

Stadt Tettnang

Bebauungsplan „Oberlangnau Süd – 1. Änderung und Erweiterung“ Schalltechnische Untersuchung

22.01.2019

ZMS-18-A013

Auftraggeber:

Stadt Tett nang
Montfortplatz 7
88069 Tett nang
Tel.: 07542/510-0
Fax: 07542/510-275
rathaus@tett nang.de

Auftragnehmer:

Zimmermann & Meixner GmbH
Otto-Lilienthal-Straße 4
88046 Friedrichshafen
Tel.: 07541/38875-0
Fax: 07541/38875-19
E-Mail: info@zm-stadtentwicklung.de

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. (FH) Katrin Bihr
Tel.: 07541/38875-23
E-Mail: katrin.bihr@zm-stadtentwicklung.de

Inhaltsverzeichnis

1.	Ausgangslage und Aufgabenstellung	4
2.	Übersichtspläne	4
3.	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	6
3.1	Städtebauliche Planung/ DIN 18005-1	6
3.2	Gewerbelärm/ TA Lärm	6
4.	Maßgebliche Immissionsorte	8
5.	Geräuschsituation	8
5.1	Betriebsbeschreibung der Firma Bohner Bau GmbH	8
5.2	Emissionsansätze	10
5.2.1	Parkplatz	10
5.2.2	Lkw-Fahrverkehr inkl. Ladetätigkeiten	10
5.2.3	Sägebetrieb im Gebäudeinnern	10
5.3	Ermittlung der Schallimmissionen	11
5.4	Bewertung	11
6.	Qualität der Prognose	12
7.	Vorschlag für die Bauleitplanung	12
8.	Zusammenfassung	14
9.	Quellenverzeichnis	15
10.	Anhang	16

1. Ausgangslage und Aufgabenstellung

Die Stadt Tettngang plant die 1. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes „Oberlangnau Süd“. Vorgesehen ist die Ausweisung eines Gewerbegebietes. Die Fläche befindet sich am südlichen Ortsrand von Oberlangnau.

Grund für die Änderung des Bebauungsplanes sind die Erweiterungsabsichten der Firma Bohner Bau GmbH. Die vorgesehenen Flächen befinden sich außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Oberlangnau Süd. Um das Vorhaben zu realisieren ist die 1. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes erforderlich.

Nordwestlich in einem Abstand von 19 m zum Geltungsbereich befinden sich Wohngebäude in einem allgemeinen Wohngebiet. Westlich grenzt gemäß dem Bebauungsplan „Oberlangnau Süd“ ein Mischgebiet an.

Die Zimmermann & Meixner Stadtentwicklung GmbH wurde von der Stadt Tettngang beauftragt für das Plangebiet eine schalltechnische Untersuchung zu erstellen, in der die Geräuscheinwirkungen ausgehend von der geplanten Erweiterungsfläche auf die bestehende bzw. planungsrechtlich zulässige Umgebungsbebauung nach den einschlägigen Regelwerken ermittelt werden.

2. Übersichtspläne

Die nachfolgenden Pläne zeigen das Plangebiet sowie die Umgebungsbebauung.

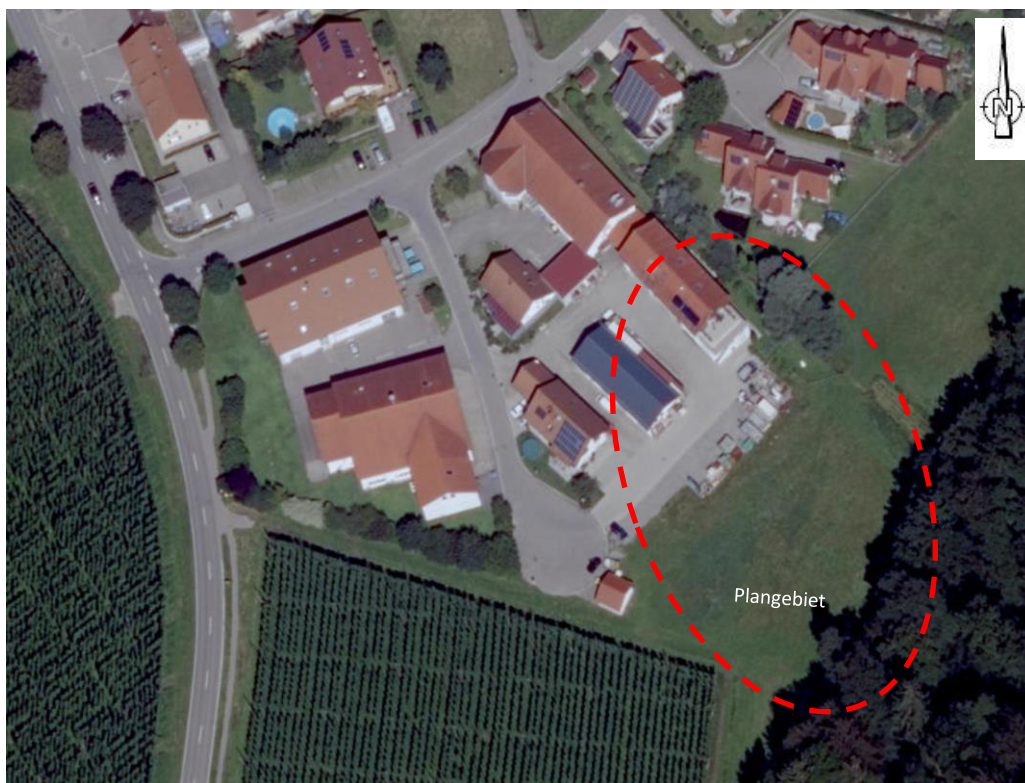


Abbildung 1: Luftbild, ohne Maßstab



Abbildung 2: Vorentwurf des Bebauungsplanes „Oberlangnau Süd – 1. Änderung und Erweiterung“ vom 15.01.2019 [4]

3. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

3.1 Städtebauliche Planung/ DIN 18005-1

Bei der Aufstellung von Bauleitplänen sind gemäß § 1 Abs. 6 BauGB (Baugesetzbuch) [5] u.a. die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen sowie den allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse Rechnung zu tragen. Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung gibt die DIN 18005-1 [7]. Im Beiblatt 1 zur DIN sind schalltechnische Orientierungswerte angegeben, die nach Möglichkeit nicht überschritten werden sollen. Verschiedene Geräuschquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) werden getrennt mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert. Damit wird der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen Rechnung getragen. (Ziffer 1.2 des Beiblattes 1 zur DIN 18005-1)

In der nachfolgenden Tabelle sind die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005-1 je nach Gebietscharakter aufgelistet. Die Art der Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in Bebauungsplänen. Existieren keine Festsetzungen bzw. liegt kein Bebauungsplan vor so erfolgt die Beurteilung anhand der Eigenart der bestehen Bebauung (tatsächliche Nutzung).

Tabelle 1: Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1

Nutzungsart	Orientierungswerte in dB(A)	
	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 bzw. 35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete (EC)	55	45 bzw. 40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiet (MI)	60	50 bzw. 45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 50
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Der Nachtzeitraum beginnt um 22:00 Uhr und endet um 6:00 Uhr. Der höhere Nachtwert wird zur Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen herangezogen. Der niedrigere Wert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben.

3.2 Gewerbelärm/ TA Lärm

Nach DIN 18005-1 Ziffer 7.5 werden Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen nach TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) [6] in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 [8] berechnet. Die Orientierungswerte der DIN 18005-1 für Gewerbelärmeinwirkungen entsprechen überwiegend den Immissionsrichtwerten der TA Lärm. Bei der Genehmigung von Anlagen ist der Nachweis zu erbringen, dass die Werte der TA Lärm einge-

halten werden. Um Lärmkonflikte im Nachgang der Bauleitplanung zu vermeiden, ist eine Abweichung der Orientierungswerte für Gewerbelärm nach oben im Rahmen der Abwägung eher nicht möglich.

Die TA Lärm wird zur Beurteilung von Anlagen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) herangezogen. Sie dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des BImSchG unterliegen. Es gelten folgende Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden:

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm

Nutzungsart	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tags	nachts
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete	50	35
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	60	45
Urbane Gebiete	63	45
Gewerbegebiete	65	50
Industriegebiete	70	70

Einzelne 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 Immissionsrichtwerte gelten während des Tages (6:00 bis 22:00 Uhr) für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend zur Beurteilung der Nacht (22:00 bis 6.00 Uhr) ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

In reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kurgebieten (Buchstaben d bis f der Ziffer 6.1 der TA Lärm) ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels werktags von 6:00 bis 7:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr ein Zuschlag von 6 dB(A) für die erhöhte Störwirkung von Geräuschen zu berücksichtigen. An Sonn- und Feiertagen ist der Zuschlag für die Zeiten von 6:00 bis 9:00 Uhr, 13:00 bis 15:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr zu berücksichtigen.

Für seltene Ereignisse, für die wegen voraussehbarer Besonderheiten bei dem Betrieb einer Anlage die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden können, sind in Gebieten, die einen höheren Schutzanspruch als ein Industriegebiet haben, Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts zulässig (Ziffer 6.3 der TA Lärm). Ereignisse gelten als selten, wenn sie an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden auftreten. Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Richtwerte tagsüber um maximal 20 und nachts um maximal 10 dB(A) überschreiten.

Für die Beurteilung einer Anlage ist die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung zu bestimmen. Eine Berücksichtigung der Vorbelastung kann in der Regel entfallen, wenn die zu beurteilende Anlage den Immissionsrichtwert am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet (TA Lärm, Ziffer 3.2.1). Der Immissionsbeitrag der Anlage ist dann als nicht relevant anzusehen.

4. Maßgebliche Immissionsorte

In der nachfolgenden Tabelle sind die maßgeblichen Immissionsorte mit ihrem Gebietscharakter und den zulässigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm dargestellt.

Tabelle 3: Immissionsorte

Immissionsort	Gebietscharakter	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		tags	nachts
IP 1 (Fl.-Nr. 235/14)	Allgemeines Wohngebiet	55	40
IP 2 (Fl.-Nr. 235/13)	Allgemeines Wohngebiet	55	40
IP 3 (Fl.-Nr. 235/29)	Mischgebiet	60	45
IP 4 (Fl.-Nr. 235/28)	Mischgebiet	60	45
IP 5 (Fl.-Nr. 235/5)	Mischgebiet	60	45

Die Lage der Immissionsorte kann dem Lageplan in Anhang 3 entnommen werden.

5. Geräuschsituation

5.1 Betriebsbeschreibung der Firma Bohner Bau GmbH

Die Firma Bohner Bau GmbH betreibt auf ihrem Grundstück Fl.-Nr. 235/16 der Tettninger Gemarkung Tettngang Langnau ein Bauunternehmen. Sie beschäftigt derzeit 20 Mitarbeiter. Südöstlich des Betriebsgrundstückes ist eine Halle zur Unterstellung der betriebseigenen Fahrzeuge geplant (südlicher Teilbereich der Fl.-Nr. 235/4). In einem abgetrennten Teilbereich der Halle sollen Sägearbeiten mittels Tischkreissäge durchgeführt werden.

