



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 179 mit der Bezeichnung „Gewerbegebiet am Fuchsberg“ für die Erweiterung des Unternehmensstandortes WipflerPlan in der Stadt Pfaffenhofen an der Ilm

Auftraggeber: WipflerPlan Planungsgesellschaft mbH
Hohenwarter Straße 124
85276 Pfaffenhofen an der Ilm

Abteilung: Immissionsschutz

Auftragsnummer: 7367.1/2020-RK

Datum: 26.01.2021

Sachbearbeiter: Roman Knoll

Telefonnummer: 08254/99466-52

E-Mail: roman.knoll@ib-kottermair.de

Berichtsumfang: 25 Seiten

Inhaltsverzeichnis

1.	Zusammenfassung	3
2.	Aufgabenstellung	5
3.	Ausgangssituation	5
3.1.	Örtliche Gegebenheiten	5
3.2.	Betriebliche Gegebenheiten	7
4.	Quellen- und Grundlagenverzeichnis	7
5.	Immissionsschutzrechtliche Vorgaben	9
5.1.	Allgemeine Anforderungen an den Schallschutz.....	9
5.2.	Anforderungen an den Schallschutz nach DIN 18005.....	9
5.3.	Gewerbelärm - Anforderungen an den Schallschutz nach TA Lärm	10
5.4.	TA Lärm - Rechenverfahren zur Berechnung der Beurteilungspegel	11
5.4.1.	TA Lärm - Vor- und Zusatzbelastung	12
5.4.2.	TA Lärm - Einwirkungsbereich nach Punkt 2.2 der TA Lärm	12
5.5.	Schallschutzmaßnahmen - Allgemein	13
6.	Beurteilung	14
6.1.	Allgemeines	14
6.2.	Berechnungssoftware	14
6.3.	Grundsätzliche Aussagen über die Mess- und Prognoseunsicherheit	14
6.4.	Immissionsorte	16
6.5.	Gewerbliche Geräuschemittenten	16
6.5.1.	Geräusche über Gebäude-Außenbauteile	17
6.5.2.	Geräusche durch die Pkw-Parkplätze	17
6.6.	Geräuschimmissionen aus dem Betriebsgelände.....	18
6.7.	Spitzenpegelbetrachtung	19

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Ergebnisse zur Berechnung nach TA Lärm - Anlagenlärm	20
Anlage 1.1	Grafik zur Berechnung der Situation.....	21
Anlage 1.2	Berechnungsergebnis „Gesamtbeurteilungspegel“	22
Anlage 1.3	Berechnungsergebnis „mittlere Ausbreitung“	23
Anlage 1.4	Rechenlaufinformation	25

1. Zusammenfassung

Die WipflerPlan Planungsgesellschaft mbH beabsichtigt die Erweiterung des Unternehmensstandortes in der Hohenwarter Straße 124 und 126, in der Stadt Pfaffenhofen an der Ilm. Um die planungsrechtlichen Voraussetzungen zu schaffen, hat die Stadt Pfaffenhofen a.d. Ilm beschlossen, den Bebauungsplan Nr. 179, mit der Bezeichnung „Gewerbegebiet am Fuchsberg“ aufzustellen. Der Planungsbereich wird als eingeschränktes Gewerbegebiet im Sinne des § 8 BauNVO festgesetzt.

Die Untere Immissionsschutzbehörde am Landratsamt Pfaffenhofen an der Ilm, als Träger öffentlicher Belange hat aufgrund der Nähe zu schutzbedürftigen Wohnnutzungen gemäß den Schreiben (Bearbeitungsgrundlage /18/ bzw. /19/) angeregt, den anlagenbezogenen Fahrverkehr durch die Nutzung der geplanten Stellplatzerweiterung schalltechnisch untersuchen und bewerten zu lassen. Der anlagenbezogenen Fahrverkehr bzw. die Stellplatznutzung und zugehörigen Fahrbewegungen sind dabei nach der TA Lärm /5/ als Beurteilungsgrundlage zu bewerten. Allgemein in der Bauleitplanung ist die DIN 18005-1 /3/ als Grundlage zu beachten. Für unser Ingenieurbüro, Messstelle nach § 29b BImSchG, beseht somit Aufgabe, die schalltechnische Verträglichkeit des Planungsvorhabens mit den benachbarten Wohngebäuden zu untersuchen und zu bewerten sowie bei Bedarf entsprechende Schallschutzmaßnahmen vorzuschlagen. Eine lärmseitige Vorbelastung besteht nicht.

Die Untersuchung kommt zu folgendem Ergebnis:

Auf der Grundlage der im Kapitel 6.5 beschriebenen Geräuschemissionen errechnen sich die in den Ergebnistabellen der Anlage 1.2 aufgeführten Beurteilungspegel. Demzufolge wird durch den künftigen Gesamtbetrieb innerhalb des Bebauungsplanes an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb:

IO1 und IO2

der Immissionsrichtwert eines allgemeinen Wohngebietes

- zur Tagzeit um mindestens 2,9 dB(A) unterschritten.

Der höchste Beurteilungspegel liegt mit 52,1 dB(A) am IO1 an. Die Beurteilungspegel an sämtlichen Immissionsorten sind in der Anlage 1.2 aufgeführt.

Spitzenpegelkriterium

Unzulässige Spitzenpegel treten an den Immissionsorten zur Tageszeit (s. Anlage 1.2) nicht auf.

Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen

Das durch den Betrieb auf den öffentlichen Straßen bedingte zusätzliche Fahrzeugaufkommen erfüllt mit Sicherheit nicht die kumulativen Kriterien der Ziffer 7.4 der TA Lärm. Eine detaillierte Betrachtung wurde daher nicht vorgenommen.

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Schädliche Umwelteinwirkungen sollen bei der Planung nach Möglichkeit vermieden werden. In der Satzung zum Bebauungsplan sind Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen in Form von abstrakten und konkreten Festsetzungen nach § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 1 Abs. 4 Nr. 2 und Abs. 9 BauNVO bzw. § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB zu treffen. Nachfolgend sind für den Bebauungsplan Empfehlungen aufgezeigt, die nach Abwägung in die Satzung bzw. Begründung des Bebauungsplanes übernommen werden können.

- **Da durch die Nutzung innerhalb des Bebauungsplanes keine schalltechnischen Konflikte vorliegen, sind keine schalltechnischen Festsetzungen zu treffen.**

In die Begründung zum Bebauungsplan sind folgende Hinweise aufzunehmen:

- *Nach § 1 Abs. 6 BauGB sind bei Aufstellung und Änderung von Bebauungsplänen insbesondere die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen.*
- *Für den Bebauungsplan wurde die schalltechnische Untersuchung 7367.1/2020-RK der Ingenieurbüro Kottermair GmbH, Altomünster, vom 26.01.2021 angefertigt. Dabei wurden die Lärmimmissionen an der schützenswerten Nachbarschaft berechnet, die durch die Stellplatznutzungen und durch die Zu- und Abfahrt zu den Stellplätzen gegeben sind. Zur Beurteilung des Anlagenlärms können die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1 sowie die Immissionsrichtwerte der TA Lärm herangezogen werden. Die Definition der schützenswerten Bebauung richtet sich nach der Konkretisierung im Beiblatt 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“. Eine Konfliktsituation hat sich an den maßgeblichen Immissionsorten nicht ergeben, da die berechneten Beurteilungspegel die maßgeblichen Werte (Orientierungswert/Immissionsrichtwert) um bis zu 2,9 dB(A) unterschreiten.*

Altomünster, 26.01.2021
Ingenieurbüro Kottermair GmbH



Andreas Kottermair
Stv. Fachlich Verantwortlicher



Roman Knoll
Fachkundiger Mitarbeiter

2. Aufgabenstellung

Die WipflerPlan Planungsgesellschaft mbH beabsichtigt die Erweiterung des Unternehmensstandortes in der Hohenwarter Straße 124 und 126, in der Stadt Pfaffenhofen an der Ilm. Um die planungsrechtlichen Voraussetzungen zu schaffen, hat die Stadt Pfaffenhofen a.d. Ilm beschlossen, den Bebauungsplan Nr. 179, mit der Bezeichnung „Gewerbegebiet am Fuchsberg“ aufzustellen. Der Planungsbereich wird als eingeschränktes Gewerbegebiet im Sinne des § 8 BauNVO festgesetzt.

Die Untere Immissionsschutzbehörde als Träger öffentlicher Belange hat aufgrund der Nähe zu schutzbedürftigen Wohnnutzungen angeregt, den anlagenbezogenen Fahrverkehr durch die Parkplätze schalltechnisch untersuchen und bewerten zu lassen. Der anlagenbezogenen Fahrverkehr ist dabei nach der TA Lärm als Bearbeitungsgrundlage /5/ zu bewerten.

