

Volksbank Raiffeisenbank Bayern Mitte eG



C. HENTSCHEL CONSULT
Ing.-GmbH für Immissionsschutz und Bauphysik



**Bebauungsplan Nr. 152 „BayWa-AREAL“
Stadt Pfaffenhofen a.d.Ilm**

Schalltechnische Untersuchung

Januar 2024

Auftraggeber: Volksbank Raiffeisenbank Bayern Mitte eG
Ludwigstraße 34
85049 Ingolstadt

Auftragnehmer: C. HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH
Oberer Graben 3a
85354 Freising

Projekt-Nr.: 1616-2024 B-Plan V02b

Projektleiter: Dipl.-Ing.(FH) Claudia Hentschel
Tel. 08161 / 8853 250
Fax. 08161 / 8069 248
E-mail: c.hentschel@c-h-consult.de

Seitenzahl: I-IV, 1-49

Anlagenzahl: Anlage 1 (1 Seite)
Anlage 2 (8 Seiten)
Anlage 3 (15 Seiten)
Anlage 4 (5 Seiten)
Anlage 5 (1 Seite)

Freising, den 15.01.2024

C. HENTSCHEL CONSULT ING.-GMBH
Messstelle § 29b BImSchG



Akkreditiert nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2018
für die Ermittlung von
Geräuschen (Gruppe V)

gez. Claudia Hentschel
Fachlich verantwortlich Geräusche Gruppe V

gez. i.A. Raphael Förtsch
stellv. fachlich verantwortlich Geräusche Gruppe V

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit - einschließlich aller Anlagen - vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung durch die C.Hentschel Consult Ing.-GmbH.

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFGABENSTELLUNG	1
2	GRUNDLAGEN	1
3	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	3
4	ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN	10
5	BEBAUUNGSPLANENTWURF	11
6	VERKEHR	12
	6.1 Schallemissionen.....	12
	6.1.1 Schienenverkehr	12
	6.1.2 Straßenverkehr	13
	6.2 Schallimmissionen	13
	6.3 Beurteilung	21
	6.4 Schallschutzmaßnahmen.....	21
7	GEWERBEANLAGEN	25
	7.1 Schallemissionen.....	25
	7.1.1 BHKW im Westen (Nr.1)	26
	7.1.2 Schreinerei und Veranstaltungshalle (Nr. 2)	26
	7.1.3 Stockerhof mit Biergarten (Nr. 3)	27
	7.1.4 Autohaus (Nr. 4).....	28
	7.1.5 Gewerbefläche und -betriebe westlich und südlich des Planungsgebiets.....	28
	7.2 Schallimmissionen	29
	7.3 Beurteilung	33
	7.4 Schallschutzmaßnahmen.....	33
8	AUSWIRKUNG AUF DIE NACHBARSCHAFT	35

9	KOMPENSATIONSMAßNAHMEN FÜR DAS VORHABEN.....	37
	9.1 Auflagen	37
	9.2 Hinweise	45
10	ZUSAMMENFASSUNG.....	46
11	LITERATURVERZEICHNIS.....	48
12	ANLAGENVERZEICHNIS	50

1 AUFGABENSTELLUNG

Die *Volksbank Raiffeisenbank Bayern Mitte eG* beabsichtigt das BayWa-Gelände an der Münchner Straße, Ecke Schrobenhausener Straße in der Stadt Pfaffenhofen a.d.Ilm zu überplanen. Das Grundstück steht im Einflussbereich von Verkehrslärm (Münchner Straße B13 und Bahnstrecke München-Ingolstadt im Osten, Schrobenhausener Straße im Norden) und von Gewerbebetrieben. In diesem Rahmen stellt die Stadt Pfaffenhofen a.d. Ilm den Bebauungsplan Nr. 152 „BayWa-AREAL“ (BP 152) auf, der das Plangebiet in ein Mischgebiet (MI) und ein Allgemeines Wohngebiet (WA) gliedert.

Die *C.HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH* wurde von der *Volksbank Raiffeisenbank Bayern Mitte eG* beauftragt, die auf das Plangebiet einwirkende Immissionsbelastung zu berechnen und zu beurteilen und einen Festsetzungsvorschlag auszuarbeiten.

Im Jahr 2017 wurde für den Architektenwettbewerb die erste schalltechnische Untersuchung für das Plangebiet erstellt (Erstbetrachtung Pr.Nr. 1616-2017, Stand 28.09.2017). Die schalltechnische Untersuchung wurde mit der Entwicklung des Bebauungsplans fortgeführt, diese Ergebnisse waren Grundlage für die Vorabstimmung hinsichtlich „Schallschutz“ mit den Behörden. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die Ergebnisse in einem Bericht zusammengefasst. Die Planung hat sich gegenüber September 2022 nicht geändert, so dass die im September 2022 prognostizierte Immissionsbelastung (Stellungnahme vom 15.09.2022), welche Grundlage für die Behördenabstimmung war, unverändert übernommen wurde (Pr.Nr. 1616-23 V01b, Stand 28.06.2023).

Auf Grund von Änderungen der Verkehrszahlen (Straße, Schiene) und Änderungen am Prognoseansatz für den südlich gelegenen Stockerhof war eine Fortführung der schalltechnischen Untersuchung notwendig.

2 GRUNDLAGEN

Das vorliegende Gutachten beruht auf den unten genannten Besprechungen, Begehungen und Unterlagen. Auf Kopien der Unterlagen im Anhang wurde verzichtet.

- /a/. Ortstermin und Vorbesprechung mit den Projektbeteiligten, laufen seit 2017
- /b/. Bebauungsplan Nr. 152 „BayWa-AREAL“, Stand 26.04.2023
DRAGOMIR STADTPLANUNG GmbH
- /c/. Bebauungs- und Grünordnungsplan Nr. 86 „Heizkraftwerk Ecke Schrobenhausener-/Posthofstraße für nachwachsende Rohstoffe“, Stadt Pfaffenhofen
- /d/. 1. Änderung Bebauungs- und Grünordnungsplan Nr. 86 „Heizkraftwerk Ecke Schrobenhausener-/Posthofstraße für nachwachsende Rohstoffe“, Stadt Pfaffenhofen

- /e/. Immissionsschutzrechtliche Auflagen Stockerhof (Baugenehmigungsbescheid Az.: 30/602 NU III 20140730 vom 11.12.2014 mit 30/602 BV III 20160179)
- /f/. Einwendungsbehandlung Vorhaben BayWa Gelände in Pfaffenhofen, Aufbereitung der Verkehrszahlen für die schalltechnische Untersuchung
Verfasser: Gevas, Stand 09.01.2024
- /g/. Verkehrszahlen der DB AG für den Streckenabschnitt 5501, Prognose 2030DT
Verfasser: DB Netz AG, November 2023
- /h/. Angaben zum geplanten aktiven Schallschutz an der Bahnstrecke im Bereich Bahnhof Projekt DB Netze,
Umbau Bf Pfaffenhofen / ESTW, Planung Schallschutzwände, km 48.849-49.643 IdB,
Verfasser: DB NETZ AG, Planungsstand 08.2019
6.2.1.1_EP_IB_LSW_048_849_049_643_IdB-LSW_1.PDF,
6.2.1.2_EP_IB_LSW_048_849_049_643_IdB-LSW_2.PDF,
6.2.1.3_EP_IB_LSW_048_849_049_643_IdB-LSW_3.PDF,
6.2.1.4_EP_IB_LSW_048_849_049_643_IdB-LSW_4.PDF
- /i/. Schalltechnische Untersuchung „Bebauungsplan Nr. 29 „Östlich der Ilmtalklinik“
Gemeinde Hettenshausen, (Pr.Nr.1522-2022 Bericht V13-01),
Stand März 2022, Verfasser C.Hentschel Consult Ing.-GmbH
- /j/. Schalltechnische Untersuchung „Park + Ride- Anlage an der Münchner Straße B 13 in
Pfaffenhofen a.d.Ilm“ (Pr.Nr. 332-2010 / 01-2)
Stand November 2010, Verfasser C.Hentschel Consult Ing.-GmbH
- /k/. Schalltechnische Untersuchung „Neubau einer JET-Tankstelle (TS 5847) Münchner
Straße 96, 85276 Pfaffenhofen“ (Pr.Nr. 756-2012 V01)
Stand Dezember 2012, Verfasser C.Hentschel Consult Ing.-GmbH
- /l/. Schalltechnische Untersuchung „1.Änderung und Erweiterung Bebauungsplan Nr. 165
Gewerbegebiet a.d. Posthofstraße“ Stadt Pfaffenhofen a.d.Ilm,
(Pr.Nr. 1.AE_BPlan165 V131522-2022 V01),
Stand Juni 2022, Verfasser C.Hentschel Consult Ing.-GmbH
- /m/. DGM25 und DGM1 über bay. Vermessungsamt Bayern
- /n/. Stellungnahme Landratsamt Pfaffenhofen, Immissionsschutz vom
und 18.11.2022 zum Festsetzungsvorschlag
- /o/. Stellungnahme Stadt Pfaffenhofen, Stadtbauamt zur Gebietseinstufung der
Grundstücke zwischen Plangebiet und Münchner Straße (B13)
- /p/. Schalltechnische Untersuchung zur Errichtung einer Gastronomie mit Biergarten (Stocker-
hof), Fl.Nr. 2227 in Pfaffenhofen, Verfasser IBN Bauphysik Consult
Projekt 3660.3/2013 zum genehmigten Bauantrag, Stand 30.01.2013
Projekt 5589.a1 Änderung in Bezug auf die Lage der Schallschutzwand, Stand 10.06.2022

3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

3.1 Bauleitplanung

Gemäß § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch sind in der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Schallschutz wird dabei für die Praxis durch die DIN 18005 [3] "Schallschutz im Städtebau" konkretisiert.

Nach DIN 18005:Bl.1 [3] sind bei der Bauleitplanung, gemäß dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen), die nachfolgend in Tabelle 1 aufgeführten Orientierungswerte den Beurteilungspegeln zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen.

Tabelle 1 Orientierungswerte ($ORW_{DIN18005}$) nach DIN 18005 [3]

Gebietsnutzung	$ORW_{DIN18005}$			
	Verkehrslärm / L_r / dB(A)		Industrie, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusch von vergleichbaren öffentlichen Anlagen L_r / dB(A)	
	Tags (06-22 Uhr)	Nacht (22-06 Uhr)	Tags (06-22 Uhr)	Nacht (22-06 Uhr)
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Dorfgebiet (MD) Dörfliche Wohngebiet (MDW), Mischgebiete (MI) Urbane Gebiet (MU)	60	50	60	45
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45	55	40

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die $ORW_{DIN18005}$ oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den $ORW_{DIN18005}$ abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Schallschutzmaßnahmen können in Form von aktiven Maßnahmen (Wand, Wall etc.) und/oder passiven Maßnahmen (Grundrissorientierung, Schallschutzfenster etc.) getroffen werden. Geeignete Grundrissgestaltung bedeutet, dass ruhebedürftige Aufenthaltsräume zur lärmabgewandten Seite zeigen. Die DIN 18005 [3] weist darauf hin, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A), selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster, ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist.

Die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr führt in einem Rundschreiben vom 25.07.2014 in den Kapiteln II.1.1.b) und II.4.2 aus, dass die in der DIN 18005 niedergelegten Orientierungswerte für den Fall, dass eine schutzbedürftige Nutzung an einen bestehenden Verkehrsweg herangeplant wird, abwägungsfähig sind.

- *„[...] Im Bauleitplanverfahren ist die Gemeinde allerdings nicht von vorneherein gehindert, im Wege der Abwägung Nutzungen festzulegen, die die Richtwerte der DIN 18005 über- oder unterschreiten. Dies folgt [...] daraus, dass die technischen Regelwerke gerade keinen Rechtssatzcharakter haben, sondern nach der Rechtsprechung (vgl. BVerwG, Urt. V. 22.03.2007 – 4 CN 2.06 juris -) lediglich ... als Orientierungshilfen im Rahmen gerechter Abwägung herangezogen werden können.*
- *Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe und Belange sein, und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern. [...]*
- *[Es] ist zunächst insbesondere in Erwägung zu ziehen, ob Verkehrslärmeinwirkungen durch Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes vermieden werden können [...]*
- *Bei der Planung und Abwägung sind des Weiteren auch die vernünftigerweise in Erwägung zu ziehenden Möglichkeiten des passiven Schallschutzes auszuschöpfen [...]. [...]*
- *Mit dem Gebot gerechter Abwägung kann es auch (noch) vereinbar sein, Wohngebäude an der dem Lärm zugewandten Seite des Baugebiets Außenpegeln auszusetzen, die deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, wenn durch eine entsprechende Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenteile jedenfalls im Innern der Gebäude angemessener Lärmschutz (siehe oben) gewährleistet ist und außerdem darauf geachtet worden ist, dass auf der straßenabgewandten Seite des Grundstücks geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden. [...]*
- *„[...] Sofern die Immissionen jedoch ein Ausmaß erreichen, das eine Gesundheits- oder Eigentumsverletzung (Art. 2 Abs. 2 Satz 1, Art. 14 Abs. 1 Satz 1 GG) befürchten lässt, was jedenfalls bei Werten unter 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts nicht anzunehmen ist, ist die Grenze der gemeindlichen Abwägung erreicht. [...]*“

Ob im Rahmen der städtebaulichen Abwägung eine Überschreitung der Orientierungswerte gemäß DIN 18005 für Verkehrsgeräusche toleriert werden kann, ist für den jeweiligen Einzelfall von den zuständigen Genehmigungsbehörden zu entscheiden.

Im Regelfall werden für die oben genannte Abwägung der Verkehrsgeräusche die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] herangezogen, welche streng genommen ausschließlich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten. Bis zur Einhaltung des IGW_{16.BImSchV} kann im Regelfall alleine mit Schallschutzfenster auf die Überschreitung reagiert werden. Der IGW_{16.BImSchV} liegt abhängig von der Gebietseinstufung bei:

Tabelle 2 Immissionsgrenzwert (IGW) 16.BImSchV [5]

Gebietsnutzung	IGW _{16.BImSchV}	
	Tags (06-22 Uhr)	Nacht (22-06 Uhr)
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete und Urbane Gebiete (MK/MD/MI/MU)	64 dB(A)	54 dB(A)
Reine und Allgemeine Wohngebiete (WR/WA)	59 dB(A)	49 dB(A)

3.2 Anlagen und Betriebe

Für die Untersuchung von Gewerbeanlagen wird in DIN 18005 [3] auf die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm, [2]) vom 26. August 1998) verwiesen. Hierbei handelt es sich um die Allgemeine Verwaltungsvorschrift für Messungen und Beurteilungen von Geräuschimmissionen, die durch Gewerbe- und Industriebetriebe erzeugt werden.