Betreiberangaben zufolge ist die Betriebszeit von 7:00 bis 17:00 Uhr [2]. Ein Nachtbetrieb ist nicht vorgesehen. Die Firma verfügt über fünf Lkw/Sprinter (< 7,5 t), einen Bagger (6 t), einen Radlader, einen Dieselstapler und zwei Minibagger. Im bestehenden Betriebsgebäude sind derzeit drei Lkw untergebracht. In der geplanten Halle sollen zwei bis drei Lkw sowie die Baufahrzeuge abgestellt werden. Insbesondere während der Wintermonate, wenn diese nicht auf der Baustelle gebraucht werden.

In der Regel kommen die Mitarbeiter vor 7:00 Uhr auf das Betriebsgelände, beladen die Lkw mittels Stapler und verlassen dann das Grundstück mit den Lkw um auf die jeweiligen Baustellen zu fahren. Teilweise fahren Mitarbeiter auch direkt zu den Baustellen. Die Beladung der

Lkw dauert insgesamt ca. zehn Minuten. An manchen Tagen kommen die Mitarbeiter zur Mittagszeit zurück um neues Material zu holen. Zwischen 16:00 und 17:00 Uhr treffen alle Lkw wieder auf dem Grundstück ein und werden falls erforderlich mittels Stapler entladen. Dies dauert ebenfalls in der Summe maximal zehn Minuten. Die Be- und Entladetätigkeiten erfolgen im Betriebshof östlich des Betriebsgebäudes auf Fl.-Nr. 235/16.

In der Regel sind die Baufahrzeuge (Bagger, Radlader, Minibagger) auf den Baustellen und werden von einer Baustelle mittels Anhänger direkt zur nächsten transportiert. Es kann vorkommen, dass die Baufahrzeuge kurzzeitig auf dem Betriebsgelände stehen und von dort zu den Baustellen transportiert werden.

In der geplanten Halle sollen kleinere Sägearbeiten mittels Handkreissäge durchgeführt werden (ca. eine Stunde pro Tag). Dies ist nur dann notwendig, wenn es sich um kleinere Aufträge handelt. In der Regel werden diese Arbeiten auf der Baustelle durchgeführt.

Einmal pro Woche wird Material mittels Lkw angeliefert. Der Lkw wird mittels Stapler entladen. Dies dauert ca. zehn Minuten. Zukünftig ist die Anlieferung südwestlich der geplanten Halle vorgesehen. Die Lagerbereiche befinden sich im südwestlichen und nördlichen Bereich des bestehenden Betriebshofes (Fl.-Nr. 235/16) und östlich des bestehenden Betriebsgebäudes auf Fl.-Nr. 235/30.

Südlich der geplanten Halle sind die ca. 20 Stellplätze für die Mitarbeiter vorgesehen. Die Fläche soll als wassergebundene Decke ausgeführt werden.

Ein Container für Restmüll befindet sich im nördlichen Lagerbereich. Es erfolgt eine Entleerung pro Woche.

Die Zufahrt erfolgt über die Klosterstraße entweder zwischen den bestehenden Gebäuden Klosterstraße 15/1 und Klosterstraße 15/2 oder über die Fl.-Nr. 235/30. Im Zuge der Betriebserweiterung wird die Zufahrt hauptsächlich über die Fl.-Nr. 235/30 erfolgen.

Im bestehenden Betriebsgebäude ist ein Waschplatz vorhanden, der im Jahr 2000 genehmigt wurde. Dieser wird nicht mehr genutzt [3]. Der Bereich dient als Lager und Garage. Die Fahrzeuge werden Betreiberangaben zufolge derzeit und auch zukünftig im Waschkamp gewaschen.

Folgende relevante Geräuschquellen auf der Erweiterungsfläche werden berücksichtigt:

- Parkplatz
- Lkw Fahrverkehr
- Ladetätigkeiten
- Sägebetrieb im Gebäudeinnern

In den nachfolgenden Kapiteln sind die Emissionsansätze näher beschrieben. In Anhang 1 sind die Eingabedaten aufgelistet.

5.2 Emissionsansätze

5.2.1 Parkplatz

Insgesamt sind auf der Erweiterungsfläche 20 Pkw-Stellplätze für Mitarbeiter vorgesehen. Für den Parkplatz wird tags außerhalb der Ruhezeit mit 0,077 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde gerechnet (entspricht 20 Pkw-Bewegungen) und während der Ruhezeiten mit 0,330 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde (entspricht 20 Pkw-Bewegungen). Das ergibt gemäß Parkplatzlärmstudie [9] einen Schallleistungspegel tags außerhalb der Ruhezeit von 71,5 dB(A) und innerhalb der Ruhezeit von 77,8 dB(A). Die Schallleistungspegel enthalten einen Zuschlag für die Parkplatzart von 0 dB(A) und für die Impulshaltigkeit von 4 dB(A). Die Emissionshöhe des Parkplatzes beträgt 0,50 m.

5.2.2 Lkw-Fahrverkehr inkl. Ladetätigkeiten

Gemäß [10] wird für den Lkw-Fahrweg ein linienbezogener Schallleistungspegel von 63 dB(A) für einen Vorgang pro Stunde angesetzt. Die Emissionshöhe beträgt 0,50 m.

Für die An- und Abfahrt der betriebseigenen Lkw/Sprinter wird ein linienbezogener Schallleistungspegel von 62 dB(A) angesetzt. Insgesamt ist mit 10 Sprinter-Bewegungen pro Tag zu rechnen.