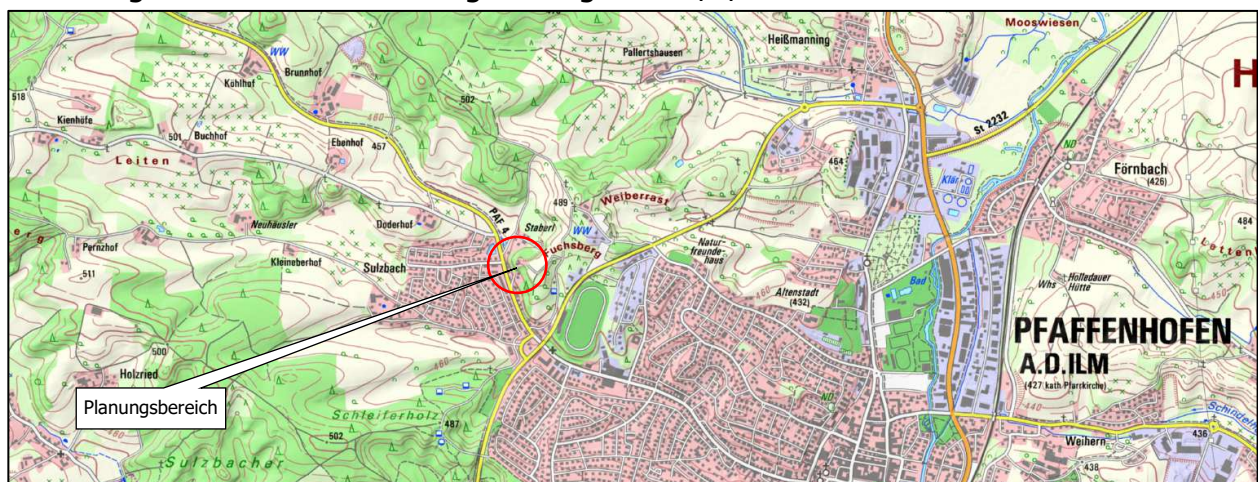
Für unser Ingenieurbüro, Messstelle nach § 29b BImSchG, beseht somit Aufgabe, die schalltechnische Verträglichkeit des Planungsvorhabens mit den benachbarten Wohngebäuden zu untersuchen und zu bewerten sowie bei Bedarf entsprechende Schallschutzmaßnahmen vorzuschlagen. Eine lärmseitige Vorbelastung besteht nicht.

3. Ausgangssituation

3.1. Örtliche Gegebenheiten

Südlich des geplanten Bebauungsplanes verläuft von Nord nach Süd die Hohenwarter Straße, westlich davon befindet sich ein Wohngebiet. Im Norden schließen ackerbaulich genutzte Flächen und im Osten Grünflächen an. Das Planungsgrundstück wird direkt über die Hohenwarter Straße angefahren.

Abbildung 1: Übersichtsdarstellung zur Lage nach /7/



Für den geplanten Bebauungsplan Nr. 179, „Gewerbegebiet am Fuchsberg“ liegt folgende Lageplandarstellung vor:

Abbildung 2: Darstellung des Planungsbereiches nach Grundlage /17/

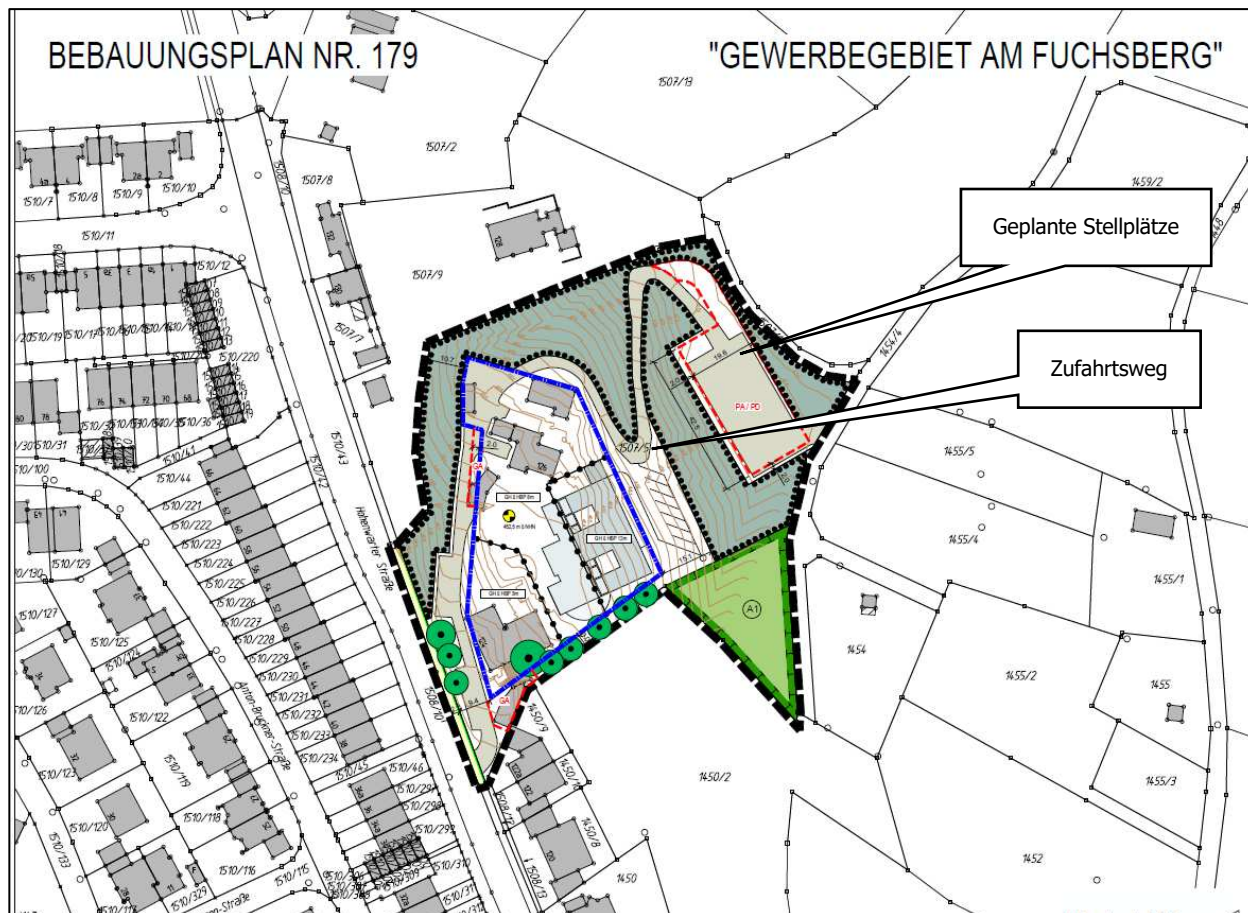
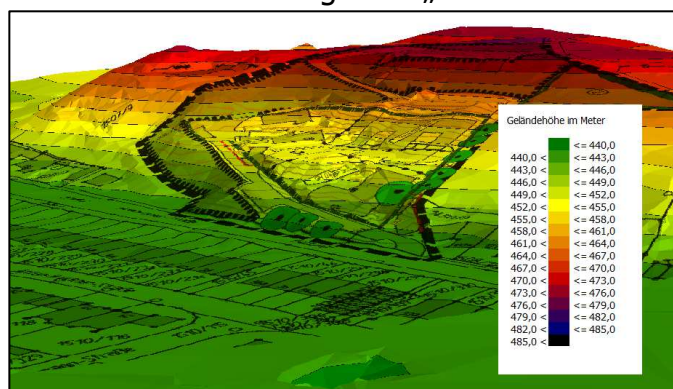


Abbildung 3: Luftbilddarstellung zur Lage nach /7/



Das für die Berechnung nach „TA Lärm“ erforderliche 3-D-Geländemodell wurde aus den



Höhenrasterdaten /14/ des Landesvermessungsamtes in Verbindung mit den Höhenangaben aus der Planung /17/ modelliert. Die Zufahrtsstraße zu den Stellplätzen ist aus den nebenstehenden digitalen Geländemodell (DGM) ersichtlich.

3.2. Betriebliche Gegebenheiten

Die betrieblichen Ausgangsdaten wurden uns durch den Auftraggeber /22/ mitgeteilt. Die Beschreibungen zu den Emittenten und deren schalltechnische Ansätze sind im Kapitel 6.5 entsprechend aufgeführt.