Die TA Lärm [2] enthält Vorschriften zum Schutz gegen Lärm, die von den zuständigen Behörden zu beachten sind:

- a. bei der Prüfung der Anträge auf Genehmigung zur Errichtung einer Anlage, zur Veränderung der Betriebsstätten einer Anlage und zur wesentlichen Veränderung in dem Betrieb einer Anlage;
- b. bei nachträglichen Anordnungen über Anforderungen an die technischen Einrichtungen und den Betrieb einer Anlage.

In der TA Lärm [2] werden Immissionsrichtwerte festgesetzt, die durch die von der Anlage ausgehenden Geräusche nicht überschritten werden dürfen. Danach gelten je nach Gebietsnutzung folgende Werte 0,5 m vor einem schutzbedürftigen Aufenthaltsraum:

Tabelle 3 Immissionsrichtwerte (IRW) gemäß TA Lärm [2]

Gebietsnutzung	IRW _{TA Lärm}	
	Tags (6.00-22.00 Uhr)	Nachts (22.00-6.00 Uhr)
Urbanes Gebiet (MU)*	63 dB(A)	45 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete (MD/MI)	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)

Der angegebene Immissionsrichtwert muss von allen im Einflussbereich stehenden Betrieben gemeinsam eingehalten werden und gilt 0,5 m vor dem Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums. Nach der TA Lärm [2] kann auf die Untersuchung der Gesamtbelastung verzichtet

Zu 1)

Gemäß Kapitel 4.4.5.2 bis 4.4.5.7 der DIN 4109-2:2018-01 [12] ist bei berechneten Werten aus dem Straßen-, Schienen- und Wasserverkehr eine Korrektur von +3 dB(A) gegenüber dem maßgeblichen Außenlärmpegel zu berücksichtigen.

Nach Kapitel 4.4.5.3 der DIN 4109-2:2018-01 [12] ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen der Beurteilungspegel für Schienenverkehrslärm pauschal um 5 dB zu mindern. Da sich die Frequenzspektren von Schienen- und Straßenverkehr kaum unterscheiden, wird der zulässige Abschlag fachlich derzeit kontrovers diskutiert und u.U. wieder abgeschafft oder reduziert. Im Rahmen der Lärmvorsorge wird auf die Minderung von 5 dB verzichtet.

Bei Immissionen aus Gewerbe- und Industrieanlagen wird im Regelfall der gemäß Gebietskategorie zulässige Immissionsrichtwert für den Tagzeitraum mit einem Zuschlag von + 3 dB(A) als maßgeblicher Außenlärm eingesetzt. Sofern mit Überschreitungen zu rechnen ist, sollen die tatsächlichen Geräuschimmissionen als Beurteilungspegel herangezogen werden.

Bei der Überlagerung von mehreren Geräuschbelastungen ist der energetische Summenpegel aus den einzelnen „maßgeblichen Außenlärmpegeln“ zu berechnen, wobei der Zuschlag von +3 dB(A) nur einmal zu erfolgen hat, d.h. auf den Summenpegel.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), wie hier der Fall, so ergibt sich der maßgebliche Außengeräuschpegel zum Schutz des Nachtschlafs aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Der Nachtzeitraum mit dem entsprechenden Zuschlag gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

Das Gesamtschalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ setzt sich zusammen aus dem Schalldämm-Maß der Massivwand, der Fenster, Rollladenkästen, Dachfläche etc.. Das Schalldämm-Maß der Einzelbauteile (Fenster, Massivwand) kann gemäß DIN 4109-2:2018-01 [12], in Abhängigkeit von der Raumgröße und vom Fensterflächenanteil, abgeleitet werden.

Die DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ ist eine bauliche DIN-Norm, „Stand der Baukunst“ und damit bei der Bauausführung generell eigenverantwortlich durch den Bauantragsteller im Zusammenwirken mit seinem zuständigen Architekten in der baurechtlich eingeführten Fassung umzusetzen und zu beachten.

Anmerkungen zum Schalldämm-Maß:

Neben dem einzahligen Schalldämm-Maß R_w wird bei Bauteilen heute zusätzlich ein Spektrum-Anpassungswert „C“ angegeben (R_w (C; C_{tr}) dB, zum Beispiel: R_w 37 (-1; -3) dB. Der Korrekturwert „ C_{tr} “ berücksichtigt den tiefen Frequenzbereich, d.h. die Wirkung des Bauteils im städtischen Straßenverkehr. Im vorliegenden Fall ist zu empfehlen, dass die Anforderung an die Schalldämmung der Bauteile mit Berücksichtigung des C_{tr} – Werts erfüllt wird.

3.4 Verkehrszunahme

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens ist auch die Verkehrszunahme aus dem Vorhaben zu betrachten. Dies erfolgt in Anlehnung an § 41 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG [1]).

Gemäß Entscheid des BVerwG vom 17.03.2005 „Berücksichtigung der Verkehrszunahme auf vorhandener Straße durch Straßenbauvorhaben im Rahmen der Abwägung; Auswirkung der Lärmzunahme auf ausgewiesene Baugebiete“ soll der als Folge des Straßenbauvorhabens zunehmende Verkehr auf einer anderen, vorhandenen Straße, berücksichtigt werden, wenn dieser mehr als unerheblich ist und ein eindeutiger Ursachenzusammenhang zwischen dem Straßenbauvorhaben und der zu erwartenden Verkehrszunahme auf der anderen Straße besteht.

Für die Frage, ob ein abwägungsrelevanter Sachverhalt besteht, wird im o.g. Entscheid auf die 16.BImSchV [5] verwiesen. „Werden die in § 2 Abs. 1 Nr. 3 der 16. BImSchV für Dorf- und Mischgebiete festgelegten Werte eingehalten, sind in angrenzenden Wohngebieten regelmäßig gesunde Wohnverhältnisse (vgl. § 1 Abs. 5 Satz 2 Nr. 1 BauGB a.F. und § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB n.F.) gewahrt und vermittelt das Abwägungsgebot keinen Rechtsanspruch auf die Anordnung von Lärmschutzmaßnahmen.“

Nach Rechtsprechung des VGH München (Urteil vom 16.05.2017, Az.: 15 N 15.1485) ist grundsätzlich jede vorhabenbedingte Erhöhung des Immissionspegels abwägungsbeachtlich. Die Bagatellgrenze der Pegelerhöhung wird dabei mit etwa 1 dB(A) angenommen, da Pegeländerungen in dieser Größenordnung unter der Wahrnehmbarkeitsschwelle liegen. Führt die Pegelerhöhung hingegen dazu, dass die Immissionspegel die Schwelle der Gesundheitsgefährdung (Tag = 70 / Nacht = 60 dB(A)) erstmals erreichen oder oberhalb dieser Werte weitergehend erhöht werden, sind auch Pegel von weniger als 1 dB abwägungsbeachtlich und können regelmäßig nur hingenommen werden, wenn sie durch geeignete Maßnahmen kompensiert werden.

Entsprechend den o.g. Entscheiden sind die folgenden Kriterien in Anlehnung an die 16.BImSchV [5] zu prüfen:

- a) Erhöht sich der Beurteilungspegel um mehr als 1 dB(A)
und
- b) der Immissionsgrenzwert für ein Dorf- und Mischgebiet von
IGW_{16.BImSchV} = 64 dB(A) tags oder
IGW_{16.BImSchV} = 54 dB(A) nachts wird überschritten
oder
- c) durch das Vorhaben steigt der Beurteilungspegel auf
70 dB(A) am Tag oder
60 dB(A) in der Nacht an
oder
- d) wird der Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts weiter erhöht.

3.5 Parkplatz von Wohnanlagen

In der Parkplatzlärmstudie [17] heißt es zu den Stellplätzen an Wohnanlagen:

„Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Stellplatzimmissionen auch in Wohnbereichen gewissermaßen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorruft. Vg. hierzu u.a. den Beschluss des Verwaltungsgerichtshofs Baden-Württemberg vom 20.07.1995, Az. 3 S 3538/94. Trotzdem sollte auch bei Parkplätzen in Wohnanlagen das unter 10.1 und 10.2.1 (Kapitel aus der Parkplatzlärmstudie) beschriebene Berechnungsverfahren zur schallschutztechnischen Optimierung herangezogen werden.

Im o. g. Beschluss wird die Auffassung vertreten, dass Maximalpegel (Spitzenpegel) nicht zu berücksichtigen sind. Aus fachlicher Sicht ist zu betonen, dass die prognostizierte Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen (Maximalpegelkriterium) durch derartige Schallereignisse auf Planungsmängel im Bereich des Immissionsschutzes hinweist. Daher sollte eine verbesserungsbedürftige Planung z.B. durch eine Verlegung der Zufahrt oder der störendsten Stellplätze oder eine Einhausung der Tiefgaragenrampe auf den Stand der Technik (vgl. § 3 Abs.6 BImSchG) gebracht werden.“

In Hinblick darauf schlagen wir vor, die Tiefgaragenrampe einzuhausern und absorbierend auszukleiden.

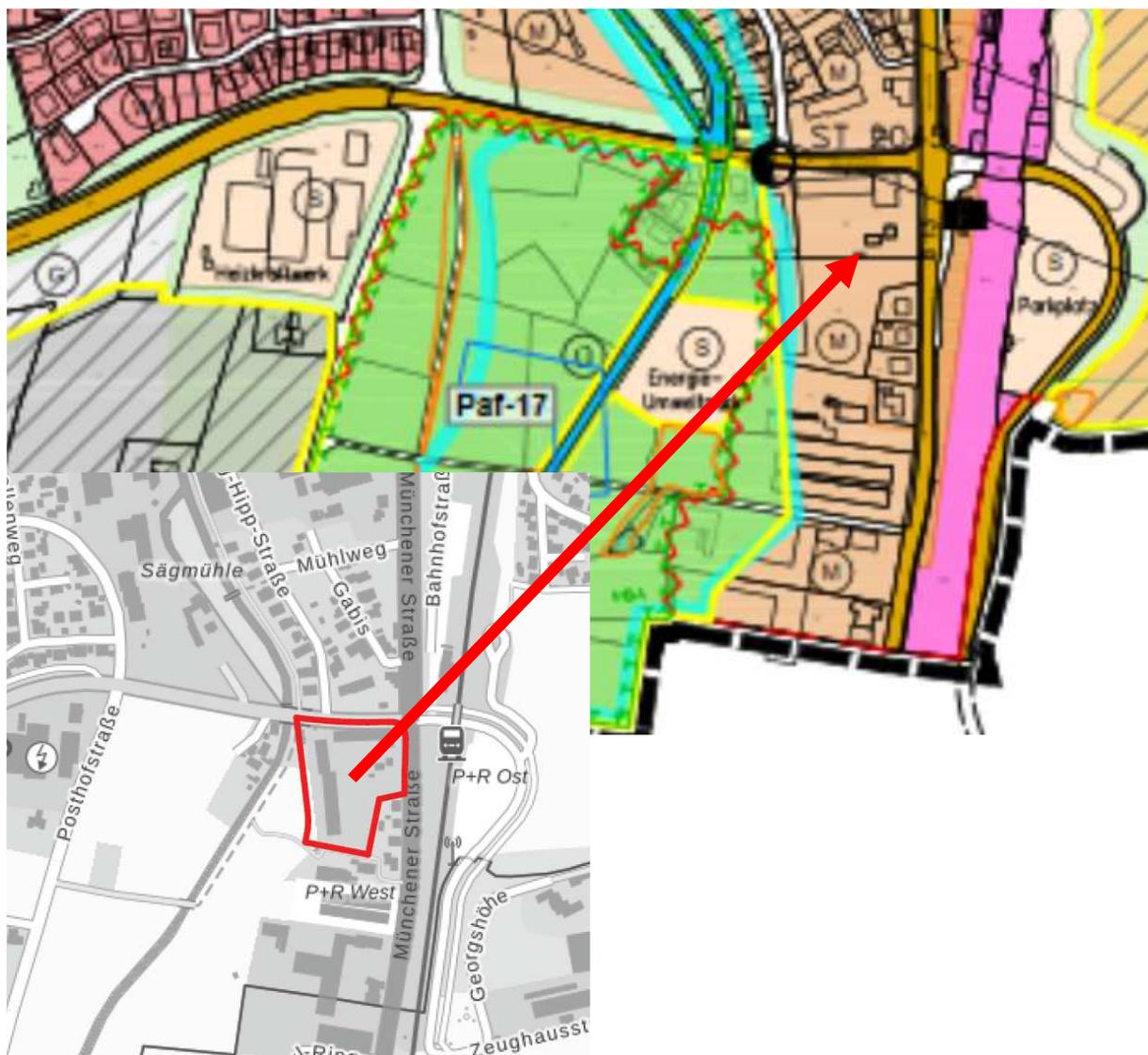
4 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN

Das Untersuchungsgebiet liegt am südlichen Stadtrand auf Höhe des Bahnhofs.

Der Geltungsbereich des BP 152 grenzt im Norden an die Schrobenhausener Straße (ST2045), im Osten an die Münchener Straße (B13) gefolgt von der Bahnstrecke München – Nürnberg, im Süden an Wohn- und Gewerbeflächen und im Westen an Grünfläche mit daran anschließender Wohnbebauung. Im weiteren Untersuchungsraum existieren P + R Parkplätze und Gewerbeflächen.

Abbildung 1 zeigt das Plangrundstück und den Untersuchungsraum anhand des Flächennutzungsplans (FNP). Die angrenzenden Gewerbeflächen sind im FNP als Mischgebietsflächen dargestellt.