Der Lkw und die Sprinter werden mittels Dieselstapler be- und entladen. Insgesamt ist der Stapler Betreiberangaben zufolge tagsüber maximal eine Stunde (davon 10 Minuten in der Ruhezeit und 50 Minuten außerhalb der Ruhezeit) in Betrieb. Im Sinne einer „Worst-Case Abschätzung wird mit zwei Stunden außerhalb der Ruhezeit und von einer halben Stunde während der Ruhezeit gerechnet. Für den Dieselstapler wird gemäß [12] ein Schallleistungspegel von 100 dB(A) angesetzt. Die Emissionshöhe beträgt 1,00 m.

Für die Beladung eines Baustellenfahrzeuges auf den Anhänger wird für die Fahrbewegung des Baustellfahrzeuges (Radlader) ein längenbezogener, A-bewerteter Schallleistungspegel, bezogen auf ein Ereignis pro Stunde, von 70 dB(A) gemäß [12] angesetzt. Die Emissionshöhe beträgt 1,00 m. Während des Tagzeitraumes ist maximal mit zwei Fahrbewegungen zu rechnen.

5.2.3 Sägebetrieb im Gebäudeinnern

Im Sinne einer „Worst-Case-Abschätzung“ wird in der gesamten Halle der Betrieb einer Tischlerei unterstellt. Gemäß der Studie „Handwerk und Wohnen“ [11] kann ein Halleninnenpegel von 83 dB(A) für eine Tischlerei angesetzt werden. Es wird von einer maximalen Betriebszeit in der Halle von 8 Stunden ausgegangen. Für die Halle liegt noch keine Detailplanung vor. Es wird davon ausgegangen, dass die Schalldämmung durch die Außenbauteile der Halle 25 dB (z.B. Sandwichpaneele) beträgt. Weiterhin wird der Berechnung zugrunde gelegt, dass die Fenster und Tore bei lärmintensiven Tätigkeiten geschlossen sind.

5.3 Ermittlung der Schallimmissionen

Aus den o.g. Emissionsansätzen werden die Geräuscheinwirkungen an der Umgebungsbebauung für das 1. Obergeschoss (relative Höhe: 5,60 m) gemäß TA Lärm i.V.m. der DIN ISO 9613-2 (Schallausbreitung im Freien) [8] mittels EDV-Programm IMMI [13] berechnet. Dabei werden die Reflexionen an Gebäuden, die Topografie sowie die Abschirmwirkung durch Hindernisse (z.B. Gebäude) berücksichtigt. Im Sinne einer „Worst Case Betrachtung“ wird die meteorologische Korrektur C_{met} mit 0 dB(A) angesetzt. Das Berechnungsmodell berücksichtigt Mit-Wind-Wetterlage (leichten Wind (3 m/s) zum Immissionsort hin sowie Temperaturinversion), welche die Schallausbreitung fördert.

In der nachfolgenden Tabelle sind die für den Tagzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) berechneten Beurteilungspegel an den Einwirkorten aufgelistet:

Tabelle 4: Beurteilungspegel

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)	Immissionsrichtwerte in dB(A)	Über-(+)/Unter-(-)schreitung in dB(A)
IP 1 (Fl.-Nr. 235/14)	46	55	-9
IP 2 (Fl.-Nr. 235/13)	44	55	-11
IP 3 (Fl.-Nr. 235/29)	47	60	-13
IP 4 (Fl.-Nr. 235/28)	50	60	-10
IP 5 (Fl.-Nr. 235/5)	50	60	-10

Der detaillierte Beitrag der einzelnen Schallquellen zum Beurteilungspegel ist dem Anhang 2 zu entnehmen.

5.4 Bewertung

Die Berechnungen zeigen, dass durch die geplante Erweiterung des Betriebes die zulässigen Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Die Immissionsrichtwerte werden an allen Einwirkorten um mindestens 6 dB(A) unterschritten, weshalb die Ermittlung der Vorbelastung entfällt (Ziffer 3.2.1 der TA Lärm).

Lärmminderungsmaßnahmen sind nicht erforderlich.

6. Qualität der Prognose

Die Qualität der Prognose ist vorrangig abhängig von der Genauigkeit der Emissionsdaten (z.B. Schallleistungspegel, Einwirkungsdauer, Richtwirkung). Diese Angaben wurden im Rahmen einer Betriebsbegehung abgefragt und mit dem Betreiber abgestimmt [2][3].

Die Qualität der Ergebnisse entspricht dem Standard der detaillierten Prognose der TA Lärm mit A-bewerteten Schallpegeln. Bei den angegebenen Beurteilungspegeln handelt es sich um Mitwind-Mittelungspegel. Die Berechnungsansätze für die Geräuschquellen wurden auf der Basis anerkannter Studien und Erfahrungswerte mit vergleichbaren Anlagen ermittelt und liegen ebenso wie die zu Grunde gelegten Nutzungsangaben nach derzeitigem Kenntnisstand auf der sicheren Seite. Die Angaben zu den Schallleistungspegeln basieren auf einer Maximalauslastung („Worst Case“-Ansatz):

- Die Schallabstrahlung über die Außenbauteile der Halle wurde für 8 Stunden angesetzt (16 Stunden). In der Realität ist tags mit einer Einwirkdauer von einer Stunde zu rechnen.
- Der Staplerfahrverkehr wurde mit 2,5 Stunden berücksichtigt. Derzeit ist maximal mit einer Stunde pro Tag zu rechnen.

Die Ausbreitungsberechnungen wurden mit dem Berechnungsprogramm IMMI durchgeführt, welches nach dem Stand der Technik (DIN ISO 9613-2) erfolgt. Eine hohe Genauigkeit wird durch die Verwendung digitaler dreidimensionaler Lagepläne, die maßstäblich übernommen werden gewährleistet.