4. Quellen- und Grundlagenverzeichnis

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) i.d.F. der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Art. 3, G v. 18.07.2017 (BGBl. I S. 2771)
- /2/ Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO), Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die durch Artikel 3 des Gesetzes vom 22. April 1993 (BGBl. I S. 466) geändert worden ist", Stand: Neugefasst durch Bek. v. 23.1.1990 I 132; geändert durch Art. 3 G v. 22.4.1993 I 466
- /3/ DIN-Richtlinie 18005-1, „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1 Berechnungsverfahren, Beuth Verlag, Berlin, vom Juli 2002, mit Beiblatt 1 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, vom Mai 1987
- /4/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
- /5/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503) zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017 [mit Schreiben des BUM zur Korrektur Buchstaben Nr. 6.5 Satz 1 die Angabe "Buchstaben d bis f" durch die Angabe "Buchstaben e bis g" ersetzt werden müssen. In Nr. 7.4 die Angabe "Buchstaben c bis f" durch die Angabe "Buchstaben c bis g"]

-
- /6/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Stand: April 1990
 - /7/ Bayerisches Landesvermessungsamt: Bayernatlas, Internet, Stand: 01.2021
 - /8/ VDI 4100 „Schallschutz im Hochbau, Wohnungen, Beurteilung und Vorschläge für erhöhten Schallschutz“, Stand: Oktober 2012
 - /9/ DIN 4109/11.89 „Schallschutz im Hochbau“ mit Änderung A1 vom Januar 2001 und Beiblatt 1 vom November 1989 [zurückgezogen, Beiblatt 1 in Bayern für Massivbau noch gültig]
 - /10/ DIN 4109-1:2016-07 Schallschutz im Hochbau Teil 1: Mindestanforderungen“ [normativ zurückgezogen, in Bayern seit 1.10.2018 baurechtlich eingeführt]
 - /11/ DIN 4109-2:2016-07 „Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ [normativ zurückgezogen, in Bayern seit 1.10.2018 über weitere Maßgaben gem. Art. 81a Abs. 2 BayBO baurechtlich eingeführt]
 - /12/ VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, Stand: August 1987
 - /13/ DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
 - /14/ Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München: DFK- und DGM-Höhendaten im UTM-System, Stand: 12.2020
 - /15/ Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage, Bayerische Landesamt für Umwelt, Augsburg, August 2007
 - /16/ SoundPLAN-Manager, Version 8.2, Braunstein + Berndt GmbH, 71522 Backnang - Berechnungssoftware mit Systembibliothek
 - /17/ Planentwurf zum geplanten B-Plan „Gewerbegebiet am Fuchsberg“, Planungsbüro: WipflerPLAN Planungsgesellschaft mbH, Hohenwarter Straße 124, 85276 Pfaffenhofen an der Ilm, Stand 12.08.2020 mit Plandarstellung Schnitte
 - /18/ Schreiben vom Landratsamt Pfaffenhofen an der Ilm zur 1. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Pfaffenhofen, Zeichen 41/FNP 1. Änderung Grundstück Flurnummer 1507/5, vom 21.10.2020
 - /19/ Schreiben vom Landratsamt Pfaffenhofen an der Ilm zum Bebauungsplan Nr. 179 „Gewerbegebiet am Fuchsberg“, Zeichen 41/BP Nr. 179 vom 21.10.2020
 - /20/ E-Mail 20.01.2021: Aussage durch Herrn Koller (Stadt PAF): „Für das gegenüberliegende Wohngebiet liegt kein Schallschutzgutachten vor“.
 - /21/ Auszug aus dem Flächennutzungsplan über die Homepage der Stadt Pfaffenhofen an der Ilm
 - /22/ Angaben durch den Auftraggeber über die Büronutzungszeiten und den maximalen Fahr- und Parkplatzbewegungen, vertreten durch Frau Alexandra Finkenzeller, Stand 01.2021

5. Immissionsschutzrechtliche Vorgaben

5.1. Allgemeine Anforderungen an den Schallschutz

Die grundlegenden Anforderungen zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung ergeben sich aus der DIN 18005, Teil 1 in Verbindung mit deren Beiblatt 1 (s. /3/), welche mit Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren vom 03.08.1988 zur Anwendung empfohlen wurden.

5.2. Anforderungen an den Schallschutz nach DIN 18005

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 /3/ sind schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung angegeben. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung, bereits am Rand der Bauflächen oder überbaubaren Grundstücken, ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden schutzwürdigen Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Tabelle 1: Orientierungswerte der DIN 18005 (Auszug)

Gebietseinstufung	Orientierungswert (OW)	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete (WR)	50 dB(A)	40 (35) dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55 dB(A)	45 (40) dB(A)
Dorf-/Mischgebiet (MD/MI)	60 dB(A)	50 (45) dB(A)
Kern-/Gewerbegebiet (MK/GE)	65 dB(A)	55 (50) dB(A)

Der niedrigere Nachtwert () gilt für Industrie-, Gewerbe-, und Freizeitlärm.
Der höhere Wert ist für Verkehrsgeräusche zu betrachten.

Hinweis: Die DIN sieht keine Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit vor.

Als Tagzeit gilt dabei der Zeitraum von 06.00 Uhr - 22.00 Uhr, als Nachtzeit der Zeitraum von 22.00 Uhr - 06.00 Uhr.

Als wichtiges Indiz für das Vorliegen schädlicher Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärmimmissionen werden in der Rechtsprechung im Rahmen der Bauleitplanung die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV, /4/) herangezogen. Anzuwenden ist die Verkehrslärmschutzverordnung jedoch nicht, da sie nur für den Neubau bzw. die wesentliche Änderung von Verkehrswegen relevant ist.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Auszug)

Gebietseinstufung	Grenzwert	
	Tags	Nachts
Allgemeines Wohngebiet (WA)	59 dB(A)	49 dB(A)
Misch- u. Dorfgebiet (MI/MD)	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	69 dB(A)	59 dB(A)
Industriegebiet (GI)	Keine Angabe	Keine Angabe

Analog zur DIN 18005 gilt als Tagzeit der Zeitraum von 06.00 Uhr - 22.00 Uhr, als Nachtzeit der Zeitraum von 22.00 Uhr - 06.00 Uhr.

5.3. Gewerbelärm - Anforderungen an den Schallschutz nach TA Lärm

Zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche wurde vom Gesetzgeber die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm /5/) erlassen. Sie gilt - im Rahmen der Durchführung von Einzelbauvorhaben - unter Würdigung der in Kapitel 1 der TA Lärm aufgeführten Ausnahmen - für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen.

In der TA Lärm mit Änderung 2017, welche die gesetzliche Basis zur Beurteilung der Lärmimmissionen durch gewerbliche Nutzungen darstellt, sind folgende schalltechnische Immissionsrichtwerte für die Summe der Gewerbelärmimmissionen am jeweiligen Immissionsort angegeben:

Tabelle 3: Immissionsrichtwert TA Lärm (Auszug)

Gebietseinstufung		Immissionsrichtwert	
		Tag	Nacht
a	in Industriegebieten	70 dB(A)	70 dB(A)
b	in Gewerbegebieten	65 dB(A)	50 dB(A)
c	in urbanen Gebieten	63 dB(A)	45 dB(A)
d	in Kern-/Dorf- und Mischgebieten	60 dB(A)	45 dB(A)
e	in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55 dB(A)	40 dB(A)
f	in reinen Wohngebieten	50 dB(A)	35 dB(A)
g	in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)

Als Tagzeit gilt dabei der Zeitraum von 06.00 Uhr - 22.00 Uhr. An Werktagen ist in der Zeit von 06.00 Uhr - 07.00 Uhr, 20.00 Uhr – 22.00 Uhr und an Sonn- und Feiertagen für die Zeiten von 06.00 Uhr – 09.00 Uhr, 13.00 Uhr – 15.00 Uhr und von 20.00 Uhr – 22.00 Uhr ein Ruhezeitenzuschlag für die Gebiete e bis g zu berücksichtigen. Als Nachtzeit gilt der Zeitraum von 22.00 Uhr - 06.00 Uhr, wobei zur Beurteilung nachts diejenige volle Nachtstunde heranzuziehen ist, die den lautesten Beurteilungspegel verursacht (sog. „Lauteste Nachtstunde“).

Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit die maßgeblichen Immissionsorte liegen nach Abschnitt A.1.3 der TA Lärm bei bebauten Flächen 0,5 m vor dem geöffneten Fenster von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109/11.89; unbebauten oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schützenswerten Räumen enthalten, am Rand der Fläche, auf der nach Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen errichtet werden dürfen.

Hinweis: In Bayern wurde zum 01.10.2018 die DIN 4109/2016:07 bauaufsichtlich eingeführt. Bis dahin war nur die DIN 4109-1/11.89 baurechtlich eingeführt. Eine Angleichung der TA Lärm erfolgte bisher nicht.

5.4. TA Lärm - Rechenverfahren zur Berechnung der Beurteilungspegel

Unter Verwendung des EDV-Programms SoundPLAN 8.2 /16/ wird ein digitales Geländemodell für die Schallausbreitungsrechnung zur Bestimmung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten nach den Rechenregeln der DIN ISO 9613-2 /13/, die im Zusammenhang mit der TA Lärm anzuwenden ist, erzeugt. Für die meteorologische Korrektur wurde von einer Gleichverteilung der Windrichtungen ausgegangen und der standortbezogene Korrekturfaktor für die Meteorologie mit $C_0 = 2$ dB angesetzt. Für die Bodendämpfung wurde das Verfahren der DIN ISO 9613-2, Punkt 7.3.1 „Allgemeines Verfahren“ verwendet. Für Emittenten, für die nur Summenschallleistungspegel vorlagen, wurde das „Alternative Verfahren“ der DIN ISO 9613-2, Punkt 7.3.2 zur Berechnung der Bodendämpfung herangezogen.