Abbildung 1 Überblick über das Untersuchungsgebiet mit Auszug aus dem FNP

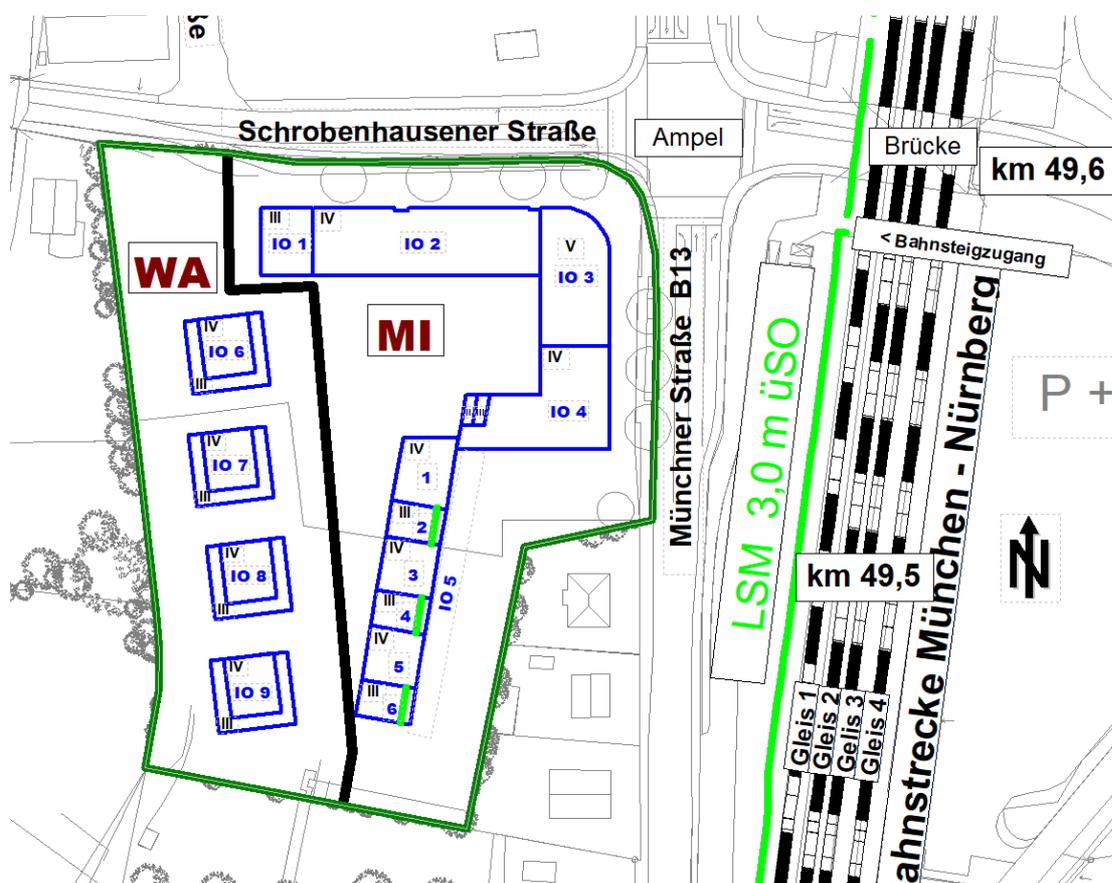


5 BEBAUUNGSPLANENTWURF

Der BP 152 gliedert das Gebiet in ein Mischgebiet (MI, IO 1 bis IO 5) und ein Allgemeines Wohngebiet (WA, IO 6 bis IO 9). Die Bebauung im Mischgebiet ist als L-förmiger abschirmender Gebäuderiegel entlang der Schrobenshausener Straße (ST2045) im Norden und Münchner Straße (B13) / Bahn im Osten geplant. Ferner wird eine Baureihenfolge festgesetzt, d.h. die Nutzungsaufnahme im WA ist erst zulässig, wenn die abschirmende Wirkung im MI vorhanden ist.

Abbildung 2 Bebauungsplanentwurf

 Schallschutzwand /  Baugrenzen



Die maximale Wandhöhe im WA ist mit 13,5 m festgesetzt.

Der Gebäuderiegel im MI (IO 1 bis IO 5) hat eine Wandhöhe zwischen 10,3 m (III) bis 18,5 m (V). Zusätzlich wird im südlichen MI, auf den niedrigeren Terrassengeschossen mit der Wandhöhe von 10,3 m (III), eine Schallschutzwand mit einer Wandhöhe von 3,0 m festgesetzt. So dass zwischen WA und B13/Bahn eine mindestens 13,3 m hohe Abschirmung vorhanden ist. Bei einer höheren Wandhöhe, würde sich die Abschirmung für das WA noch höher auswirken. Im Gebäuderiegel selbst ist eine Grundrissorientierung für die Wohnungen möglich.

6 VERKEHR

6.1 Schallemissionen

Das Plangebiet steht im Einflussbereich der Bahnstrecke München – Nürnberg im Osten, sowie der B13 im Osten, der ST2045 im Norden alle weiteren Straßen können auf Grund des Abstands bzw. Fahraufkommens vernachlässigt werden.

Südlich des Untersuchungsgebiets und östlich der Bahnstrecke befindet sich jeweils eine P + R Anlage. Für die südlich gelegene P+R Anlage wurde von der C.Hentschel Consult Ing.-GmbH eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt /j/. Diese kam zu dem Ergebnis, dass der Parkplatz bereits am nächstgelegenen Immissionsort im Mischgebiet irrelevant ist (SU 332-2010 / 01-2, S.7). Der Immissionsbeitrag ist hier vernachlässigbar. Die östlich der Bahnstrecke gelegene P+R-Anlage kann aufgrund des Abstands und der Dammelage der Bahn ebenfalls vernachlässigt werden (Überdeckung durch den Schienenlärm).

6.1.1 Schienenverkehr

Für den untersuchten Streckenabschnitt werden zunächst längenbezogene Schallleistungspegel L'_w des Schienenverkehrs auf den einzelnen Gleisen für die Beurteilungszeiträume Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 6.00 Uhr) berechnet.

Ausgangsgrößen für die Berechnung nach der Schall 03 [13] sind die Zugzahl, die Zugzusammensetzung (Fahrzeugart und Anzahl der Fahrzeugeinheiten), die Geschwindigkeit sowie die Fahrbahnart. Der Schallleistungspegel errechnet sich nach folgender Gleichung:

$$L'_{w,f,h,m,Fz,l} = a_{A,h,m,Fz} + \Delta_{af,h,m,Fz} + 10 \cdot \lg(n_Q/n_{Q,0}) \text{ dB} + b_{f,h,m} \cdot \lg(v_{Fz}/v_0) \text{ dB} + \sum (c1_{f,h,m,c} \cdot c2_{f,h,m,c}) + \sum K_k \quad (2)$$

$a_{A,h,m,Fz}$	A - bewerteter Bezugspegel	v_{Fz}	Geschwindigkeit
$\Delta_{af,h,m,Fz}$	Pegeldifferenz im Oktavband	v_0	Bezugsgeschwindigkeit zu v_{Fz}
n_Q	Anzahl Schallquellen je Fahrzeugeinheit	$\sum (c1_{f,h,m,c} \cdot c2_{f,h,m,c})$	Einfluss Fahrbahn
$n_{Q,0}$	Bezugsanzahl zu n_Q	$\sum K_k$	Einfluss Brücken u. Auffälligkeit von Geräuschen
$b_{f,h,m}$	Geschwindigkeitsfaktor		

Grundlage der Untersuchung sind die von der DB AG genannten Verkehrsbelastungsdaten für den Streckenabschnitt für das Prognosejahr DT2030, siehe Anlage 2.1.1. Der daraus resultierende längenbezogene Schallleistungspegel ist in Anlage 2.1.2 zusammengestellt. In der Berechnung wurde als Fahrbahnart Schwellengleis im Schotterbett angesetzt.

Der 4-gleisige Ausbau im Bereich des Bahnhofs mit Realisierung von Schallschutzwänden ist in der Ausberechnungsrechnung berücksichtigt. Die Unterlagen zur Gleisanlage und dem geplanten Lärmschutz wurden von der DB AG zur Verfügung gestellt. (Projekt Umbau Bf Pfaffenhofen/Neubau ESTW Pfaffenhofen, Auszug Erläuterungsbericht Lärmschutz inkl. Planung) /h/. Der Umbau mit dem geplanten aktiven Schallschutz ist berücksichtigt.

6.1.2 Straßenverkehr

Die Emission durch den Straßenverkehr wird nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19 [15] (Ausgabe 2019) berechnet.

Für die zu untersuchenden Streckenabschnitte werden zunächst die längenbezogenen Schallleistungspegel L_W' der Quelllinien für die Beurteilungszeiträume Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 6.00 Uhr) berechnet. Ausgangsgrößen für die Berechnung sind die Verkehrsstärke, die Lkw-Anteile getrennt nach Fahrzeuggruppen, die zulässige Höchstgeschwindigkeit getrennt nach Fahrzeuggruppen, die Steigung sowie die Fahrbahnart.

Der längenbezogene Schallleistungspegel L_W' einer Quelllinie errechnet sich gemäß RLS-19 [15] nach folgender Gleichung:

$$L_W' = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Pkw}(v_{Pkw})}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{Lkw2}} \right] - 30 \quad (3)$$

M	Stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
$L_{W,FzG}(v_{FzG})$	Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.3 in dB
v_{FzG}	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
p_1	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 (Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 t) in %
p_2	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 (Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschine mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t) in %

Grundlage der Untersuchung ist der Prognose Planfall 2035 aus der Verkehrsuntersuchung /f/ von gevas humberg&partner, siehe Anlage 2.2.1.

In Anlage 2.2.2 ist der Emissionspegel gemäß RLS-19 [15] für die Straßenabschnitte aufgeführt. Die Geschwindigkeiten wurden gemäß der derzeit zulässigen Höchstgeschwindigkeit angesetzt. Es wird eine Fahrbahndecke ohne Abschlag angesetzt, d.h. $D_{Stro} = 0$ dB(A). Ein Steigungszuschlag wird vom Berechnungsprogramm CadnaA, sofern notwendig, abhängig von der Geschwindigkeit der jeweiligen Fahrzeuggruppe und der Längsneigung der Fahrbahn automatisch berücksichtigt.

6.2 Schallimmissionen

Auf Grundlage der in Kapitel 5.1 aufgeführten Schallemissionen wurde eine Ausbreitungsrechnung gemäß Schall 03 [13] bzw. RLS-19 [15] mit dem Berechnungsprogramm CadnaA durchgeführt.

Im Kreuzungsbereich der Schrobenshausener Straße (ST2045) und Münchner Straße (B13) ist ein Zuschlag für eine lichtzeichengeregelte Ampelanlage nach RLS-19 [15] berücksichtigt und an der Bahnstrecke der Zuschlag für Brücken an der Bahnunterführung nach Schall 03 [13]. Die Schallschutzwände an der Bahn und auf den Terrassengeschoßen an IO 5 (siehe Kapitel 5) sind in der Ausbreitungsrechnung ebenfalls berücksichtigt.

Da eine Baureihenfolge festgesetzt wird, d.h. die Nutzungsaufnahme im WA erst zulässig ist, wenn der Gebäuderiegel inkl. die Schallschutzwände auf den Terrassengeschoßen vorhanden ist, wird die Immissionsbelastung an den Fassaden im Endausbau dargestellt.

Abbildung 3 lautestes Geschoss, Verkehr Straße – TAG

Abbildung 4 lautestes Geschoss, Verkehr Straße – NACHT

Abbildung 5 lautestes Geschoss, Verkehr Bahn – TAG

Abbildung 6 lautestes Geschoss, Verkehr Bahn – NACHT

Abbildung 7 lautestes Geschoss, Verkehr Gesamt – TAG (maßgeblich)

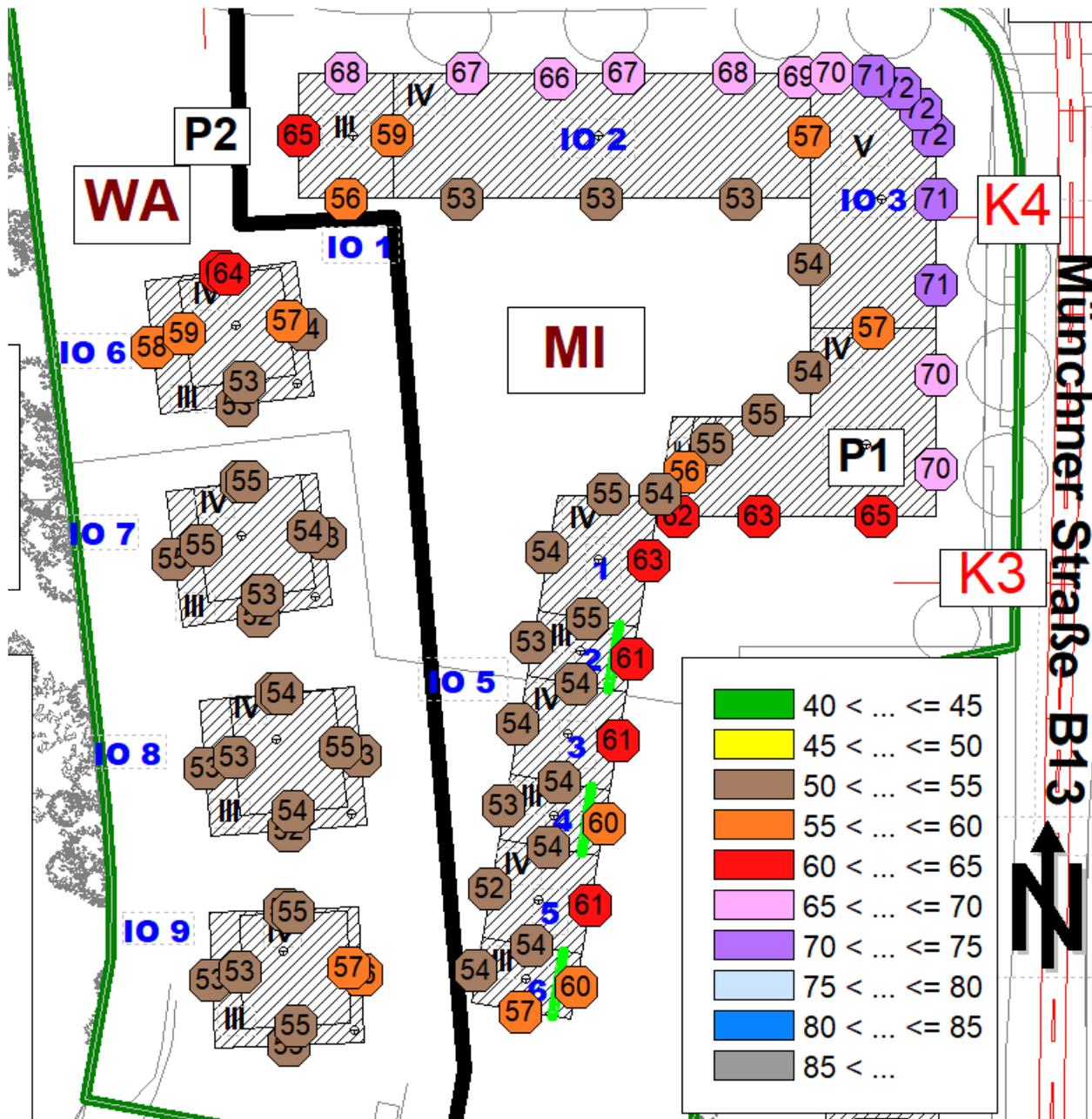
Abbildung 8 lautestes Geschoss, Verkehr Gesamt – NACHT (maßgeblich)

Die Immissionsbelastung getrennt nach Geschoss ist in Anlage 2.3 tabellarisch zusammengefasst.