7. Vorschlag für die Bauleitplanung

Festsetzungen im Bebauungsplan sind nicht erforderlich.

Folgender Text wird für die Begründung vorgeschlagen:

Auf der Erweiterungsfläche plant die Böhner Bau GmbH die Erweiterung ihres Betriebes. Vorgesehen ist die Errichtung einer Halle zum Abstellen der betriebseigenen Baufahrzeuge (ein Bagger, ein Radlader, ein Dieselstapler, zwei Minibagger) insbesondere während der Wintermonate. Während der Sommermonate befinden sich die Fahrzeuge auf den Baustellen mit Ausnahme des Dieselstaplers. Dieser wird für die Be- und Entladung der betriebseigenen Lkw (< 6 t) eingesetzt. Ein kleiner Teilbereich der Halle soll abgetrennt werden. In diesem Bereich ist die Durchführung von kleineren Sägearbeiten mittels Handkreissäge (ca. eine Stunde pro Tag) geplant. Im südlichen Teil des Grundstückes ist die Errichtung von ca. 20 Stellplätzen für die Mitarbeiter vorgesehen. Die Betriebszeit ist von 7:00 bis 17:00 Uhr geplant. Während der Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr) finden keine Tätigkeiten auf dem Betriebsgrundstück statt. Die Erschließung des Grundstückes erfolgt über den Wendehammer der Klosterstraße.

Die zur Erweiterungsfläche nächstgelegenen Einwirkorte befinden sich nordwestlich in ca. 27 m Abstand zur Gewerbegebietsfläche in einem allgemeinen Wohngebiet (WA) sowie westlich in ca. 23 m Entfernung in Form von Wohnnutzungen in einem Mischgebiet (MI).

In einer schalltechnischen Untersuchung wurden die Geräuscheinwirkungen der geplanten Erweiterung der Firma Bohner Bau GmbH gemäß TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) berechnet und bewertet.

Es zeigt sich, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm (WA: tagsüber/nachts 55/40 dB(A), MI: tagsüber/nachts 60/45 dB(A)) an den bestehen bzw. planungsrechtlich zulässigen Einwirkorten der Umgebungsbebauung um mindestens 9 dB(A) unterschritten werden.

Für die Beurteilung einer Anlage ist die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung zu bestimmen. Eine Berücksichtigung der Vorbelastung durch andere gewerbliche Anlagen kann in der Regel entfallen, wenn die zu beurteilende Anlage den Immissionsrichtwert am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet (TA Lärm, Ziffer 3.2.1). Dies ist im vorliegenden Fall gegeben.

Lärmbedingte Konflikte durch das Vorhaben der Firma Bohner Bau GmbH sind nicht zu erwarten. Lärmschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

8. Zusammenfassung

Die Stadt Tettngang plant die 1. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes „Oberlangnau Süd“. Vorgesehen ist die Ausweisung eines Gewerbegebietes. Die Fläche befindet sich am südlichen Ortsrand von Oberlangnau.

Grund für die Änderung des Bebauungsplanes sind die Erweiterungsabsichten der Firma Bohner Bau GmbH, die sich nordwestlich des Gebietes befindet.

Auf der Erweiterungsfläche ist die Errichtung einer Halle zum Abstellen der betriebseigenen Baufahrzeuge (ein Bagger, ein Radlader, ein Dieselstapler, zwei Minibagger) insbesondere während der Wintermonate vorgesehen. Im südlichen Teil des Grundstückes ist die Errichtung von ca. 20 Stellplätzen für die Mitarbeiter vorgesehen. Die Betriebszeit ist von 7:00 bis 17:00 Uhr geplant. Während der Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr) finden keine Tätigkeiten auf dem Betriebsgrundstück statt. Die Erschließung des Grundstückes erfolgt über den Wendehammer der Klosterstraße.

In einer schalltechnischen Untersuchung wurden die Geräuscheinwirkungen der geplanten Erweiterung der Firma Bohner Bau GmbH gemäß TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) an der bestehenden bzw. planungsrechtlich zulässigen Umgebungsbebauung berechnet und bewertet.

Es zeigt sich, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm (WA: tagsüber/nachts 55/40 dB(A), MI: tagsüber/nachts 60/45 dB(A)) an den bestehen bzw. planungsrechtlich zulässigen Einwirkorten der Umgebungsbebauung eingehalten werden.

Lärmbedingte Konflikte durch das Vorhaben der Firma Bohner Bau GmbH sind nicht zu erwarten. Lärmschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

9. Quellenverzeichnis

Nachfolgend werden die in der schalltechnischen Untersuchung verwendeten Grundlagen aufgelistet. Die Verweise im Text erfolgen jeweils bei der ersten Nennung der Quelle. Bei weiterer Nennung wird auf den Verweis verzichtet.

- [1] Lageplan (dxf-Format)
- [2] Ortstermin am 02.05.2018 mit Herrn Bohner; Angaben zu den bestehenden und geplanten Nutzungen
- [3] E-Mail von Herrn Bohner vom 05.05.2018; Angaben zum Waschplatz
- [4] Vorentwurf des Bebauungsplanes „Oberlangnau Süd – 1. Änderung und Erweiterung“ vom 15.01.2019, Zimmermann & Meixner Stadtentwicklung GmbH
- [5] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017
- [6] Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26.08.1998, Gemeinsames Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.08.1998
- [7] DIN 18005-1 vom Juli 2002 "Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung" mit Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 vom Mai 1987, "Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"
- [8] DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999
- [9] Parkplatzlärmstudie, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, August 2007
- [10] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräusch-Emissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche, insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, von 2005
- [11] Handwerk und Wohnen - bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Vergleichende Studie des TÜV Rheinland, 1993/2005
- [12] Emissionsdatenkatalog des österreichischen Umweltbundesamtes, August 2016
- [13] Programmsystem IMMI 2017 - Software zur Berechnung von Lärm und Luftschadstoffen, WÖLFEL Monitoring Systems GmbH + Co. KG

10. Anhang

Anhang 1: Liste der Eingabedaten

Anhang 2: Berechnungstabellen

Anhang 3: Lageplan mit Schallquellen und Einwirkorten

bearbeitet:

Friedrichshafen, den 22.01.2019

Dipl.-Ing. (FH) K. Bihr

Dieses Gutachten umfasst 16 Seiten und 3 Anlagen. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit Zustimmung der Z&M Stadtentwicklung GmbH gestattet.