Bei der Bildung der Beurteilungspegel sind entsprechend der Geräuschcharakteristik der jeweiligen Emittenten Zuschläge für die Ton- und/oder Informationshaltigkeit nach Nummern A 2.5.2 und A 2.5.3 TA Lärm berücksichtigt. Zuschläge für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit werden entsprechend den Rechenvorschriften (hier: Nr. 6.5 der TA Lärm) automatisch vom Rechenprogramm vergeben. Zur Berücksichtigung der Einwirkzeiten der jeweiligen Quellen werden im EDV-Programm SoundPLAN jedem Emittenten so genannte „Tagesgänge“ zugeordnet. Hier wird die Einwirkzeit eines jeden Emittenten zu jeder Stunde des Tages in Sekunden, Minuten oder Einheiten pro Stunde bzw. prozentual angegeben. Aus den Einwirkzeiten für die jeweilige Teilzeit errechnet sich dann die Zeitkorrektur nach $\Delta LT = 10 * \lg (T_E/T_i)$ mit:

T_E = Einwirkzeit des Emittenten in der Teilzeit
 T_i = Dauer der Teilzeit (z.B. 2 Stunden in der Ruhezeit von 20.00 Uhr - 22.00 Uhr)

Die einzelnen Beurteilungspegel der Teilzeiten werden anschließend für den jeweiligen Beurteilungszeitraum (Tag, Nacht) aufsummiert und bilden den Gesamtbeurteilungspegel, welcher mit dem jeweiligen Immissionsrichtwert zu vergleichen ist. Neben den Geräuschquellen und Immissionsorten werden die untersuchten und die umliegenden Gewerbebauten, an denen die Schallstrahlen gebeugt und reflektiert werden, digital nachgebildet.

5.4.1. TA Lärm - Vor- und Zusatzbelastung

Nach Kapitel 3.2.1 der TA Lärm gilt, dass die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung als nicht relevant anzusehen ist, sofern am Immissionspunkt die durch die Anlage verursachten Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte (im Folgenden IRW) der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionspunkten um mindestens 6 dB(A) unterschreiten. Eine Berücksichtigung der Vorbelastung ist dann nicht mehr erforderlich. Unter Vorbelastung werden dabei die Geräuschimmissionen aller Anlagen außer denen der zu beurteilenden Anlage verstanden.

Eine Berücksichtigung der Vorbelastung ist nur erforderlich, wenn aufgrund konkreter Anhaltspunkte absehbar ist, dass die zu beurteilende Anlage im Falle ihrer Inbetriebnahme relevant zu einer Überschreitung der IRW beitragen wird und nach Kapitel 4.2, Absatz c der TA Lärm Abhilfemaßnahmen bei den Anderen zur Gesamtbelastung beitragenden Anlagen aus tatsächlichen oder rechtlichen Gründen offensichtlich nicht in Betracht kommen.

5.4.2. TA Lärm - Einwirkungsbereich nach Punkt 2.2 der TA Lärm

Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche

- a) einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder
- b) Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.

5.5. Schallschutzmaßnahmen - Allgemein

Durch Schallschutzmaßnahmen sollen möglichst deutliche Pegelminderungen an den Immissionsorten erreicht werden. Grundsätzlich werden aktive, bauliche und passive Schallschutzmaßnahmen unterschieden.

Aktive Schallschutzmaßnahmen wie z.B. ein Lärmschutzwall, eine Lärmschutzwand oder eine Kombination von beiden, schirmen Lärm möglichst quellnah ab und sind anderen Schallschutzmaßnahmen vorzuziehen. Falls aktive Schallschutzmaßnahmen nicht möglich oder nicht ausreichend sind, sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

Unter baulichen Schallschutzmaßnahmen ist z. B. eine Orientierung der Wohn- bzw. Schlaf- und Ruheräume zur Lärm abgewandten Seite zu verstehen (s. Kapitel 3.16 in der DIN 4109-1:2016-07 „Schutzbedürftiger Raum“ bzw. Anmerkung 1 in der DIN 4109/11.89 /9/).

In den Fällen, in denen trotz Realisierung von aktiven und baulichen Schallschutzmaßnahmen eine Überschreitung der Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 /3/ verbleibt, sind passive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Schallschutzfenster, verglaste Balkone, Wintergärten) vorzusehen.

Passive Schallschutzmaßnahmen sind meist nur in Verbindung mit mechanischen Zuluft-einrichtungen wirksam, da nach dem Beiblatt 1 der DIN 18005-1 /3/ bei Beurteilungsspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ein ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Nach der VDI 2719 /12/ sind für „Räume, in denen aufgrund ihrer Nutzung (z.B. Schlafräume) eine Stoßlüftung nicht möglich ist“ zusätzliche Lüftungseinrichtungen bei einem Außengeräuschpegel $L_m > 50$ dB(A) erforderlich. Um auch eine ausreichende Belüftung von Räumen sicherzustellen ist es beispielsweise sinnvoll, an lärmbelasteten Fassaden Wintergärten bzw. verglaste Balkone als passiven Schallschutz vorzusehen. Eine Nutzung solcher „Schallschleusen“ als Aufenthaltsräume im Sinne der BayBO darf jedoch nicht möglich sein.

Bei der Auswahl von Fenstern/Fenstertüren ist nicht die Schallschutzklasse der Fenster ausschlaggebend, sondern das bewertete Bauschalldämmmaß R'_w des jeweiligen, am Bau funktionsfähig eingebauten Fensters unter Berücksichtigung von Vorhaltemaßen für den Prüfstand. Die Spektrum-Anpassungswerte C und Ctr sind zu beachten. Hiermit kann bereits in der Planung ganz gezielt auf die jeweilige Lärmsituation eingegangen werden.

Hinweis:

Im Bereich des Gewerbelärms sind passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzfenstern nicht zulässig, da hier nach TA Lärm /4/ (Stand: 2017) im Beschwerdefall 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines im Sinne der DIN 4109/11.1989 schützenswerten Raumes gemessen wird.

6. Beurteilung

6.1. Allgemeines

Für die Immissionsorte sind grundsätzlich die Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm unter Berücksichtigung einer möglichen Summenwirkung mit umliegenden Gewerbeflächen oder Gewerbebetrieben heranzuziehen. Im vorliegenden Fall ist keine Vorbelastung gegeben, so dass die Immissionsrichtwerte ausgeschöpft werden können.

6.2. Berechnungssoftware

Unter Verwendung des EDV-Programms SoundPLAN /16/ wird ein digitales Geländemodell für die Schallausbreitung erzeugt (s. Kapitel 3.1). Die Schallausbreitungsberechnungen zur Bestimmung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten erfolgt nach den Rechenregeln der DIN ISO 9613-2 /13/, die im Zusammenhang mit der TA Lärm anzuwenden ist. Neben den Geräuschquellen und Immissionsorten werden die untersuchten und die umliegenden Gewerbebauten, bzw. Gebäude an denen die Schallstrahlen gebeugt und reflektiert werden, digital nachgebildet

6.3. Grundsätzliche Aussagen über die Mess- und Prognoseunsicherheit

Messunsicherheit

Die Messunsicherheit ist von der Güte der verwendeten Prüfmittel und insbesondere von der Durchführung vor Ort abhängig. Zur Minimierung von Fehlerquellen werden:

- ausschließlich Schallpegelmesser der Genauigkeitsklasse 1 nach DIN EN 60651, DIN EN 60804 und DIN 45657 mit einer Toleranz von $\pm 0,7$ dB verwendet. Dies garantieren auch die entsprechenden Eichscheine.

Bei (Abnahme-) Messungen nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz werden grundsätzlich nur geeichte Schallpegelmesser eingesetzt.

Mit Verweis auf DIN 45645-1, Ziffer 8 kann im Normalfall bei einem Vertrauensniveau von 0,8 mit einer Messunsicherheit bei Klasse 1 Geräten von ± 1 dB gerechnet werden.

Die Pegelkonstanz der verwendeten Kalibratoren der Klasse 1 nach DIN EN 60942 kann mit $\pm 0,1$ dB angegeben werden.

- bei der Durchführung der Messungen vor Ort die geltenden vorgegebenen Standards (DIN-Normen, VDI etc.) eingehalten und insbesondere deren (Qualitäts-) Anforderungen eingehalten.

Die Gesamtmessunsicherheit liegt somit bei höchstens ± 1 dB.

Sofern geltende Standards wie z.B. die DIN EN ISO 3744 konkrete Verfahren zur Messunsicherheit vorgeben, werden diese angewandt.

Um den bestimmungsgemäßen Betrieb genauer zu verifizieren, werden im Vorfeld von schalltechnischen Messungen Genehmigungsbescheid(e) gesichtet und die Messplanung mit Betreiber und Genehmigungsbehörde abgestimmt. Damit, und in Verbindung mit der entsprechenden langjährigen Erfahrung der Messstellenleitung, können fundiertes

Vorwissen und eine gute Übersicht über den Anlagenbetrieb gewonnen werden. Ebenso werden vor Messbeginn Informationen über die wesentlichen Bedingungen der Messsituation durch eine Betriebsbegehung mit den Firmenverantwortlichen eingeholt.