Abbildung 3 Immissionsbelastung Straßenverkehr – TAG

IO 1-IO 5 MI : ORW = 60 dB(A) /IGW = 64 dB(A) /Gesundheitsgefahr \geq 70 dB(A)

IO 6-IO 9 WA: ORW = 55 dB(A) /IGW = 59 dB(A) /Gesundheitsgefahr \geq 70 dB(A)

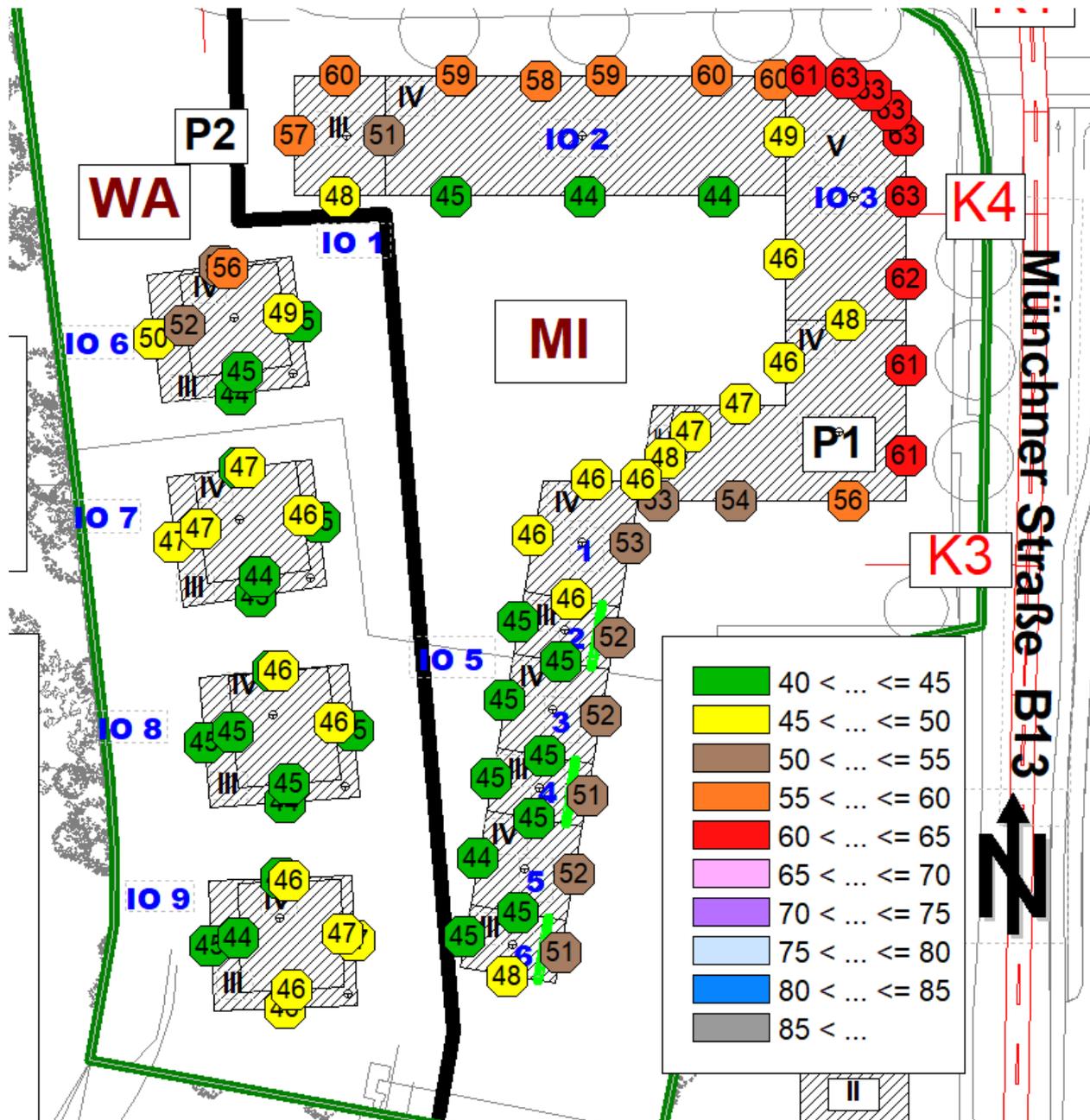


K1 bis K4 = Kontenpunkte aus der Verkehrsuntersuchung

Abbildung 4 Immissionsbelastung **Straßenverkehr – NACHT**

IO 1-IO 5 MI : ORW = 50 dB(A) /IGW = 54 dB(A) /Gesundheitsgefahr \geq 60 dB(A)

IO 6-IO 9 WA: ORW = 45 dB(A) /IGW = 49 dB(A) /Gesundheitsgefahr \geq 60 dB(A)



K1 bis K4 = Kontenpunkte aus der Verkehrsuntersuchung

Abbildung 5 Immissionsbelastung Bahn-Verkehr – TAG

IO 1-IO 5 MI : ORW = 60 dB(A) /IGW = 64 dB(A) /Gesundheitsgefahr \geq 70 dB(A)
IO 6-IO 9 WA: ORW = 55 dB(A) /IGW = 59 dB(A) /Gesundheitsgefahr \geq 70 dB(A)

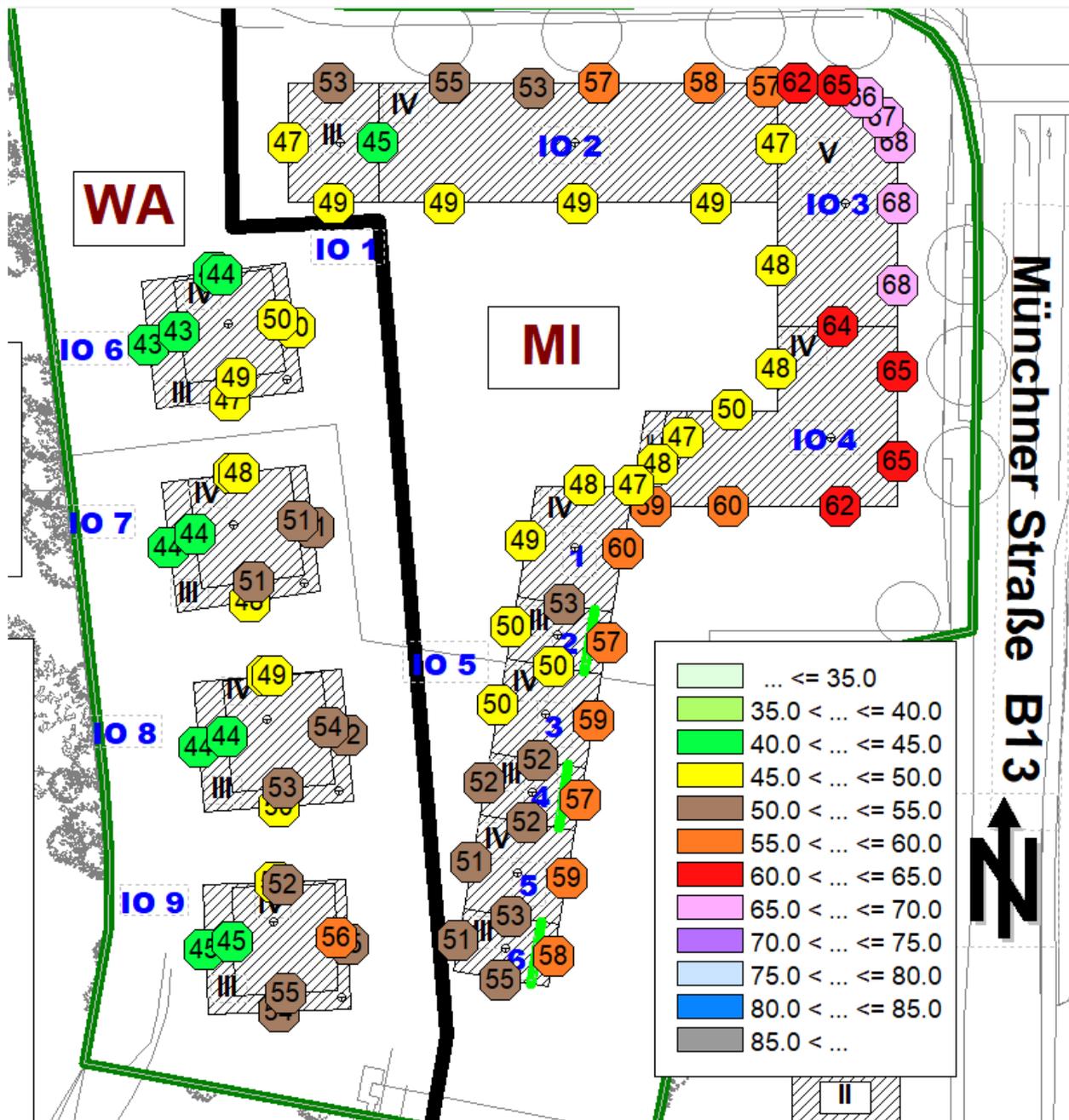


Abbildung 6 Immissionsbelastung **Bahn-Verkehr – NACHT**

IO 1-IO 5 MI : ORW = 50 dB(A) /IGW = 54 dB(A) /Gesundheitsgefahr \geq 60 dB(A)
IO 6-IO 9 WA : ORW = 45 dB(A) /IGW = 49 dB(A) /Gesundheitsgefahr \geq 60 dB(A)