Anhang 1: Eingabedaten

Parkplatzlärmstudie (1)								Variante 0
PRKL001	Bezeichnung	P Mitarbeiter		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Gruppe 0		Lw (Tag) /dB(A)		71,48		
	Knotenzahl	11		Lw (Nacht) /dB(A)		-		
	Länge /m	88,34		Lw (Ruhe) /dB(A)		77,80		
	Länge /m (2D)	88,34		Lw'' (Tag) /dB(A)		46,53		
	Fläche /m²	312,71		Lw'' (Nacht) /dB(A)		-		
				Lw'' (Ruhe) /dB(A)		52,85		
				Konstante Höhe /m		0,00		
				Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)		
				Parkplatz		P+R - Parkplatz		
				Modus		Normalfall (zusammengefasst)		
				Kpa /dB		0,00		
				Ki /dB		4,00		
				Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen		
				B		20,00		
				f		1,00		
				N (Tag)		0,08		
				N (Nacht)		0,00		
				N (Ruhe)		0,33		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (2017)		-	0,0	0,0	0,0	-	0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw'' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw''r /dB(A)
	mit Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16,00						77,5
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	52,8	1,00	1,00000	-6,04	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	46,5	1,00	13,00000	-0,90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	52,8	1,00	2,00000	-3,03	
	ohne Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16,00						73,6
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	52,8	1,00	1,00000	-12,04	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	46,5	1,00	13,00000	-0,90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	52,8	1,00	2,00000	-9,03	

Linien-SQ /ISO 9613 (3)								Variante 0
LIQI001	Bezeichnung	Lkw-Anlieferung		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Gruppe 0		D0		0,00		
	Knotenzahl	13		Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	48,31		Emission ist		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)		
	Länge /m (2D)	48,31		Emi.Variant e	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---						
				Tag	63,00	-	-	79,84
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00
				Ruhe	-99,00	-	-	-99,00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (2017)		-	0,0	0,0	0,0	-	0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)
	mit Ruhezeitzuschlag:							

	Werktag (6h-22h)	16,00							51,0		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe		-	1,00	1,00000	-6,04			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag		63,0	1,00	1,00000	-12,04			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe		-	1,00	2,00000	-3,03			
	ohne Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16,00							51,0		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe		-	1,00	1,00000	-12,04			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag		63,0	1,00	1,00000	-12,04			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe		-	1,00	2,00000	-9,03			
LIQI002	Bezeichnung	Sprinter			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	Gruppe 0			D0			0,00			
	Knotenzahl	16			Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	89,17			Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	Länge /m (2D)	89,17			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
					Tag	62,00	-	-	81,50	62,00	
					Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
					Ruhe	-99,00	-	-	-99,00		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (2017)			-	0,0	0,0		0,0		-	0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw' /dB(A)	n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB	Lw'r /dB(A)	
		mit Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00							60,0		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe		-	1,00	1,00000	-6,04			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag		62,0	10,00	1,00000	-2,04			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe		-	1,00	2,00000	-3,03			
	ohne Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16,00							60,0		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe		-	1,00	1,00000	-12,04			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag		62,0	10,00	1,00000	-2,04			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe		-	1,00	2,00000	-9,03			
LIQI003	Bezeichnung	Radlader			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	Gruppe 0			D0			0,00			
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	9,23			Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	Länge /m (2D)	9,23			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
					Tag	70,00	-	-	79,65	70,00	
					Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
					Ruhe	-99,00	-	-	-99,00		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (2017)			-	0,0	0,0		0,0		-	0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw' /dB(A)	n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB	Lw'r /dB(A)	
		mit Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00							61,0		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe		-	1,00	1,00000	-6,04			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag		70,0	2,00	1,00000	-9,03			

	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	-	1,00	2,00000	-3,03	
	ohne Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16,00						61,0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	-	1,00	1,00000	-12,04	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	70,0	2,00	1,00000	-9,03	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	-	1,00	2,00000	-9,03	

Flächen-SQ /ISO 9613 (5)										Variante 0
FLQi001	Bezeichnung	C8/WAND1			Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	Gruppe 0			D0		0,00			
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	58,40			Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	Länge /m (2D)	48,00			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	124,80				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	83,00	25,00	-	78,96	58,00
					Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
					Ruhe	-99,00	-	-	-99,00	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (2017)			0,0	0,0		0,0		0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h		dLi /dB	Lw"r /dB(A)	
	mit Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00								55,0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	-	1,00	0,00000		-99,00		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	58,0	1,00	8,00000		-3,01		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	-	1,00	0,00000		-99,00		
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00								55,0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	-	1,00	0,00000		-99,00		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	58,0	1,00	8,00000		-3,01		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	-	1,00	0,00000		-99,00		
FLQi002	Bezeichnung	C8/WAND2			Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	Gruppe 0			D0		0,00			
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	46,40			Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	Länge /m (2D)	36,00			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	93,60				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	83,00	25,00	-	77,71	58,00
					Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
					Ruhe	-99,00	-	-	-99,00	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (2017)			0,0	0,0		0,0		0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h		dLi /dB	Lw"r /dB(A)	
	mit Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00								55,0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	-	1,00	0,00000		-99,00		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	58,0	1,00	8,00000		-3,01		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	-	1,00	0,00000		-99,00		
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00								55,0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	-	1,00	0,00000		-99,00		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	58,0	1,00	8,00000		-3,01		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	-	1,00	0,00000		-99,00		