Um Ungereimtheiten oder dem Vorwurf der Parteilichkeit zu begegnen, werden im Einzelfall auch ohne Kenntnis bzw. Information des Betreibers am Messtag stichprobenartig zusätzliche Messungen vorgenommen oder der Anlagenbetrieb über die eigentliche Messaufgabe hinaus beobachtet.

Prognoseunsicherheit

Die Genauigkeit ist abhängig von u. a. den zugrunde gelegten Eingangsdaten (Schallleistungspegel, Vermessungsamtdaten etc.). Zur Minimierung von Fehlerquellen werden:

- digitale Flurkarten (DFK) sowie ein digitales Geländemodell (DGM) über die (Bayerische) Vermessungsverwaltung bezogen zumindest aber vom Planer in digitaler Form (dxf-Format) angefordert.
- softwarebasierte Prognosemodelle erstellt. Hierzu wird auf den SoundPLAN-Manager der Braunstein + Berndt GmbH, 71522 Backnang zurückgegriffen. Eine Konformitätserklärung des Softwareentwicklers nach DIN 45687:2006-05 - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen - liegt vor.
- für die schalltechnischen Eingangsdaten Schallleistungspegel aus Literatur und Fachstudien und/oder Herstellerangaben und/oder eigenen Messungen herangezogen. Diese Daten sind hinreichend empirisch und/oder durch eine Vielzahl von Einzelereignissen verifiziert und/oder von renommierten Institutionen verfasst.

Für die Schallausbreitungsrechnung verweist die TA Lärm auf die Regelungen der DIN ISO 9613-2, die einem Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 entspricht. In Tabelle 5 gibt die DIN ISO 9613-2 eine geschätzte Genauigkeit von höchstens ± 3 dB an, was bei einem Vertrauensintervall von 95 % einer Standardabweichung von 1,5 dB entspricht.

Die Beurteilungspegel werden für den jeweils ungünstigsten Betriebszustand – Maximalauslastung, Voll- und Parallelbetrieb, maximale Einwirkzeit (24h) usw. – ermittelt. Eine gegebenenfalls Prognoseunsicherheit nach oben hin ist dadurch hinreichend kompensiert, so dass die Ergebnisse auf der sicheren Seite liegen.

6.4. Immissionsorte

Hinsichtlich der zu berücksichtigenden Immissionsorte wurden im Schreiben /19/ die beiden Flurnummern 1450/9 (nahe der Auffahrt zum Parkplatz) und 1507/9 (in der Nähe der Parkflächen) genannt. Nach Auskunft der Stadt Pfaffenhofen /20/ liegen die Flurnummern nicht innerhalb eines Bebauungsplanes. Nach der tatsächlichen Nutzung werden die Immissionsorte aus unserer Sicht als „allgemeines Wohngebiet“ eingestuft.

Tabelle 4: Übersicht maßgebliche Immissionspunkte

Immissionsort	Flurstück, Straße Gemarkung	Gebiet*	Nutzung
IO1 (Inr. 1-3)	Flurstück: 1450/9 Hohenwarter Straße 122a	Allgemeines Wohngebiet	Wohnen
IO2 (Inr. 4-5)	Flurstück: 1507/9 Hohenwarter Straße 128	Allgemeines Wohngebiet	Wohnen

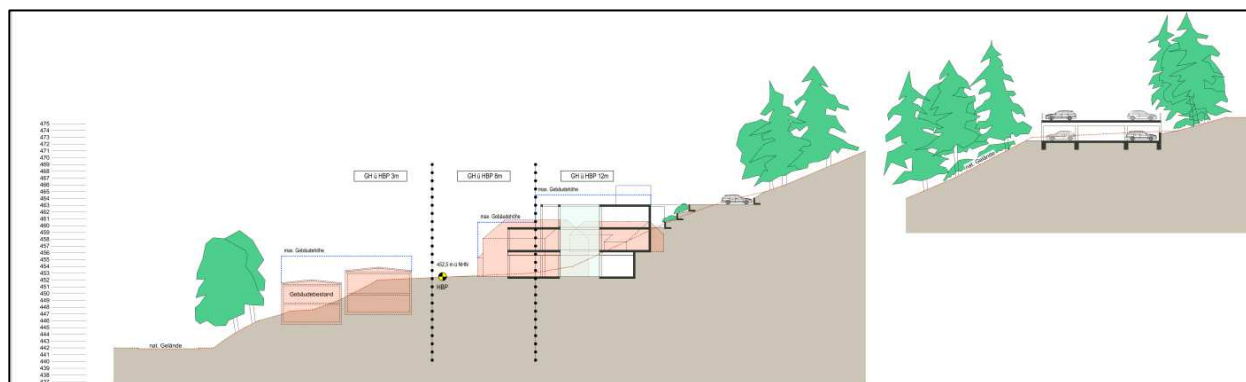
* die letztendliche Festsetzung des Gebietscharakters obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde

Die Immissionsorthöhe wird in SoundPLAN im Allgemeinen für das Erdgeschoss auf Geländehöhe +2,4 m, jedes weitere Stockwerk +2,8 m festgelegt. Die Lage der Immissionspunkte sind aus der grafischen Anlage zu entnehmen. Die berechneten Stockwerke sind in den entsprechenden Ergebnistabellen aufgeführt.

6.5. Gewerbliche Geräuschemittenten

Nach Angaben des Auftraggebers /22/ liegen die Bürozeiten zur Tageszeit im Zeitraum zwischen 07.00 Uhr und 20.00 Uhr, so dass sich die Berechnung und Bewertung alleine auf den Tageszeitraum bezieht. Die in der Untersuchung maßgeblichen Emittenten sind die Pkw-Stellplatzbewegungen mit den zugehörigen Pkw-Fahrten.

Grafik 4: Ansichten der Planung nach /17/



Die folgenden Abschnitte beschreiben die angesetzten Schallleistungspegel der Geräuschemittenten und deren Emissionszeiten bzw. -häufigkeiten, die in Form von sog. „Tagesgängen“ in die EDV-Eingabemasken eingetragen werden. Aus den entsprechenden Anlagen geht jeweils die Lage der veranschlagten Emittenten hervor.

6.5.1. Geräusche über Gebäude-Außenbauteile

Hinsichtlich der Büronutzungen sind maßgebliche Geräusche über die Gebäudeaußenbauteile auf die umliegenden Immissionsorte nicht gegeben.

6.5.2. Geräusche durch die Pkw-Parkplätze

Für schalltechnische Prognosen von Parkplätzen, Autohöfen, Omnibushöfen, Tiefgaragen und Parkhäusern in Verwaltungsverfahren nach dem Baugesetzbuch, dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) usw. wurde vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz eine Parkplatzlärmstudie /15/ beauftragt und die Ergebnisse in der 6. Auflage 2007 veröffentlicht. Darin ist die überarbeitete Formel zur Berechnung der flächenbezogenen Schalleistungspegel L_w nach dem Normalfall (sog. „zusammengefasstes Verfahren“) und dem Sonderfall (sog. „getrennten Verfahren“) angegeben. Im vorliegenden Fall wird das getrennte Verfahren herangezogen.

Der flächenbezogene Schalleistungspegel ergibt sich dabei wie folgt:

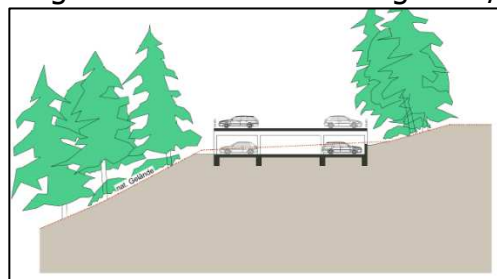
$$L_w'' = L_{wo} + K_{PA} + K_I + 10 \lg(B * N) - 10 \lg(S/1m^2) \text{ dB(A)}$$

mit:

- L_w'' = Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)
- L_{wo} = Ausgangs-Schalleistungspegel für eine Bewegung/h $L_{wo} = 63 \text{ dB(A)}$
- K_{PA} = Zuschlag nach Parkplatzart nach Tab. 34 der Studie,
hier: 0 dB(A) Besucher und Mitarbeiterstellplätze
- K_I = Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren nach Tab. 34 der Studie,
hier: 4 dB(A) Besucher und Mitarbeiterstellplätze
- B = Bezugsgröße,
hier: jeweils Anzahl der Stellplätze
- N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
- S = Gesamtfläche des Parkplatzes bzw. der Teilfläche in m^2

Für eine Bewegung (An- oder Abfahrt) ist somit ein Schalleistungspegel von 67 dB(A) anzusetzen, wobei die Quellhöhe 0,5 Meter über Gelände beträgt.