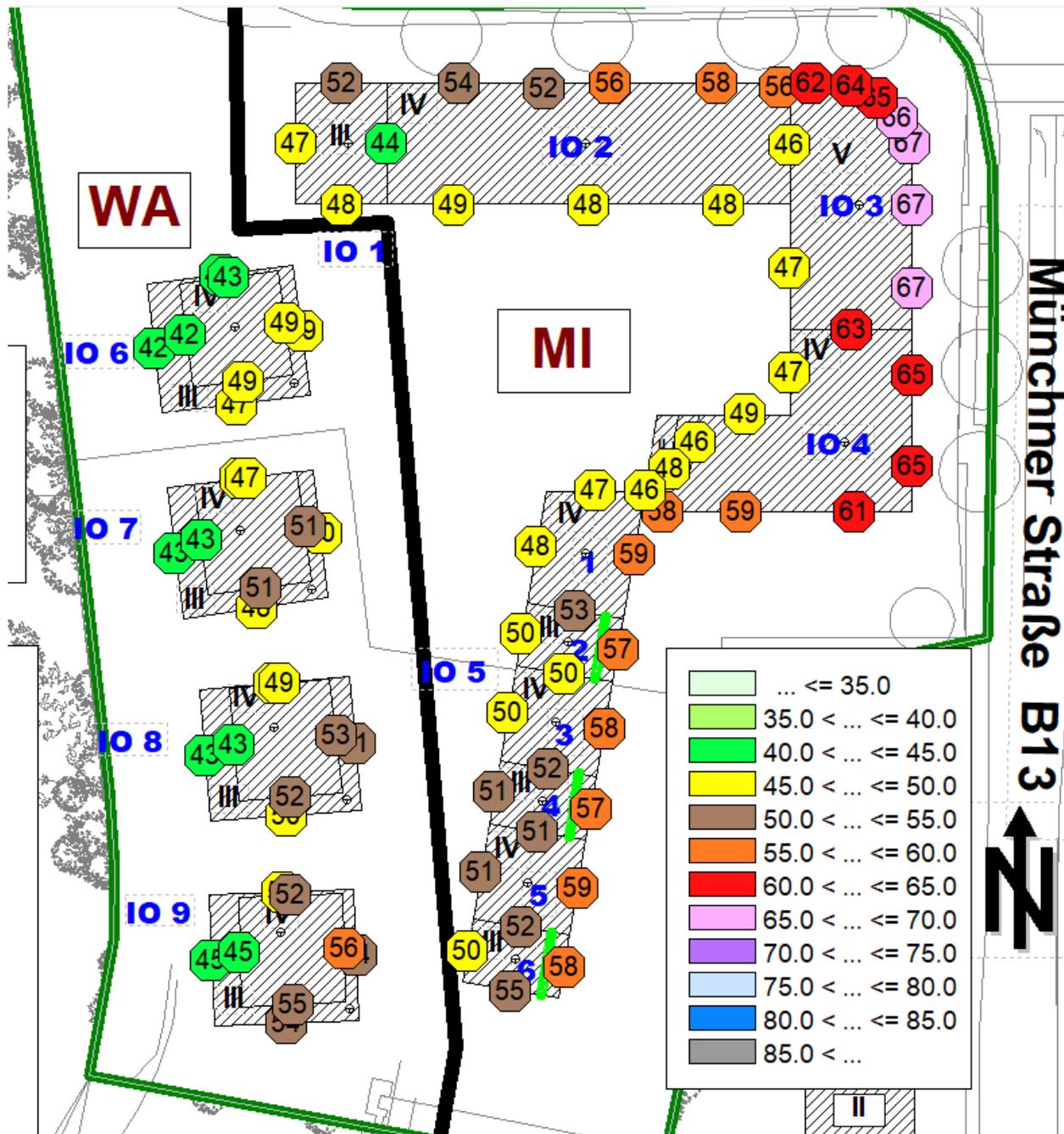
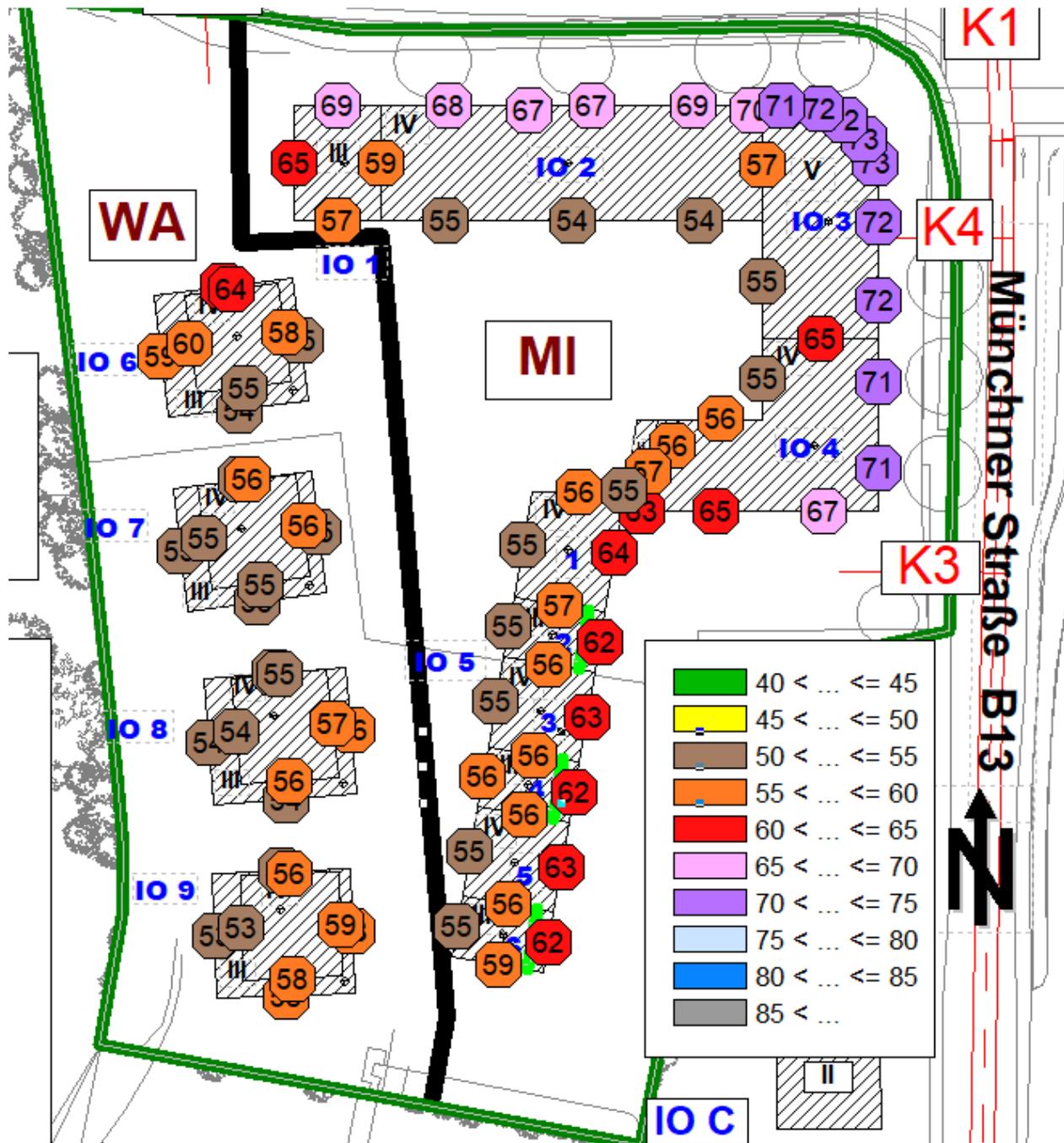


Abbildung 7 Immissionsbelastung Verkehr – Gesamt – TAG

IO 1-IO 5 MI : ORW = 60 dB(A) /IGW = 64 dB(A) /Gesundheitsgefahr \geq 70 dB(A)

IO 6-IO 9 WA:ORW = 55 dB(A) /IGW = 59 dB(A) /Gesundheitsgefahr \geq 70 dB(A)

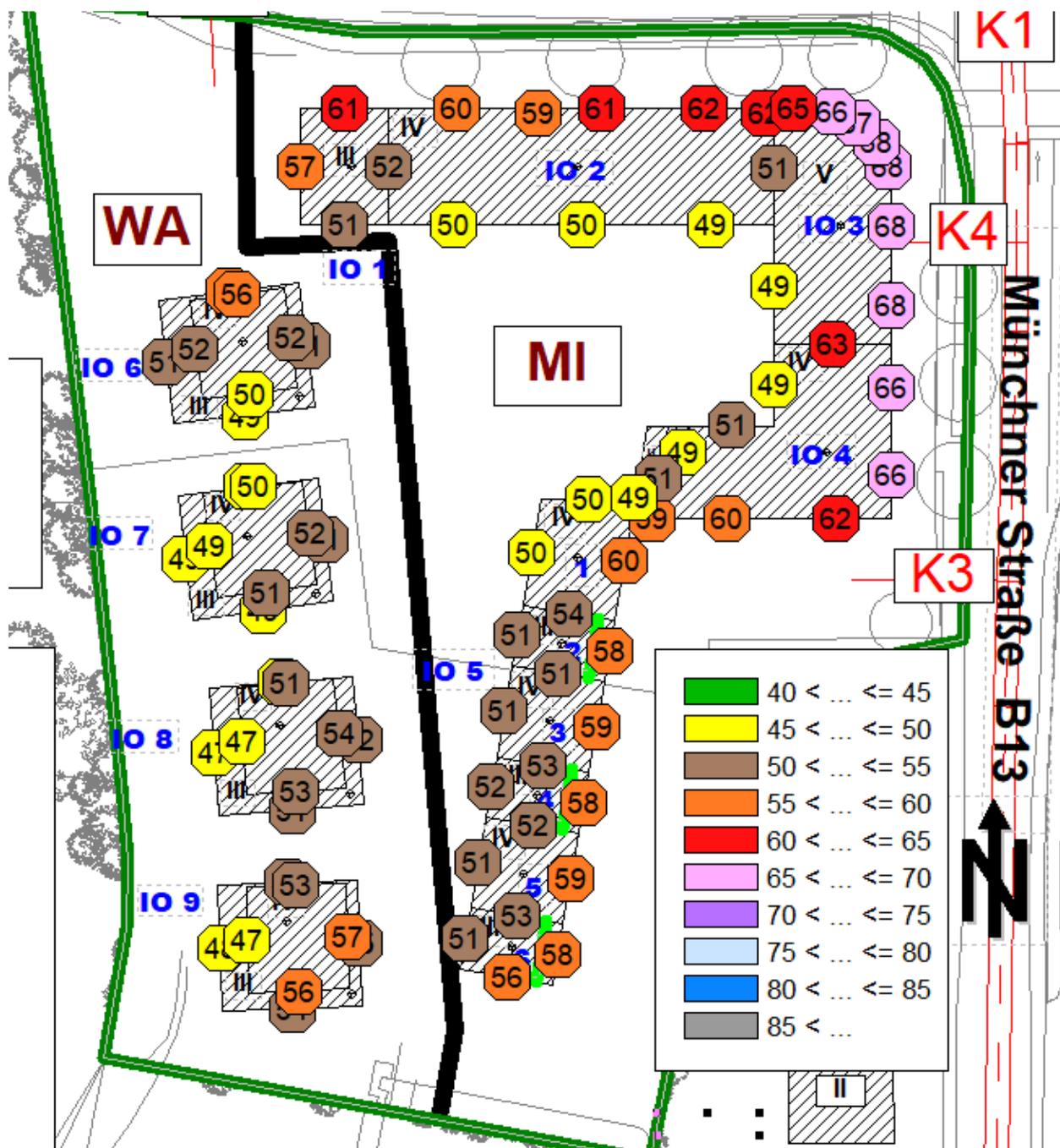


K1 bis K4 = Kontenpunkte aus der Verkehrsuntersuchung

Abbildung 8 Immissionsbelastung Verkehr – Gesamt – NACHT

IO 1-IO 5 MI : ORW = 50 dB(A) /IGW = 54 dB(A) /Gesundheitsgefahr \geq 60 dB(A)

IO 6-IO 9 WA: ORW = 45 dB(A) /IGW = 49 dB(A) /Gesundheitsgefahr \geq 60 dB(A)



K1 bis K4 = Kontenpunkte aus der Verkehrsuntersuchung

6.3 Beurteilung

Maßgeblich ist die Gesamtbelastung.

Mischgebiet (IO 1 bis IO 5)

Wie die Berechnung in Abbildung 7 und 8 zeigt, ist im Kreuzungsbereich der Münchner Straße / Schrobenhausener Straße mit einer Immissionsbelastung von bis zu 73 dB(A) tags und 68 dB(A) nachts zu rechnen. Der Orientierungswert für ein Mischgebiet von 60/50 dB(A) Tag/Nacht wird um bis zu 16 dB(A) überschritten. Auch die Schwelle der Gesundheitsgefährdung von 70/60 dB(A) Tag/Nacht wird überschritten.

Die Berechnung zeigt auch, dass an den straßenabgewandten Fassaden der Orientierungswert für ein Mischgebiet Tag und Nacht eingehalten wird. Tagsüber wird mit einer Ausnahme (IO 1) sogar der Orientierungswert für ein Allgemeines Wohngebiet eingehalten.

Der maßgeblich betroffene Bereich (IO 3).

Allgemeines Wohngebiet (IO 6 bis IO 9)

Wie die Berechnung in Abbildung 7 und 8 zeigt, wird der Orientierungswert für ein Allgemeines Wohngebiet von 55/45 dB(A) Tag/Nacht nicht durchgängig eingehalten. Die Immissionsbelastung liegt im kritischsten Fall (IO 6, Nordfassade) bei bis zu 64 dB(A) am Tag und 56 dB(A) nachts. Die Berechnung zeigt auch, dass durch die abschirmende Wirkung des L-förmigen Gebäuderiegels im Mischgebiet an einer Vielzahl von Fassaden tagsüber der Orientierungswert und nachts zumindest der Immissionsgrenzwert der 16.BImSchV [5] von 49 dB(A) eingehalten wird.

Im folgenden werden Schallschutzmaßnahmen diskutiert.

6.4 Schallschutzmaßnahmen

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den $ORW_{DIN18005}$ abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Grundsätzlich stehen für Schallminderungsmaßnahmen die folgenden Möglichkeiten zur Verfügung, wobei die Maßnahmen 1 bis 2 der Maßnahme 3 vorzuziehen sind.

1. das Einhalten von Mindestabständen
2. die Durchführung von aktiven Schallschutzmaßnahmen und/oder
 - Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit / Verkehrslärm
 - Einbau von lärmminderndem Asphalt / Verkehrslärm
 - Bau / Erhöhung von Schallschutzwänden und -wällen
3. Schallschutzmaßnahmen an den schutzwürdigen Nutzungen

Die Berechnung in Kapitel 5.2 kommt zu dem Ergebnis, dass die Immissionsbelastung durch den Straßen- und Schienenverkehr deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 [3] für ein Allgemeines Wohngebiet bzw. Mischgebiet liegt.

Da die Immissionsbelastung an der lärmzugewandten Fassade über der Schwelle von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts liegt, sind im Bauleitplanverfahren Maßnahmen nach Punkt 1 und 2 zu prüfen.

Punkt 1 ist nicht zielführend, da das gesamte Plangebiet von Überschreitungen betroffen ist.

Punkt 2 Die Immissionsbelastung wird im Wesentlichen durch die Bundesstraße und die Bahnstrecke verursacht.

An der Bahn wird derzeit ein aktiver Schallschutz umgesetzt, der in der Ausbreitungsrechnung bereits berücksichtigt ist. Eine Erhöhung der Maßnahmen im Rahmen des B-Plans kann nicht in Aussicht gestellt werden und wird nicht weiter betrachtet.

Eine Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h auf der Bundesstraße ist nicht realistisch und wird nicht weiter ausgeführt. Mit einem lärmmindernden Fahrbahnbelag kann die Immissionsbelastung um etwa 2 dB(A) gemindert werden. Maßnahmen an der Bundesstraße oder Staatsstraßen obliegen nicht der Stadt Pfaffenhofen und können im Rahmen des B-Planverfahrens nicht festgesetzt werden. Wir empfehlen der Stadt Pfaffenhofen dennoch mit dem Baulastträger zu erörtern, dass bei einem Fahrbahnaustausch ein lärmmindernder Fahrbahnbelag eingesetzt wird.

Im vorliegenden Fall kann der Gebäuderiegel (IO 1 bis IO 5 inkl. Lückenschluss) als aktiver Schallschutz für den abgeschirmten Wohnbereich gewertet werden. An dem Gebäuderiegel selbst entsteht eine abgeschirmte Fassade die für Wohnungen geeignet ist. Auf die verbleibenden Überschreitungen muss mit Maßnahmen an der Bebauung reagiert werden, siehe Punkt 3.

Punkt 3 in Kombination mit dem Gebäuderiegel

Zum Schutz der Aufenthaltsräume ist neben einer ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile mittels architektonischer Selbsthilfe sicherzustellen, dass der Aufenthaltsraum über eine Fassade belüftet werden kann, an welcher der Immissionsgrenzwert der 16.BImSchV [5] eingehalten wird. Im vorliegenden Fall schlagen wir vor, auch für die zulässigen Wohnungen im Mischgebiet der IGW_{16.BImSchV} für das Allgemeine Wohngebiet heranzuziehen, dies bedeutet für das Vorhaben im BP 152 keine zusätzliche Einschränkung, da

- a) Straßenzugewandt auch der IGW_{16.BImSchV} für ein Mischgebiet überschritten wird.
- b) Ab einer Immissionsbelastung von > 50 dB(A) nachts eine fensterunabhängige Lüftungsmöglichkeit vorzusehen ist (Vgl. VDI 2719 [16]). Der IGW_{16.BImSchV} für das Allgemeine Wohngebiet nachts lautet 49 dB(A).