FLQI003	Bezeichnung	C8/WAND3		Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Gruppe 0		D0	0,00			
	Knotenzahl	5		Hohe Quelle	Nein			
	Länge /m	58,40		Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	Länge /m (2D)	48,00		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	124,80			dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Tag	83,00	25,00	-	78,96
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00
				Ruhe	-99,00	-	-	-99,00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (2017)	-	0,0	0,0	0,0	-		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)
	mit Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16,00						55,0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	-	1,00	0,00000	-99,00	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	58,0	1,00	8,00000	-3,01	
	Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	-	1,00	0,00000	-99,00	
	ohne Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16,00						55,0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	-	1,00	0,00000	-99,00	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	58,0	1,00	8,00000	-3,01	
	Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	-	1,00	0,00000	-99,00	
FLQI004	Bezeichnung	C8/WAND4		Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Gruppe 0		D0	0,00			
	Knotenzahl	5		Hohe Quelle	Nein			
	Länge /m	46,40		Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	Länge /m (2D)	36,00		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	93,60			dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Tag	83,00	25,00	-	77,71
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00
				Ruhe	-99,00	-	-	-99,00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (2017)	-	0,0	0,0	0,0	-		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)
	mit Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16,00						55,0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	-	1,00	0,00000	-99,00	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	58,0	1,00	8,00000	-3,01	
	Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	-	1,00	0,00000	-99,00	
	ohne Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16,00						55,0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	-	1,00	0,00000	-99,00	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	58,0	1,00	8,00000	-3,01	
	Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	-	1,00	0,00000	-99,00	
FLQI005	Bezeichnung	Stapler		Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Gruppe 0		D0	0,00			
	Knotenzahl	14		Hohe Quelle	Nein			
	Länge /m	127,06		Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	127,05		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	606,99			dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Tag	100,00	-	-	100,00
				Nacht	-99,00	-	-	-99,00
				Ruhe	100,00	-	-	100,00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (2017)	-	0,0	0,0	0,0	-		

	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Var.	Lw'' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw''r /dB(A)
	mit Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16,00						66,1
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	72,2	1,00	0,50000	-9,05	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	72,2	1,00	2,00000	-9,03	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	72,2	1,00	0,00000	-99,00	
	ohne Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16,00						64,1
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	72,2	1,00	0,50000	-15,05	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	72,2	1,00	2,00000	-9,03	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	72,2	1,00	0,00000	-99,00	

Anhang 2: Beurteilungspegel

Mittlere Liste »		Punktberechnung			
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)			
IPkt001 »	IP 1	Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 3549670,07 m		y = 5277012,54 m	
		Werktag (6h-22h)		z = 461,65 m	
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
FLQi005 »	Stapler	45,8	45,8		
FLQi002 »	C8/WAND2	32,8	46,0		
FLQi001 »	C8/WAND1	32,2	46,2		
LIQi002 »	Sprinter	24,8	46,2		
LIQi003 »	Radlader	24,6	46,2		
PRKL001 »	P Mitarbeiter	17,7	46,2		
FLQi003 »	C8/WAND3	13,1	46,2		
LIQi001 »	Lkw-Anlieferung	10,6	46,3		
FLQi004 »	C8/WAND4	9,5	46,3		
	Summe		46,3		