Insgesamt werden nach Angaben /22/, 60 Pkw-Stellplätze auf den beiden übereinander-



liegenden Parkflächen geschaffen. Für einen schalltechnisch vereinfachten Ansatz, werden alle Bewegungen auf der höherliegenden Fläche und somit mit 4 Meter über Gelände berücksichtigt. Dies stellt einen schalltechnischen Maximalansatz dar, so dass die Berechnung damit auf der schalltechnisch sicheren Seite liegt. Weiter sind in der Planzeichnung

noch 7 Pkw-Stellplätze im Bereich des neu geplanten Bürogebäudes eingezeichnet.

Alle Stellplatzbereiche werden mit maximal folgenden Bewegungen nach /22/ berücksichtigt.

- Vollbelegung zwischen 06.00 Uhr und 08.00 Uhr zum Arbeitsbeginn ab 07.00 Uhr,
- Ein Wechsel (2 Bewegungen) für jeden Stellplatzbereich zur Mittagszeit (Mittagspause – Anfahrt und Abfahrt)
- Gesamte Entleerung der Stellplätze zwischen 18.00 Uhr und 20.00 Uhr.

Aus diesen Angaben ergeben sich nachfolgende Bewegungszahlen auf den Stellplätzen

Elementname	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	Einheit
Pkw-Parkplatz PP1	0	0	0	0	0	0	30	30	0	0	0	0	120	0	0	0	0	0	30	30	0	0	0	0	E/h
Pkw-Parkplatz PP2	0	0	0	0	0	0	3,5	3,5	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	3,5	3,5	0	0	0	0	E/h

Pkw-Fahrten

Für die zugehörigen Fahrten ist als Grundwert für eine Pkw-Bewegung in der Stunde entsprechend der Parkplatzlärmstudie /15/ ein längenbezogener Schallleistungspegel von 47,5 dB(A)/m in einer Höhe von 0,5 m über Gelände anzusetzen. Die Frequentierung wird den Stellplatzbewegungen gleichgesetzt, wobei die entsprechenden Fahrspuren berücksichtigt werden. Der bereits bestehende Fahrweg ist asphaltiert, so dass kein Zuschlag für den Fahrbahnbelag zu vergeben ist. Für die Steigung mit teilweise bis zu 15%, ist ein Zuschlag von 6 dB(A) zum Grundscharleistungspegel berücksichtigt und als K_I eingetragen. Der Zuschlag wird dabei zur Absicherung über den gesamten Fahrweg und nicht nur auf den entsprechenden Teilstücken veranschlagt.

6.6. Geräuschimmissionen aus dem Betriebsgelände

Die Prognose ist mit Hilfe des EDV-Programms SoundPLAN 8.2 für die relevanten Fassadenseiten der benachbarten Nutzungen (Immissionsort) erstellt. Soweit nicht eindeutig, wurden die Annahmen so getroffen, dass im Sinne einer konservativen Abschätzung die Berechnungsergebnisse eher negativer ausfallen und somit auf der „sicheren Seite“ liegen.

Die Beurteilungspegel, die sich an den Immissionsorten infolge der prognostizierten Geräusche aus dem Betriebsgeschehen errechnen, sind in der Anlage 1.2 stockwerksbezogen aufgeführt (Spalten „LrT“ „LrN“, bei Nachtbetrieb). Weiter sind für die einzelnen Schallquellen in den Tabellen der Anlage 1.3 die Ausgangsdaten wie Schallleistung, Größe der Quelle, Halleninnenpegel, Schalldämmmaße und die entsprechenden Ausbreitungsparameter, sowie deren Teilbeurteilungspegel an den Immissionsorten hinterlegt.

6.7. Spitzenpegelbetrachtung

Gemäß Pkt. 6.1 der TA Lärm dürfen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Innerhalb des EDV-Programms kann ein Spitzenpegel berechnet werden, der von einer oder mehreren Quellen am Immissionsort produziert wird. Wenn mehrere Gewerbequellen beteiligt sind, werden deren Teilpegel am Immissionsort als nicht koinzidierend angesehen, d.h. es wird der jeweils lauteste Pegel an jedem Immissionsort einzeln ausgewertet. Die Spitzenpegelwerte $L_{WA,max}$ können in den Eingabemasken der entsprechenden Quellen eingetragen werden.

Tabelle 5: Berücksichtigte maximale Schalleistungspegel $L_{WA,max}$

Emittent	$L_{WA,max}$	Kommentar
Pkw-Parken (Türenschiagen)	97,5 dB(A)	Maximalpegel aus /15/
Pkw beschleunigte Vorbeifahrt	92,5 dB(A)	Maximalpegel aus /15/

Unter Berücksichtigung dieser Spitzenpegel, ergeben sich für die Tageszeit keine Konfliktsituationen an den Immissionsorten. Zur Nachtzeit ist keine Nutzung gegeben. Die Spitzenpegel sind in den Anlagen Tageszeit $L_{T,max}$ tabellarisch an allen Immissionsorten und Stockwerken detailliert aufgeführt.

Anlage 1 Ergebnisse zur Berechnung nach TA Lärm - Anlagenlärm

Hinweis zu den Tabellen in der Grafik TA Lärm (Beispiel)

WA	55	40	85	60
1	54	0	86	0
2	54	0	86	0
3	53	0	86	0

Gebietsnutzung mit Immissionsrichtwert (-anteil) Tag, Nacht und Maximalpegel Tag, Nacht für TA Lärm

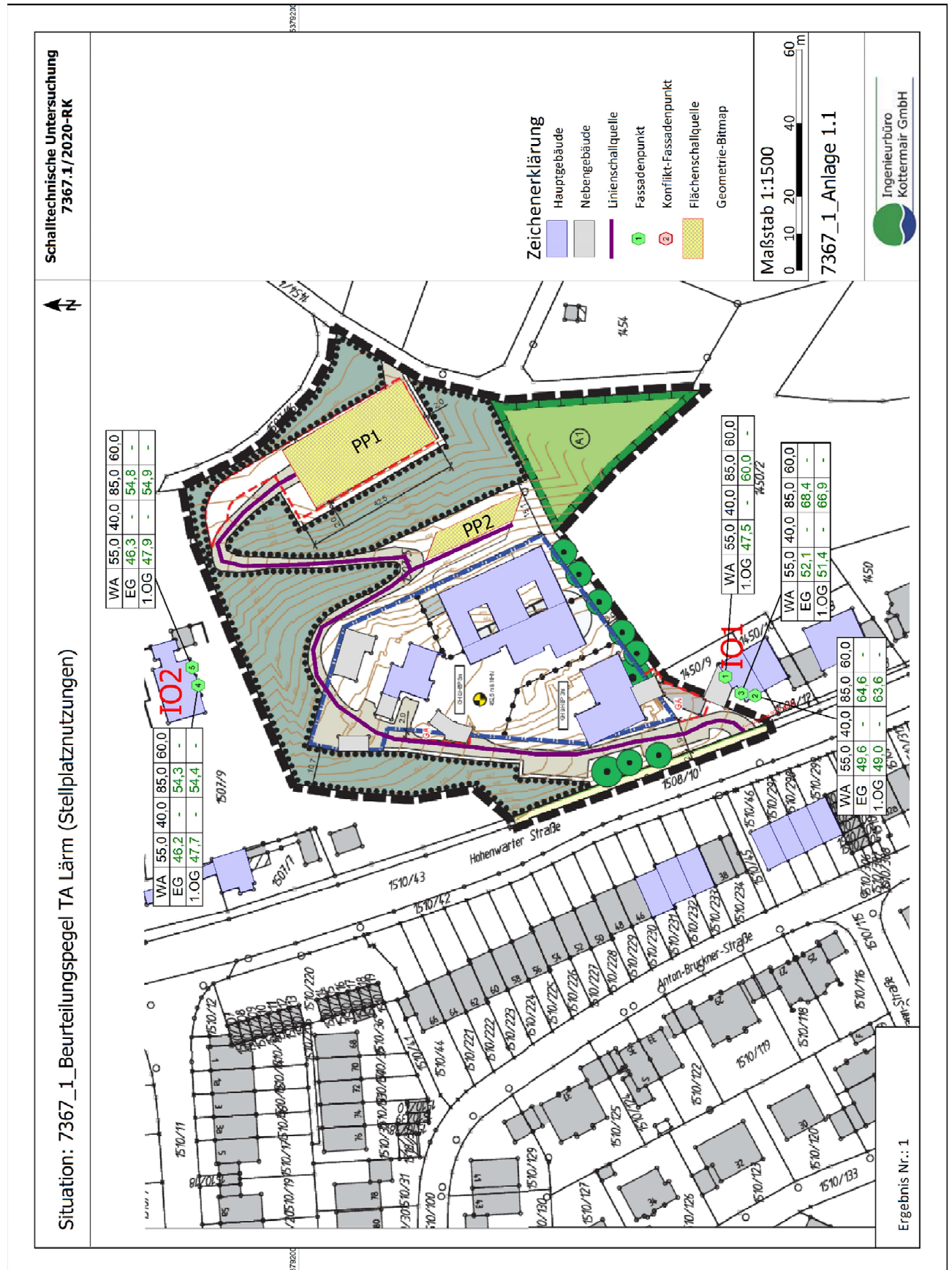
Spalte 1: Nutzung und Stockwerk

1 Erdgeschoss I
2 1. Obergeschoss II
3 2. Obergeschoss III
(..)

Spalte 2: Beurteilungspegel TA Lärm Tag
Spalte 3: Beurteilungspegel TA Lärm Nacht (laut. Nachtstunde)
Spalte 4: Spitzenpegel Tag
Spalte 5: Spitzenpegel Nacht