- **Wohn- und Schlafräume** für den ständigen Aufenthalt müssen über eine Fassade belüftet werden können, an welcher der $IGW_{16,BlmschV}$ von 59 dB(A) tagsüber und 49 dB(A) nachts eingehalten wird, beispielsweise unter Berücksichtigung
 - a) eines zum Lüften geeigneten Fensters im Schallschatten von eigenen Gebäudeteilen (z.B. eingezogener Balkon, teilumbauter Balkon, vorspringender Gebäudeteil),
oder
 - b) es wird vor dem zu öffnenden Fenster ein schalldämmender Vorbau (z.B. kalter Wintergarten, verglaster Vorbau, Schiebeladen in Schlaf- und Kinderzimmer) vorgesehen, der an der Deckenunterseite absorbierend auszukleiden ist.

Falls nachweislich eine Maßnahme nach a) oder b) nicht umgesetzt werden kann und sofern die Belastung < 70 dB(A) tags und < 60 dB(A) nachts liegt, kann der Raum mittels einer fensterunabhängigen schalldämmten Lüftungseinrichtung belüftet werden.

An Fassaden mit Pegeln ≥ 70 dB(A) tags oder ≥ 60 dB(A) nachts sind Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen, die dem Wohnen dienen, unzulässig. Ausnahmsweise sind Fenster zulässig, sofern diese über einen verglasten Laubengang abgeschirmt werden und es sich um durchgesteckte Grundrisse handelt, d.h. die Wohnung über eine lärmabgewandte Fassade belüftet werden kann. Der Laubengang ist so auszuführen, dass vor dem Fenster des schutzbedürftigen Aufenthaltsraums der $IGW_{16,BlmschV}$ von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts nicht überschritten wird.

Nebenträume wie Dielen, Bäder, WC's, Abstellräume, Treppenhäuser oder glw. dürfen ohne zusätzliche bauliche Maßnahmen angeordnet werden.

- **Büros- und schutzbedürftige Arbeitsräume** müssen über eine Fassade belüftet werden können, an welcher der $IGW_{16,BlmschV}$ von 64 dB(A) eingehalten wird. Alternativ können Räume dieser Art mit einer fensterunabhängigen Lüftungsanlage ausgestattet werden.
- **Außenwohnbereiche.** Der Schutz von Außenwohnbereichen (z. B. Loggien, Balkone, Terrassen) ist in der Bauleitplanung bisher nicht geregelt. Grundsätzlich soll der ORW bereits am Rand des Geltungsbereichs eingehalten werden. Da Außenwohnbereiche, die dem Wohnen zugeordnet sind, auch am Schutzbedürfnis der Wohnnutzungen teilnehmen, sind Maßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche in belasteten Bereichen dennoch zu empfehlen bzw. notwendig.

Ein Kriterium für eine akzeptable Aufenthaltsqualität, das im Rahmen der Abwägung bei einer Überschreitung der $ORW_{DIN18005}$ herangezogen werden kann, ist z.B. die Gewährleistung einer ungestörten Kommunikation über kurze Distanzen (übliches Gespräch zwischen zwei Personen) mit normaler, allenfalls leicht angehobener Sprechlautstärke. Den Schwellenwert, bis zu der ungestörten Kommunikation unter den o.g. Voraussetzungen möglich ist, sieht die Rechtsprechung (z.B. BVerwG, Urt. v. 16.03.2006 – 4 A 1075.04) bei einem äquivalenten Dauerschallpegel von 62 dB(A) außen. Die Schutzbedürftigkeit ist dabei auf die üblichen

Nutzungszeiten am Tag beschränkt, da Außenwohnbereiche regelmäßig nur innerhalb der Tagzeit (6:00 – 22:00 Uhr) genutzt werden.

Straßenzugewandt liegt an IO 1 bis IO 5 sowie an der Nordfassade von IO 6 die Immissionsbelastung über 62 dB(A) tags und darüber hinaus unter 60 dB(A). Für das vorliegende Vorhaben empfehlen wir auf Grund dessen, Außenwohnbereiche an Fassaden ab der Überschreitung des $ORW_{DIN18005}$ für ein Mischgebiet von 60 dB(A) abzuschirmen, z.B. mit einer Balkonverglasung, die auch beweglich sein kann. Bei einer geschlossenen Ausführung der Abschirmung dient die Maßnahme auch als Abschirmung für das dahinterliegende Wohnraumfenster. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Loggia / Wintergarten selbst nicht als schutzbedürftiger Aufenthaltsraum einer Wohnung eingestuft werden muss, wofür höhere Anforderungen gelten würden.

Im Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung 2010“ sind Anhaltswerte für erzielbare Pegeldifferenzen in Kombination von Fenster und Vorbau angegeben.

Tabelle 3: Matrix der Gesamtpegeldifferenz aus Fenster- und Vorbaumaßnahme in dB(A)

Maßnahme Fenster	keine Maßnahme (8 dB(A))	Spaltbegrenzung auf 40 mm (13 dB(A))	Spaltbegrenzung auf 40 mm und Verkleidung von Laibung und Sturz - „lärmoptimiertes Fenster“ (17 dB(A))	Kasten- oder Ausstellfenster mit Spaltbegrenzung auf 40 mm;- (23 dB(A))
Maßnahme Vorbau				
verglaste Loggia mit gekipptem Fenster (3 dB(A))	11	16	20	26
verglaste Loggia mit gekipptem Fenster und Spaltbegrenzung auf 40 mm (8 dB(A))	16	21	25	31
Festverglasung mit zusätzlicher Schalldämmung (15 dB(A))	23	28	32	38
Schiebeläden mit zusätzlicher Schalldämmung (15 dB(A))	23	28	32	38
Partielle Vorhangfassade mit zusätzlicher Schalldämmung (16-17 dB(A))	24-25	29-30	33-34	39-40

- Die Anforderung an die **Schalldämmung der Außenbauteile** wird wie in Kapitel 3.3 beschrieben über den maßgeblichen Außenlärmpegel abgeleitet. Nach Kapitel 4.4.5.3 der DIN 4109-2:2018-01 [12] ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsräuschen der Beurteilungspegel für Schienenverkehrslärm pauschal um 5 dB zu mindern. Da sich die Frequenzspektren von Schienen- und Straßenverkehr kaum unterscheiden, wird der zulässige Abschlag fachlich kontrovers diskutiert und u.U. wieder abgeschafft oder reduziert. Im Rahmen der Lärmvorsorge wird auf die Minderung von 5 dB verzichtet.

Der maßgebliche Außenlärmpegel liegt zwischen $L_a = 60$ und 81 dB

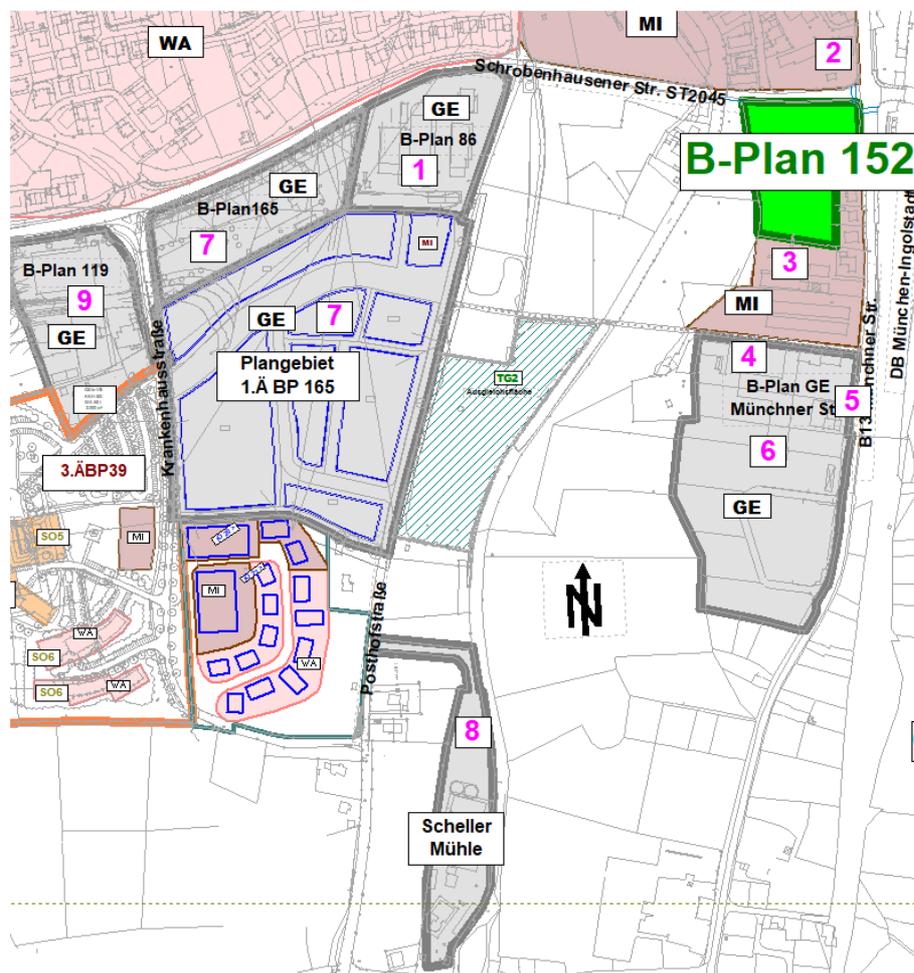
7 GEWERBEANLAGEN

7.1 Schallemissionen

Das Untersuchungsgebiet steht im Einfluss folgender Gewerbeanlagen:

- 1) BHKW im Westen
- 2) Schreinerei und Veranstaltungshalle nördlich der ST2045
- 3) Stockerhof mit Biergarten und Heilpraktikerzentrum im Süden
- 4) Autohaus im Süden
- 5) Tankstelle im Süden
- 6) Gewerbegebiet Münchner Straße
- 7) Gewerbegebiet an der Posthofstraße (B-Plan Nr. 165) mit der 1.Änderung
- 8) Kunstmühle Reisgang
- 9) Bebauungsplan Nr. 119 „Gewerbegebiet an der Ilmtalklinik“

Abbildung 9 Lage und Nummerierung der Gewerbegebiete und -betriebe



7.1.1 BHKW im Westen (Nr.1)

Für das BHKW an der Ecke Schrobenhausener-/Posthofstraße wurden die Festsetzungen zum Immissionsschutz aus dem Bebauungsplan Nr. 86 (s. Anlage 3.1.1.) übernommen und in das Rechenmodell eingearbeitet.

7.1.2 Schreinerei und Veranstaltungshalle (Nr. 2)

Laut Auskunft des Auftraggebers handelt es sich um eine kleine Schreinerwerkstatt, für die eine Genehmigung vorliegt.

Die Nutzung als Veranstaltungshalle ist laut Auskunft des Landratsamts nicht genehmigt. Durch Veranstaltungen kann es je nach Art und Nutzung zu Überschreitungen kommen. Da diese Nutzung nicht genehmigt ist, wird dies nicht weiter betrachtet.

Für die Erfassung der maßgeblichen Schallemissionen aus der Schreinerei werden die Studie der Landesregierung Nordrhein-Westfalen „Handwerk und Wohnen, Bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel“, 1993 [8] sowie hierzu die „Vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993 / 2005“ vom Sep. 2005 [9] herangezogen.

In der genannten Studie aus dem Jahr 2005 [9] wird für einen Tischlerbetrieb ein mittlerer Innenraumpegel von 83 dB(A) während des Betriebs angegeben. Der Innenraumpegel ist laut Studie nahezu unabhängig von der Betriebsgröße und gilt für einen Arbeitstag mit guter Arbeitsauslastung. Abweichungen an einzelnen Tagen nach oben oder unten sind möglich. Das langfristige Mittel über die Arbeitszeit eines Jahres wird laut Aussage der Studie [9] jedoch deutlich darunter liegen.

In der Prognoseuntersuchung wird der Innenraumpegel von 83 dB(A) für eine Zeit von 16 h im Bereich der Werkstatt angesetzt. Dieser Ansatz liegt für den Betrieb, in dem eine Einzelperson tätig ist, auf der sehr sicheren Seite. Darüber hinaus ist ein Zuschlag für „auffällige Pegeländerungen“ und „Einzeltöne“ als Summe in der Höhe von 5 dB(A) entsprechend den Ansätzen aus der Studie [8] von 1993 zu berücksichtigen.

Die Berechnung der Schallabstrahlung auf der Außenhaut erfolgt nach VDI 2571 [10] wie folgt:

- $L_{WA} = L_i - R'_w - 4 + 10 \lg(S/S_0)$ (4)

mit

L_{WA}	=	Schallabstrahlung des Außenbauteils / dB(A)
L_i	=	Innenraumpegel dB(A)
R'_w	=	Schalldämm-Maß des Bauteils / dB
S	=	Fläche des Bauteils / m ²
S_0	=	1 m ²

Maßgeblich ist die Schallausbreitung über das Tor der Werkstatt. Hierfür wurde an der Südfassade des Werkstattgebäudes ein Tor simuliert (4,0 m x 4,0 m). Die Ausbreitung über die Fenster

sowie über die Wand- und Dachflächen kann demgegenüber vernachlässigt werden. Für die Prognose wird das Tor als offen angesetzt → Schalldämm-Maß des Tors $R'_w = 0$ dB.

Anhaltswerte für den Pkw- / Lkw-Fahrverkehr auf dem Grundstück liefert wiederum die Studie [9]. In der Studie werden für einen Kleinbetrieb mit bis zu 12 Mitarbeitern folgende Schallleistungspegel bezogen auf den Tagzeitraum (gemittelt über 16 Stunden) angegeben:

- Lkw Kleinbetrieb $L_w = 75$ dB(A)
- Transporter Kleinbetrieb $L_w = 72$ dB(A)
- Pkw Kleinbetrieb $L_w = 72$ dB(A)
- Stapler Kleinbetrieb $L_w = 77$ dB(A)
- Be- und Entladung Kleinbetrieb $L_w = 72$ dB(A)

Auf Grund der Betriebsgröße liegen die Ansätze auf der sicheren Seite. Der Fahrverkehr wurde auf der südlichen Grundstücksfläche angesetzt.

