.

## 11 **BEURTEILUNG**

Aufgrund der ausgeführten Prognoseberechnung kann im Vergleich mit den Richtwerten der TA Lärm festgehalten werden, dass während dem Regelbetrieb an allen Punkten die Vorgaben tags um mindestens 1,1 dB(A) unterschritten werden können.

Auch während dem einstündigen Betrieb einer Kreissäge in der Lagerhalle bei geschlossenen Toren (siehe Anlage 6) können an allen relevanten Immissionspunkten die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm eingehalten werden.

Ist das südlichere der beiden Tore während der Arbeiten in der Lagerhalle geöffnet, so werden am Immissionspunkt IP 4 (Wohnhaus des Bauherrn) die Immissionsrichtwerte um 1,2 dB(A) überschritten. An allen anderen Immissionspunkten können die Immissionsrichtwerte unterschritten werden.

Sonntags und nachts werden durch das geplante Vorhaben keine Schallemissionen erzeugt.

Bei der Berechnung wurde von folgenden Voraussetzungen ausgegangen:


- Betriebszeit werktags von 06:00 bis 20:00 Uhr
- Innenpegel (Kreissäge) der Lagerhalle  $L_{Innen} = 100,5$  dB(A);  $T_E = 1$  Stunde im Zeitraum von 07:00 bis 20:00 Uhr
- Schalldämmmaß der Wandkonstruktion  $R'_W = 21$  dB
- Schalldämmmaß der Dachkonstruktion  $R'_W = 15$  dB
- Schalldämmmaß der beiden Rolltore (Ostfassade)  $R'_W = 20$  dB; südlicheres Tor gegebenenfalls geöffnet  $R'_W = 0$  dB
- Gabelstapler mit einem Schallleistungspegel von  $L_W = 99$  dB(A) und Impulshaltigkeitszuschlag von 3 dB(A), werktägliche Betriebsdauer des Gabelstaplers eine Stunde


Unter Berücksichtigung der im Gutachten unter Kapitel 8 „Berechnung der Immissionen“ genannten Aspekte, erscheint die Errichtung der Lagerhalle mit Nebenräumen und Außenfläche für den Zimmereibetrieb Oswald – schalltechnisch gesehen – als genehmigungsfähig.


## 12 SCHLUSSBEMERKUNG

Die vorliegende Schallprognoseberechnung und daraus hervorgehende Bewertungen basieren auf Erfahrungswerten sowie Eingangswerten des Auftraggebers mit Stand vom Dezember 2018.

Die IFB Eigenschenk GmbH ist zu verständigen, falls sich Abweichungen vom vorliegenden Gutachten oder planungsbedingte Änderungen ergeben. Zwischenzeitlich aufgetretene oder eventuell von der Planung abweichend erörterte Fragen werden in einer ergänzenden Stellungnahme kurzfristig nachgereicht.

 **EIGENSCHENK**  
Dr.-Ing. Bernd Köck <sup>1) 2) 3) 4) 5) 6) 7)</sup>  
Geschäftsführer (CEO)  
Unternehmensleitung

 **EIGENSCHENK**  
Stephan Ziermann M. Eng. <sup>8)</sup>  
Sachbearbeiter

 **EIGENSCHENK**  
Kristina Hilz B. Eng.  
Sachbearbeiterin

- 1) Von der Industrie- und Handelskammer für Niederbayern in Passau öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Historische Bauten
- 2) Nachweisberechtigter für Standsicherheit nach Art. 62 BayBO
- 3) Bauvorlageberechtigter nach Art. 61 BayBO
- 4) Fachkundige Person für wiederkehrende Bauwerksprüfungen nach Verfahrensordnung BaylKa
- 5) Zertifizierter Tragwerksplaner in der Denkmalpflege, Propstei Johannesberg gGmbH
- 6) Zertifizierter Fachplaner für Bauwerksinstandsetzung nach WTA, EIPOS Dresden
- 7) Lehrbeauftragter und Modulverantwortlicher der Ostbayerischen Technischen Hochschule Regensburg für das Modul Denkmal und Ingenieurtechnik (M2a-12), Masterstudiengang Bauen im Bestand
- 8) Leiter der nach § 29b BImSchG vom Bayerischen Landesamt für Umwelt anerkannten Messstelle für Geräusche