Grün - Einhaltung IRW/IRWA
Rot - Überschreitung IRW/IRWA

Anlage 1.1 Grafik zur Berechnung der Situation



Anlage 1.2 Berechnungsergebnis „Gesamtbeurteilungspegel“

**Bebauungsplan Nr. 179, Gewerbegebiet Fuchsberg, Stadt Pfaffenhofen an der Ilm
Beurteilungspegel
7367_1_Beurteilungspegel TA Lärm (Stellplatznutzungen)**

Legende

INr		laufende Nummer des Immissionsorts
Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nut- zung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
GH	m	Bodenhöhe
RW, T	dB(A)	Richtwert Tag
Lr, T	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrT, diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
RW, N	dB(A)	Richtwert Nacht
Lr, N	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrN, diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW,T, max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
LT, max	dB(A)	Maximalpegel Tag
Diff, LT,max,	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
RW,N, max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LN, max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
Diff, LN,max,	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max

**Bebauungsplan Nr. 179, Gewerbegebiet Fuchsberg, Stadt Pfaffenhofen an der Ilm
Beurteilungspegel
7367_1_Beurteilungspegel TA Lärm (Stellplatznutzungen)**

INr	Immissionsort	Nut- zung	SW	HR	X m	Y m	Z m	GH m	RW, T dB(A)	Lr, T dB(A)	LrT, diff dB(A)	RW, N dB(A)	Lr, N dB(A)	LrN, diff dB(A)	RW,T, max dB(A)	LT, max dB(A)	Diff, LT,max, dB(A)	RW,N, max dB(A)	LN, max dB(A)	Diff, LN,max, dB(A)
1	IO1 (Flurnummer 1450/9)	WA	1.OG	NW	683395,5	5379084,3	448,1	443,5	55	47,5	-7,5	40			85	60,0	-25,0	60		
2	IO1 (Flurnummer 1450/9)	WA	EG	SW	683390,3	5379076,2	445,3	441,9	55	49,6	-5,4	40			85	64,6	-20,4	60		
2	IO1 (Flurnummer 1450/9)	WA	1.OG	SW	683390,3	5379076,2	448,1	441,9	55	49,0	-6,0	40			85	63,6	-21,4	60		
3	IO1 (Flurnummer 1450/9)	WA	EG	NW	683391,0	5379079,9	445,3	441,8	55	52,1	-2,9	40			85	68,4	-16,6	60		
3	IO1 (Flurnummer 1450/9)	WA	1.OG	NW	683391,0	5379079,9	448,1	441,8	55	51,4	-3,6	40			85	66,9	-18,1	60		
4	IO2 (Flurnummer 1507/9)	WA	EG	S	683393,2	5379227,2	470,4	467,3	55	46,2	-8,8	40			85	54,3	-30,7	60		
4	IO2 (Flurnummer 1507/9)	WA	1.OG	S	683393,2	5379227,2	473,2	467,3	55	47,7	-7,3	40			85	54,4	-30,6	60		
5	IO2 (Flurnummer 1507/9)	WA	EG	S	683398,0	5379228,9	470,4	467,8	55	46,3	-8,7	40			85	54,8	-30,2	60		
5	IO2 (Flurnummer 1507/9)	WA	1.OG	S	683398,0	5379228,9	473,2	467,8	55	47,9	-7,1	40			85	54,9	-30,1	60		

Anlage 1.3 Berechnungsergebnis „mittlere Ausbreitung“

Bebauungsplan Nr. 179, Gewerbegebiet Fuchsberg, Stadt Pfaffenhofen an der Ilm
Mittlere Ausbreitung Leq
7367_1_Beurteilungspegel TA Lärm (Stellplatznutzungen)

Table with 2 columns: Parameter (e.g., INr, Quelle, Quelltyp) and Description (e.g., laufende Nummer des Immissionsorts, Quellname). Includes a legend for various noise calculation parameters.

Bebauungsplan Nr. 179, Gewerbegebiet Fuchsberg, Stadt Pfaffenhofen an der Ilm
Mittlere Ausbreitung Leq
7367_1_Beurteilungspegel TA Lärm (Stellplatznutzungen)

Main calculation table with columns: INr, Quelle, Quelltyp, Quellgruppe, Zeitbereich, L'w, Lw, l oder S, KI, KT, Ko, S, Adiv, Agr, Abar, Aatm, Amisc, ADI, dlrefl, Ls, Awind, dLw, Cmet, ZR, Lr. Contains multiple rows for different noise sources and their propagation results.