7.1.3 Stockerhof mit Biergarten (Nr. 3)

Für den Stockerhof, inklusive Biergarten und Heilpraktikerzentrum bestehen immissionsschutzrechtliche Auflagen. Demnach sind an den nächstgelegenen Immissionsorten im MI durch den gesamten Betrieb tagsüber und nachts die jeweiligen Immissionsrichtwerte einzuhalten:

1.1.1 Die **bestehenden Auflagen aus dem Baugenehmigungsbescheid Az.: 30/602 NU III 20140730 vom 11.12.2014** gelten für den gesamten Betrieb und wie folgt abgeändert:

1.1.2 **Auflage 3.2.3:**

Der Beurteilungspegel der vom gesamten Betrieb (Biergarten, Stadel und **Heilpraktikerzentrum**) ausgehenden Geräusche einschließlich des dazugehörigen Fahr- und Anlieferverkehrs darf an der jeweils nächstgelegenen Wohnbebauung den festgesetzten Immissionsrichtwert von tagsüber 60 dB(A) und nachts 45 dB(A) im Misch- bzw. Dorfgebiet bzw. tagsüber 65 dB(A) und nachts 50 dB(A) für ein Gewerbegebiet nicht überschreiten. Die Tageszeit beginnt um 6:00 Uhr und endet um 22:00 Uhr. Die Nachtzeit beginnt um 22:00 Uhr und endet um 6:00 Uhr.

Die maßgeblichen Immissionsorte sind:

- IO1: Wohnhaus, Flurnr. 2229, Gebietsausweisung Mischgebiet (MI)
- IO2: Wohnhaus, Flurnr. 2228, Gebietsausweisung Mischgebiet (MI)
- IO3: Wohnhaus, Flurnr. 2232, Gebietsausweisung Mischgebiet (MI)
- IO4: Wohnhaus, Flurnr. 2233, Gebietsausweisung Mischgebiet (MI)
- IO5: Betriebsleiterwohnung, Flurnr. 2221, Gebietsausweisung Gewerbegebiet (GE)
- IO6: Wohnhaus, Flurnr. 2231, Gebietseinstufung Mischgebiet (MI)

Für die schalltechnische Prognose wurde die schalltechnische Untersuchung vom Büro „IBN Bau-physik Consult“ für den Bauantrag aus dem Jahr 2013 inkl. den Bauantragsplänen zur Verfügung gestellt, sowie die schalltechnische Untersuchung von Juni 2022 (Änderung der Schallschutzwand und z.T. Lage der Schallquellen). Die für BP 152 relevanten Schallemissionen aus Kapitel 6 der SU-IBN-2013 /p/ wurden in das Rechenmodell übernommen, siehe Anlagen 3.1.2. Die Schallemissionen in der SU-IBN-2022 /p/ haben sich nicht geändert, die Lage der Schallquellen

(Parkplatz) wurde an die neue Planung angepasst. Laut Auskunft des Projektleiters IBN wurde der Raucherbereich auf der Fläche Biergarten angesetzt und die 3 Abluftanlagen sind an der Nordseite der Küche situiert.

7.1.4 Autohaus (Nr. 4)

Auf dem Betriebsgelände des südlichen Autohauses wurde im nordwestlichen Bereich (d.h. Richtung Plangebiet) der Fahrverkehr für ein Autohaus mit ≥ 50 Mitarbeitern angesetzt. Für die Ableitung der Schallemissionen werden ebenfalls die Anhaltswerte der Studie [9] herangezogen. Dort werden für den Fahrzeugverkehr eines Kfz-Betriebes mit ≥ 50 Mitarbeitern für eine Bezugszeit von 16 Stunden folgende Anhaltswerte genannt:

- Pkw Schalleistungspegel = 88 dB(A)
- Lkw Schalleistungspegel = 80 dB(A)
- Transporter Schalleistungspegel = 83 dB(A)
- Be- und Entladung Schalleistungspegel = 75 dB(A)

7.1.5 Gewerbefläche und -betriebe westlich und südlich des Planungsgebiets

- **Tankstelle (Nr. 5)**

Im Dezember 2012 wurde für diese Tankstelle von der C.Hentschel Consult Ing.-GmbH eine schalltechnische Untersuchung /k/ erstellt. Diese kam zu dem Ergebnis, dass der Immissionsbeitrag tagsüber am nächstgelegenen Immissionsort (IO) im Mischgebiet irrelevant ist und nachts der Immissionsrichtwert eingehalten werden kann (SU 756-2012 V01, S.8f). Der IO liegt an der Betriebswohnung des Kfz-Betriebs (Flur Nr. 2221) in unmittelbarer Nachbarschaft zur Tankstelle. Daraus kann abgeleitet werden, dass die Tankstelle für das Untersuchungsgebiet vernachlässigbar ist.

- **Bebauungsplan Gewerbegebiet Münchner Straße (Nr. 6)**

Im Bebauungsplan für das Gewerbegebiet „Münchner Straße“ sind keine Auflagen zum Immissionsschutz festgesetzt. Auf dem Grundstück sind ebenfalls Autohäuser mit Werkstätten angesiedelt. Für die Ableitung der Schallemissionen wird der Anhaltswert nach Abschnitt 4.5.2 der DIN 18005 [3] herangezogen, wonach für eine Gewerbefläche von einem flächenbezogenen A-Schalleistungspegel $L_w = 60$ dB(A) ausgegangen werden kann. Dies ist für eine Gewerbefläche ausreichend bemessen. Nachts wird wie üblich $L_w = 45$ dB(A)/m² angesetzt. Testberechnungen zeigen, dass das Gewerbegebiet außerhalb des Einwirkungsbereichs im Sinne der TA Lärm [2] liegt (IRW – 10 dB(A)), der Immissionsbeitrag kann vernachlässigt werden.

- **B-Plan Nr. 165 Gewerbegebiet an der Posthofstraße mit der 1.ÄBP (Nr. 7)**

In der schalltechnischen Untersuchung für die 1.Ä BP 165 // wurde ein Geräuschkontingent gemäß DIN 45691 [7] für die GE-Flächen des BP Nr. 165 ermittelt und Zusatzkontingente festgelegt. Die Geräuschkontingente wurden so ausgelegt, dass am Rand des BP 152 der Immissionsbeitrag

außerhalb des Einwirkungsbereichs im Sinne der TA Lärm [2] (IRW – 10 dB(A)) liegt. Der Immissionsbeitrag kann vernachlässigt werden.

- **Kunstmühle Reisgang (Nr. 8)**

In der schalltechnischen Untersuchung für den „Bebauungsplan östlich Krankenhaus Pfaffenhofen a.d.Ilm/ Hettenshausen“ /i/ wurden die Schallemissionen aus der südwestlich des Untersuchungsgebiets gelegenen Kunstmühle Reisgang ermittelt und beurteilt. Aus dem Ergebnis kann abgeleitet werden, dass der Immissionsbeitrag für das Untersuchungsgebiet außerhalb des Einwirkungsbereichs im Sinne der TA Lärm [2] liegt (IRW – 10 dB(A)). Der Immissionsbeitrag kann vernachlässigt werden.

- **Bebauungsplan Gewerbegebiet an der Schrobenhausener Straße (Nr. 9)**

Im Bebauungsplan Nr. 119 „Gewerbegebiet an der Ilmtalklinik“ sind flächenbezogene Schallleistungspegel festgesetzt, d.h. die zulässige Schallabstrahlung ist definiert. Der daraus resultierende zulässige Immissionsbeitrag liegt am Untersuchungsgebiet außerhalb des Einwirkungsbereichs im Sinne der TA Lärm [2] (IRW – 10 dB(A)). Der Immissionsbeitrag kann vernachlässigt werden.

7.2 Schallimmissionen

Auf Grundlage der Emissionsdaten in Abschnitt 7.1 wurde für die relevanten Gewerbebetriebe eine Ausbreitungsrechnung gemäß ISO 9613-2 [6] mit dem Berechnungsprogramm CadnaA durchgeführt. Es handelt sich um eine detaillierte Prognose unter Berücksichtigung des A-bewerteten Schallleistungspegels bei 500 Hz, TA Lärm A 2.3 [2]. Für die Immissionsorte im WA ist der Ruhezeitenzuschlag nach TA Lärm [2] berücksichtigt. Die notwendige Schallschutzwand am Stockerhof zum nordwestlichen Grundstück Fl.Nr. 2229, ist in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt. Der Verlauf und Höhe, entsprechend der SU-IBN-2022 angepasst an den neuen Quellenplan.

Da eine Baureihenfolge festgesetzt wird, d.h. die Nutzungsaufnahme im WA erst zulässig ist, wenn der Gebäuderiegel inkl. die Schallschutzwände auf den Terrassengeschossen vorhanden ist, wird die Immissionsbelastung im Endausbau dargestellt.

Abbildung 12 zeigt zudem die Immissionsbelastung auf dem Plangebiet an einem Sonntag durch den südlich gelegenen Biergarten und den vermehrten Ruhezeitenzuschlägen im WA. Hierbei handelt es sich um den kritischsten Tag, da bei einer Öffnungszeit des Biergartens von 9:00 bis 22:00 Uhr für ein WA tagsüber vier Stunden in der Ruhezeit berücksichtigt werden müssen. Der Teilpegel an IO 9 Südfassade ist der Anlage 4.1 zu entnehmen.

Abbildung 10 lautestes Geschoss, Gewerbe werktags – TAG

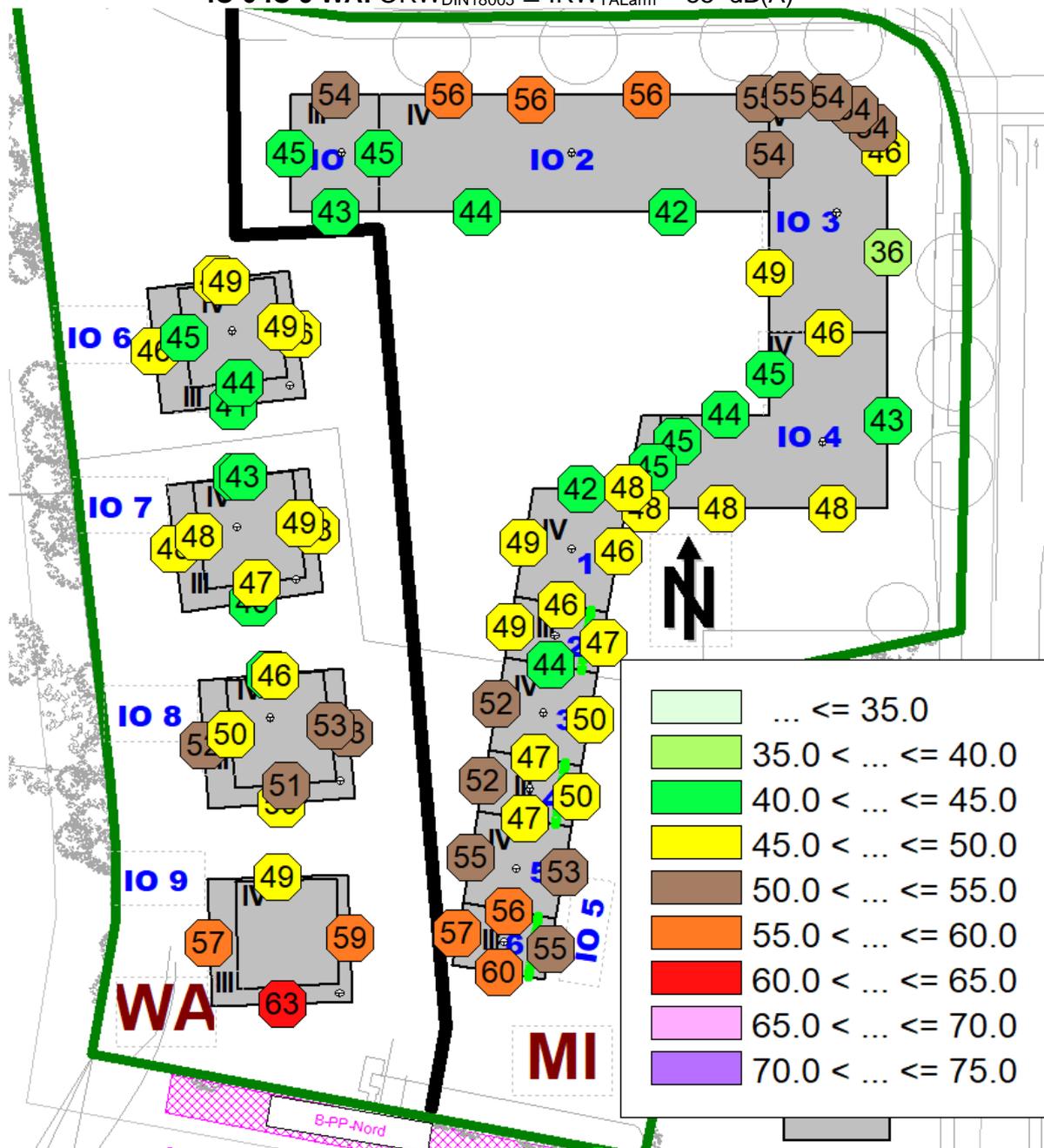
Abbildung 11 lautestes Geschoss, Gewerbe werktags – NACHT

Abbildung 12 lautestes Geschoss, Gewerbe sonntags – TAG

Abbildung 10 Gewerbe Werktag- TAG;