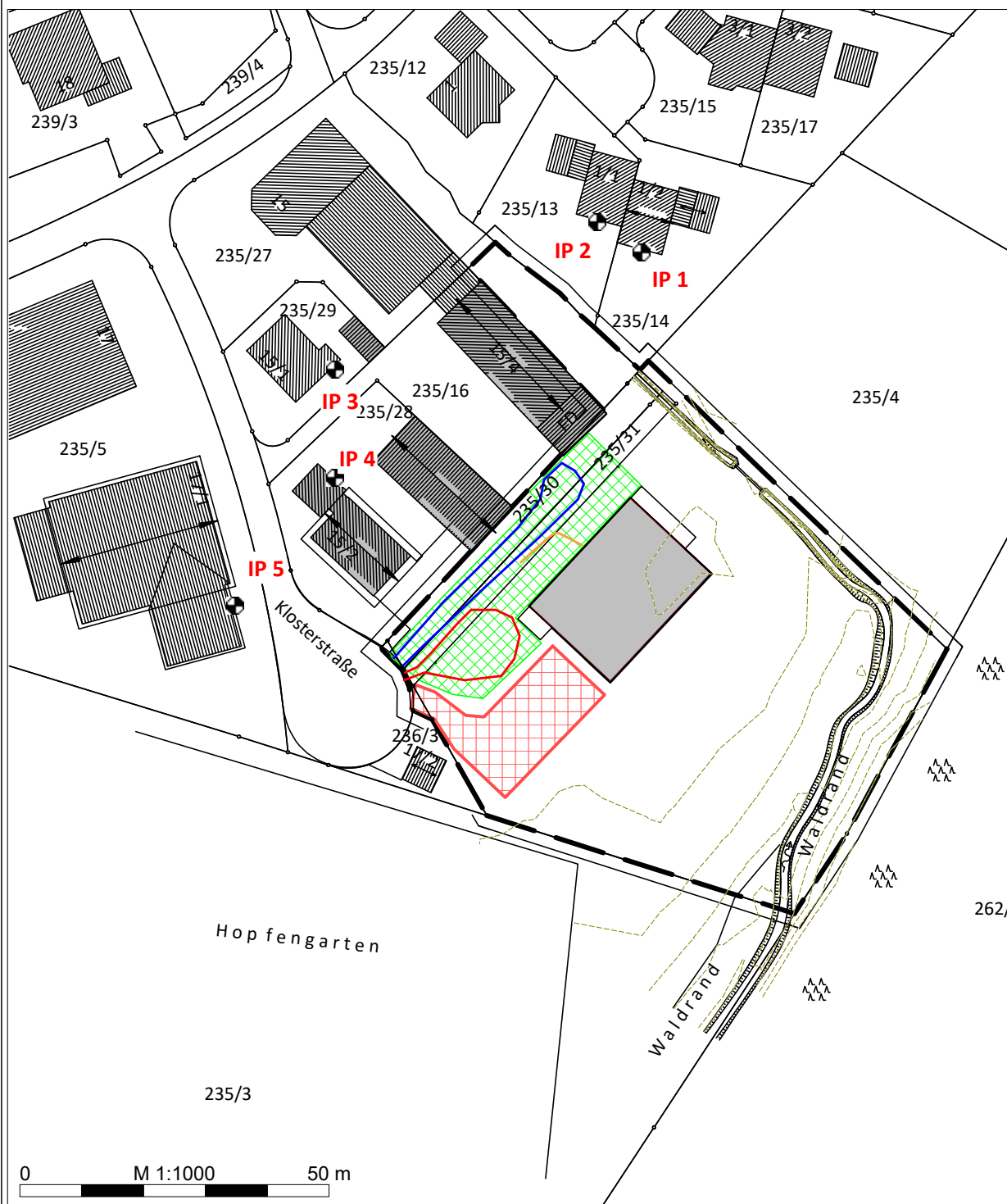
IPkt002 »	IP 2	Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 3549662,99 m		y = 5277017,44 m	
		Werktag (6h-22h)		z = 461,79 m	
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
FLQi005 »	Stapler	43,5	43,5		
FLQi002 »	C8/WAND2	31,4	43,8		
FLQi001 »	C8/WAND1	25,7	43,9		
LIQi002 »	Sprinter	24,2	43,9		
LIQi003 »	Radlader	17,5	43,9		
PRKL001 »	P Mitarbeiter	12,6	43,9		
FLQi003 »	C8/WAND3	11,7	43,9		
FLQi004 »	C8/WAND4	7,7	43,9		
LIQi001 »	Lkw-Anlieferung	4,8	43,9		
	Summe		43,9		

IPkt003 »	IP 3	Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 3549620,57 m		y = 5276993,65 m	
		Werktag (6h-22h)		z = 463,45 m	
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
FLQi005 »	Stapler	46,7	46,7		
LIQi002 »	Sprinter	33,8	46,9		
FLQi001 »	C8/WAND1	29,6	47,0		
LIQi003 »	Radlader	25,7	47,0		
PRKL001 »	P Mitarbeiter	20,6	47,0		
FLQi002 »	C8/WAND2	19,5	47,0		
FLQi004 »	C8/WAND4	16,7	47,0		
LIQi001 »	Lkw-Anlieferung	16,2	47,0		
FLQi003 »	C8/WAND3	8,6	47,1		
	Summe		47,1		

IPkt004 »	IP 4	Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		x = 3549620,57 m		y = 5276976,19 m		z = 463,52 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
FLQi005 »	Stapler	49,0	49,0				
LIQi002 »	Sprinter	38,2	49,4				
FLQi004 »	C8/WAND4	32,6	49,5				
PRKL001 »	P Mitarbeiter	26,8	49,5				
FLQi001 »	C8/WAND1	26,4	49,5				
LIQi001 »	Lkw-Anlieferung	26,1	49,5				
LIQi003 »	Radlader	18,2	49,5				
FLQi003 »	C8/WAND3	13,0	49,5				
FLQi002 »	C8/WAND2	9,3	49,5				
	Summe		49,5				

IPkt005 »	IP 5	Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		x = 3549604,53 m		y = 5276955,51 m		z = 463,60 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
FLQi005 »	Stapler	49,1	49,1				
LIQi002 »	Sprinter	36,9	49,3				
FLQi004 »	C8/WAND4	30,4	49,4				
PRKL001 »	P Mitarbeiter	30,1	49,5				
LIQi001 »	Lkw-Anlieferung	27,5	49,5				
FLQi001 »	C8/WAND1	24,9	49,5				
LIQi003 »	Radlader	23,2	49,5				
FLQi003 »	C8/WAND3	14,1	49,5				
FLQi002 »	C8/WAND2	6,3	49,5				
	Summe		49,5				

Lageplan



Legende

- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Geltungsbereich
- Gebäude
- Mitarbeiterparkplatz
- Lkw-Anlieferung (LIQi)
- Sprinter/Lkw (7,5t) (LIQi)
- Radlader (LIQi)
- Stapler (FLQi)



STADTENTWICKLUNG
ZUKUNFT GESTALTEN

88279 Amtzell Fohlenweide 41 Tel. 07520/96666-0 info@zm-ing.de
88046 Friedrichshafen Otto-Lilienthal-Str. 4 Tel. 07541/38875-0 info@zm-stadtentwicklung.de

Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan "Oberlangnau Süd -
1. Änderung und Erweiterung", Stadt
Tett nang

Lageplan mit Schallquellen und
Einwirkorten

MASSNAHME: ZMS-18-A013
BEARBEITER: K. Bihr
DATUM: 21.01.2019

ANHANG 3