Anlage 1.3 Berechnungsergebnis „mittlere Ausbreitung“

Bebauungsplan Nr. 179, Gewerbegebiet Fuchsberg, Stadt Pfaffenhofen an der Ilm Mittlere Ausbreitung Leq 7367_1 Beurteilungspegel TA Lärm (Stellplatznutzungen)																										
INr	Quelle	Quellentyp	Quellgruppe	Zeitbereich	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adv dB	Ag dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Avind dB	dLv dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)		
3	Stellplatz 2 (7 PP)	Fläche	Stellplatzbewegungen	LrT	45,5	67,0	142,9	0,0	0,0	0	86,6	-49,7	3,0	-15,8	-0,2	0,0	0,0	0,1	4,3		2,4	-0,5	1,4	7,7		
3	Stellplatz 2 (7 PP)	Fläche	Stellplatzbewegungen	LrN	45,5	67,0	142,9	0,0	0,0	0	86,6	-49,7	3,0	-15,8	-0,2	0,0	0,0	0,1	4,3							
INr 4 Immissionsort IO2 (Flurnummer 1507/9) SW EG HR S LrT 46,2 dB(A) LrN dB(A) LT,max 54,3 dB(A) LN,max dB(A)																										
4	Pkw-Fahrten PP1	Linie	Stellplatzfahrten	LrT	47,5	71,6	257,0	6,0	0,0	0	53,1	-45,5	2,7	-1,6	-0,3	0,0	0,0	0,1	27,0		11,8	-0,4	1,4	45,7		
4	Pkw-Fahrten PP1	Linie	Stellplatzfahrten	LrN	47,5	71,6	257,0	6,0	0,0	0	53,1	-45,5	2,7	-1,6	-0,3	0,0	0,0	0,1	27,0							
4	Pkw-Fahrten PP2	Linie	Stellplatzfahrten	LrT	47,5	70,5	199,2	6,0	0,0	0	61,0	-46,7	2,7	-3,0	-0,3	0,0	0,2	23,4		2,4	-0,6	1,4	32,6			
4	Pkw-Fahrten PP2	Linie	Stellplatzfahrten	LrN	47,5	70,5	199,2	6,0	0,0	0	61,0	-46,7	2,7	-3,0	-0,3	0,0	0,2	23,4								
4	Stellplatz 1 (60 PP)	Fläche	Stellplatzbewegungen	LrT	38,6	67,0	687,8	0,0	0,0	0	77,5	-48,8	2,6	0,0	-0,4	0,0	0,0	20,4		11,8	-0,2	1,4	33,3			
4	Stellplatz 1 (60 PP)	Fläche	Stellplatzbewegungen	LrN	38,6	67,0	687,8	0,0	0,0	0	77,5	-48,8	2,6	0,0	-0,4	0,0	0,0	20,4								
4	Stellplatz 2 (7 PP)	Fläche	Stellplatzbewegungen	LrT	45,5	67,0	142,9	0,0	0,0	0	85,9	-49,7	2,8	0,0	-0,5	0,0	0,0	19,7		2,4	-1,2	1,4	22,3			
4	Stellplatz 2 (7 PP)	Fläche	Stellplatzbewegungen	LrN	45,5	67,0	142,9	0,0	0,0	0	85,9	-49,7	2,8	0,0	-0,5	0,0	0,0	19,7								
INr 4 Immissionsort IO2 (Flurnummer 1507/9) SW 1.OG HR S LrT 47,7 dB(A) LrN dB(A) LT,max 54,4 dB(A) LN,max dB(A)																										
4	Pkw-Fahrten PP1	Linie	Stellplatzfahrten	LrT	47,5	71,6	257,0	6,0	0,0	0	53,7	-45,6	2,7	-0,4	-0,3	0,0	0,1	28,1		11,8	0,0	1,4	47,2			
4	Pkw-Fahrten PP1	Linie	Stellplatzfahrten	LrN	47,5	71,6	257,0	6,0	0,0	0	53,7	-45,6	2,7	-0,4	-0,3	0,0	0,1	28,1								
4	Pkw-Fahrten PP2	Linie	Stellplatzfahrten	LrT	47,5	70,5	199,2	6,0	0,0	0	62,1	-46,9	2,7	-0,8	-0,3	0,0	0,1	25,4		2,4	-0,1	1,4	35,1			
4	Pkw-Fahrten PP2	Linie	Stellplatzfahrten	LrN	47,5	70,5	199,2	6,0	0,0	0	62,1	-46,9	2,7	-0,8	-0,3	0,0	0,1	25,4								
4	Stellplatz 1 (60 PP)	Fläche	Stellplatzbewegungen	LrT	38,6	67,0	687,8	0,0	0,0	0	77,3	-48,8	2,6	0,0	-0,4	0,0	0,0	20,4		11,8	0,0	1,4	33,6			
4	Stellplatz 1 (60 PP)	Fläche	Stellplatzbewegungen	LrN	38,6	67,0	687,8	0,0	0,0	0	77,3	-48,8	2,6	0,0	-0,4	0,0	0,0	20,4								
4	Stellplatz 2 (7 PP)	Fläche	Stellplatzbewegungen	LrT	45,5	67,0	142,9	0,0	0,0	0	86,1	-49,7	2,9	0,0	-0,5	0,0	0,0	19,7		2,4	-0,5	1,4	23,0			
4	Stellplatz 2 (7 PP)	Fläche	Stellplatzbewegungen	LrN	45,5	67,0	142,9	0,0	0,0	0	86,1	-49,7	2,9	0,0	-0,5	0,0	0,0	19,7								
INr 5 Immissionsort IO2 (Flurnummer 1507/9) SW EG HR S LrT 46,3 dB(A) LrN dB(A) LT,max 54,8 dB(A) LN,max dB(A)																										
5	Pkw-Fahrten PP1	Linie	Stellplatzfahrten	LrT	47,5	71,6	257,0	6,0	0,0	0	51,6	-45,3	2,7	-1,6	-0,3	0,0	0,1	27,3		11,8	-0,5	1,4	45,9			
5	Pkw-Fahrten PP1	Linie	Stellplatzfahrten	LrN	47,5	71,6	257,0	6,0	0,0	0	51,6	-45,3	2,7	-1,6	-0,3	0,0	0,1	27,3								
5	Pkw-Fahrten PP2	Linie	Stellplatzfahrten	LrT	47,5	70,5	199,2	6,0	0,0	0	62,3	-46,9	2,7	-3,6	-0,3	0,0	0,4	22,8		2,4	-0,9	1,4	31,7			
5	Pkw-Fahrten PP2	Linie	Stellplatzfahrten	LrN	47,5	70,5	199,2	6,0	0,0	0	62,3	-46,9	2,7	-3,6	-0,3	0,0	0,4	22,8								
5	Stellplatz 1 (60 PP)	Fläche	Stellplatzbewegungen	LrT	38,6	67,0	687,8	0,0	0,0	0	74,4	-48,4	2,6	0,0	-0,4	0,0	0,0	20,7		11,8	-0,2	1,4	33,7			
5	Stellplatz 1 (60 PP)	Fläche	Stellplatzbewegungen	LrN	38,6	67,0	687,8	0,0	0,0	0	74,4	-48,4	2,6	0,0	-0,4	0,0	0,0	20,7								
5	Stellplatz 2 (7 PP)	Fläche	Stellplatzbewegungen	LrT	45,5	67,0	142,9	0,0	0,0	0	85,0	-49,6	2,8	0,0	-0,5	0,0	0,0	19,8		2,4	-1,3	1,4	22,3			
5	Stellplatz 2 (7 PP)	Fläche	Stellplatzbewegungen	LrN	45,5	67,0	142,9	0,0	0,0	0	85,0	-49,6	2,8	0,0	-0,5	0,0	0,0	19,8								
INr 5 Immissionsort IO2 (Flurnummer 1507/9) SW 1.OG HR S LrT 47,9 dB(A) LrN dB(A) LT,max 54,9 dB(A) LN,max dB(A)																										
5	Pkw-Fahrten PP1	Linie	Stellplatzfahrten	LrT	47,5	71,6	257,0	6,0	0,0	0	52,2	-45,3	2,7	-0,4	-0,3	0,0	0,1	28,4		11,8	0,0	1,4	47,5			
5	Pkw-Fahrten PP1	Linie	Stellplatzfahrten	LrN	47,5	71,6	257,0	6,0	0,0	0	52,2	-45,3	2,7	-0,4	-0,3	0,0	0,1	28,4								
5	Pkw-Fahrten PP2	Linie	Stellplatzfahrten	LrT	47,5	70,5	199,2	6,0	0,0	0	63,3	-47,0	2,7	-0,7	-0,3	0,0	0,2	25,4		2,4	-0,1	1,4	35,1			
5	Pkw-Fahrten PP2	Linie	Stellplatzfahrten	LrN	47,5	70,5	199,2	6,0	0,0	0	63,3	-47,0	2,7	-0,7	-0,3	0,0	0,2	25,4								
5	Stellplatz 1 (60 PP)	Fläche	Stellplatzbewegungen	LrT	38,6	67,0	687,8	0,0	0,0	0	74,1	-48,4	2,6	0,0	-0,4	0,0	0,0	20,8		11,8	0,0	1,4	34,0			
5	Stellplatz 1 (60 PP)	Fläche	Stellplatzbewegungen	LrN	38,6	67,0	687,8	0,0	0,0	0	74,1	-48,4	2,6	0,0	-0,4	0,0	0,0	20,8								
5	Stellplatz 2 (7 PP)	Fläche	Stellplatzbewegungen	LrT	45,5	67,0	142,9	0,0	0,0	0	85,3	-49,6	2,9	0,0	-0,5	0,0	0,0	19,8		2,4	-0,6	1,4	23,0			
5	Stellplatz 2 (7 PP)	Fläche	Stellplatzbewegungen	LrN	45,5	67,0	142,9	0,0	0,0	0	85,3	-49,6	2,9	0,0	-0,5	0,0	0,0	19,8								

Anlage 1.4 Rechenlaufinformation

**Bebauungsplan Nr. 179, Gewerbegebiet Fuchsberg, Stadt Pfaffenhofen an der Ilm
Rechenlauf-Info
7367_1_Beurteilungspegel TA Lärm (Stellplatznutzungen)**

Projektbeschreibung

Projekttitel: Bebauungsplan Nr. 179, Gewerbegebiet Fuchsberg, Stadt Pfaffenhofen an der Ilm
 Projekt Nr.: 7367.1/2020-RK
 Projektbearbeiter: Herr Knoll
 Auftraggeber: WipflerPLAN Planungsgesellschaft mbH

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Gebäudelärmkarte
 Titel: 7367_1_Beurteilungspegel TA Lärm (Stellplatznutzungen)
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 1
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
 Berechnungsbeginn: 26.01.2021 14:39:53
 Berechnungsende: 26.01.2021 14:39:59
 Rechenzeit: 00:01:191 [m:s.ms]
 Anzahl Punkte: 5
 Anzahl berechneter Punkte: 5
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (04.08.2020) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung: 3
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger: 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle: 50 m
 Suchradius: 5000 m
 Filter: dB(A)
 Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:
 Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
 Begrenzung des Beugungsverlusts:

7367.1/2020-RK
 Rechenlauf Nr. 1
 SoundPLAN 8.2

Ingenieurbüro Kottermair GmbH
 Gewerbepark 4, 85250 Altomünster

Seite 1 von 2

**Bebauungsplan Nr. 179, Gewerbegebiet Fuchsberg, Stadt Pfaffenhofen an der Ilm
Rechenlauf-Info
7367_1_Beurteilungspegel TA Lärm (Stellplatznutzungen)**

einfach/mehrfach: 20,0 dB /25,0 dB
 Seitenbeugung: Verbesserte Methode (keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht) - ISO 17534-3 konform
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:
 Luftdruck: 1013,3 mbar
 relative Feuchte: 70,0 %
 Temperatur: 10,0 °C
 Meteo. Korr. CO(6-22h)[dB]=2,0; CO(22-6h)[dB]=2,0;
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0
 Zerlegungsparameter:
 Faktor Abstand / Durchmesser: 8
 Minimale Distanz [m]: 1 m
 Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung: 1,0 dB
 Max. Iterationszahl: 4

Minderung:
 Bewuchs: ISO 9613-2
 Bebauung: ISO 9613-2
 Industriegelände: ISO 9613-2

Bewertung: TA-Lärm 1998/2017 - Werktag
 Gebäudelärmkarte:
 Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

7367_1_Beurteilungspegel TA Lärm (Stellplatznutzungen).sit 26.01.2021 14:39:38
 - enthält:
 7367_1_Boden.geo 21.01.2021 11:44:16
 7367_1_Gebäude im BPlan.geo 22.01.2021 14:49:12
 7367_1_Gebäude Wohnen.geo 22.01.2021 15:02:06
 7367_1_Quelle Pkw.geo 26.01.2021 14:39:38
 RDGM0103.dgm 25.01.2021 08:07:32

7367.1/2020-RK
 Rechenlauf Nr. 1
 SoundPLAN 8.2

Ingenieurbüro Kottermair GmbH
 Gewerbepark 4, 85250 Altomünster

Seite 2 von 2