IO 1-IO 5 MI : $ORW_{DIN18005} \cong IRW_{TAL\text{ärm}} = 60 \text{ dB(A)}$

IO 6-IO 9 WA: $ORW_{DIN18005} \cong IRW_{TAL\text{ärm}} = 55 \text{ dB(A)}$



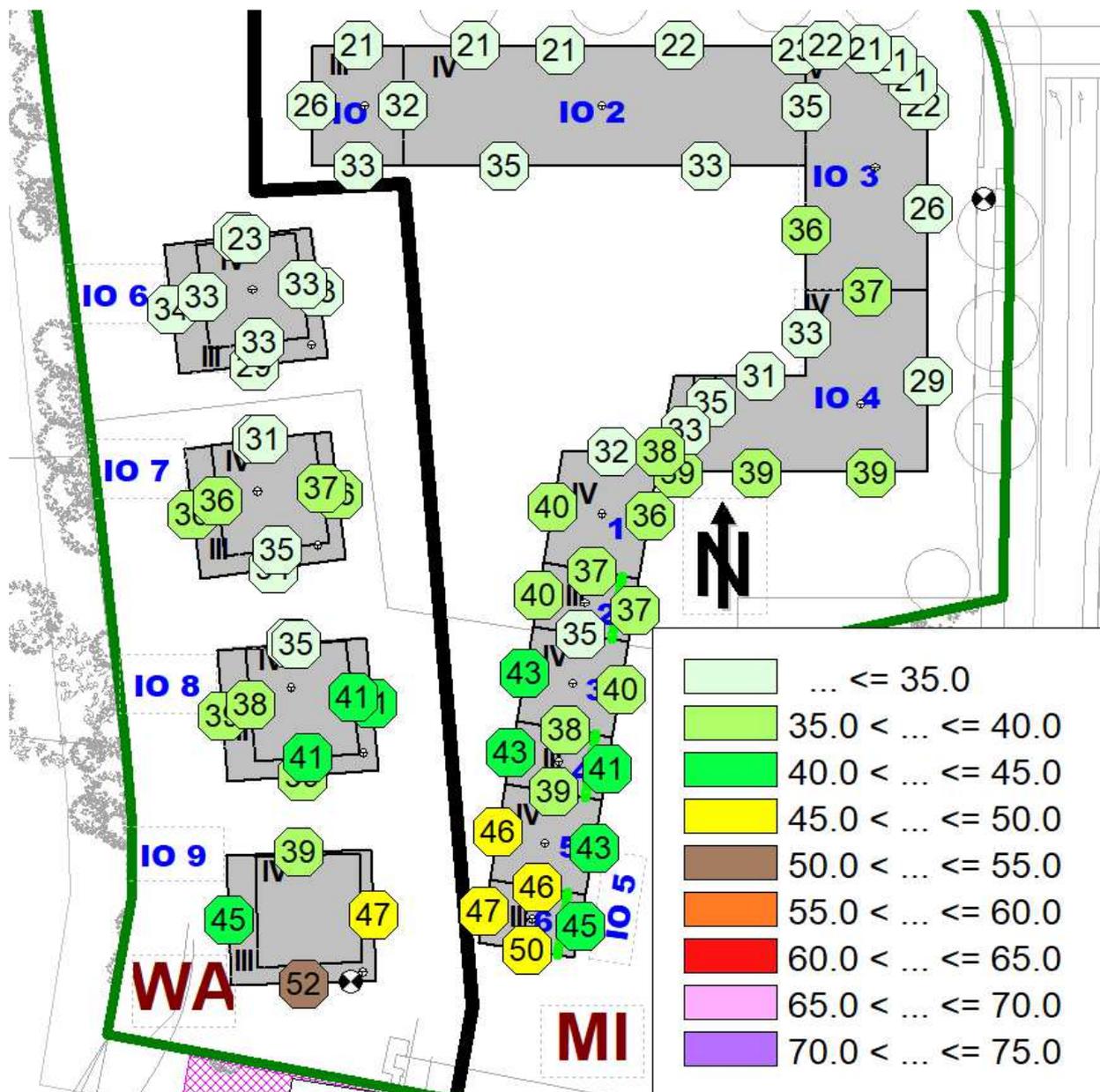
Wie die Berechnung zeigt, ist im WA an IO 9 mit einer Überschreitung an der Ost-, Süd- und Westfassade zu rechnen.

Abbildung 11 Gewerbe Werktag – Nacht;

IO 1-IO 5 MI : $ORW_{DIN18005} \cong IRW_{TALärm} = 45 \text{ dB(A)}$

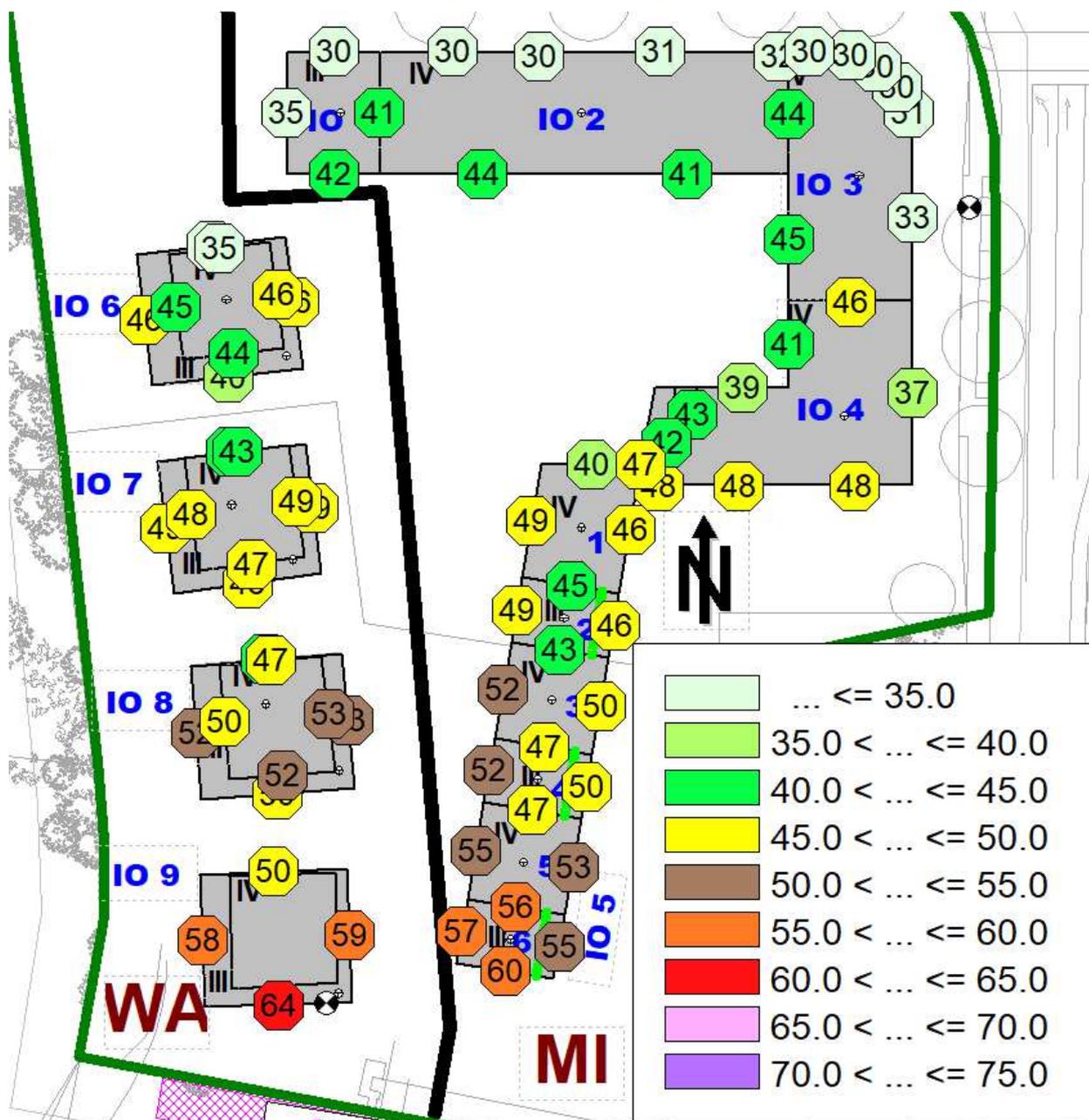
IO 6-IO 9 WA: $ORW_{DIN18005} \cong IRW_{TALärm} = 40 \text{ dB(A)}$

Achtecksymbole: klein $ORW_{DIN18005} \cong IRW_{TALärm}$ eingehalten / große $ORW_{DIN18005} \cong IRW_{TALärm}$ überschritten



Wie die Berechnung zeigt, ist im MI an IO5.6 und im WA an IO 9 mit einer Überschreitung an der Ost-, Süd- und Westfassade zu rechnen.

Abbildung 12 Gewerbe Sonn- und Feiertag – TAG;
IO 1-IO 5 MI: $ORW_{DIN18005} \cong IRW_{TALärm} = 60 \text{ dB(A)}$
IO 6-IO 9 WA: $ORW_{DIN18005} \cong IRW_{TALärm} = 55 \text{ dB(A)}$



Wie die Berechnung zeigt, ist im WA an IO 9 mit einer Überschreitung an der Ost-, Süd- und Westfassade zu rechnen.

7.3 Beurteilung

Mischgebiet (IO 1 bis IO 5)

Wie die Berechnung in Abbildung 10 bis 12 zeigt, liegt an der Südfassade die Immissionsbelastung tagsüber bei bis zu 60 dB(A) und nachts bei bis zu 50 dB(A). Der zulässige Immissionsrichtwert von 60 dB(A) tags wird eingehalten und von 45 dB(A) nachts wird im südlichen Bereich von IO 5 an der Süd- und Ostfassade überschritten.

Allgemeines Wohngebiet (IO 6 bis IO 9)

Wie die Berechnung in Abbildung 10 bis 12 zeigt, liegt an der Südfassade von IO 9 die Immissionsbelastung tagsüber bei bis zu 64 dB(A) und nachts bei bis zu 52 dB(A). Der zulässige Immissionsrichtwert von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts wird an der Süd- und Ost- und Westfassade überschritten.

Der Teilpegel an IO 9 Südfassade, 2.OG ist in Anlage 4 beigelegt und zeigt, dass die Immissionsbelastung maßgeblich vom Stockerhof im Süden (Biergarten, An- und Abfahrt) hervorgerufen wird.

Im folgenden werden Schallschutzmaßnahmen diskutiert.

7.4 Schallschutzmaßnahmen

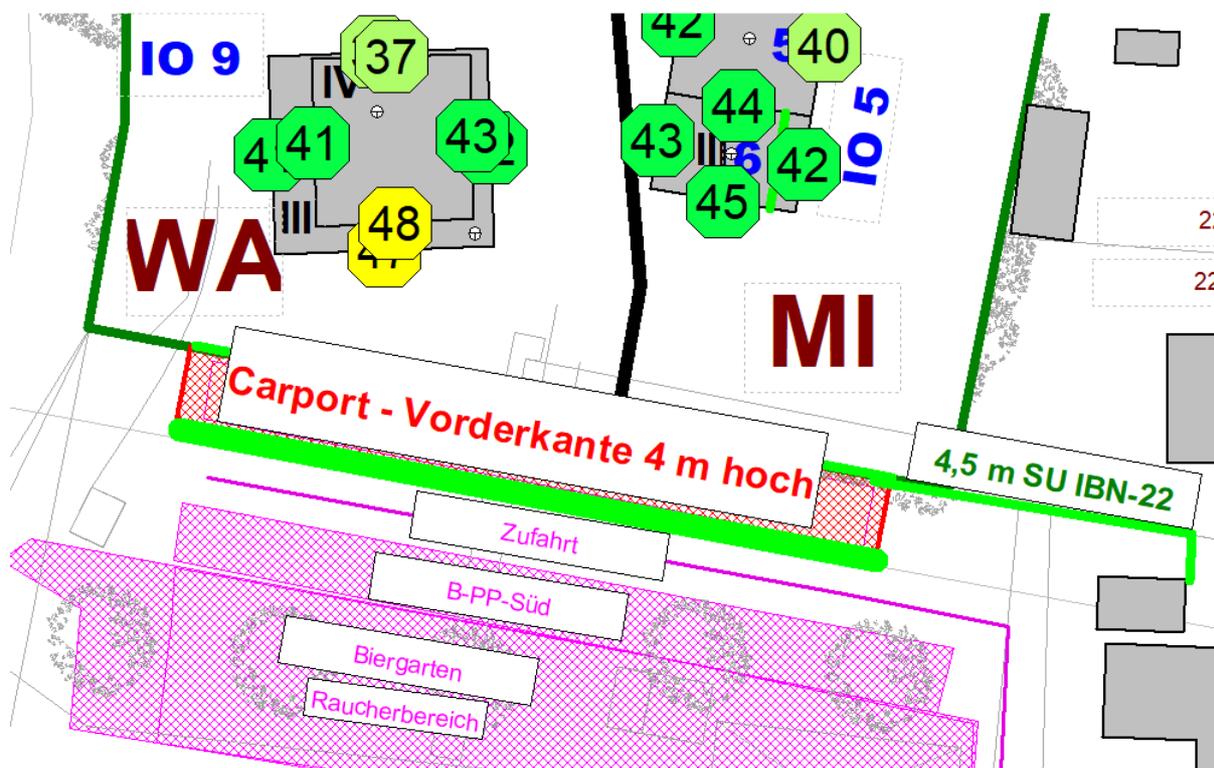
Wie die Berechnung in Kapitel 7.2 zeigt, wird der $IRW_{TALärm}$ an den südlichsten Bauräumen im Mischgebiet (IO 5, Haus 6) und Allgemeines Wohngebiet (IO 9) überschritten. Die Überschreitung wird durch den Stockerhof (Nr.3) im Süden hervorgerufen.

Streng nach TA Lärm [2] muss der Immissionsrichtwert 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums eingehalten werden. Schallschutzfenster alleine sind somit kein ausreichender Schallschutz.

Ein aktiver Schallschutz ist umso wirksamer je näher dieser an der Schallquelle umgesetzt wird. Die Immissionsbelastung wird tagsüber maßgeblich durch den Biergarten und nachts durch den Zu- und Abfahrtsverkehr sowie den Rauchern hervorgerufen. Auf Grund der bis zu IV-geschossigen Bebauung zeigt auch eine 4 m hohe Schallschutzwand entlang der nördlichen Parkplatzreihe des Stockerhofs noch keine ausreichende Wirkung. Mit einem Carport entlang der nördlichen Stellplätze (Höhe 4 m an der südlichen Dachoberkante) des Stockerhofs kann eine angemessenen Pegelreduzierung erreicht werden, durch die Raucher im Außenbereich verbleiben dennoch Überschreitungen, siehe Abbildung 13.

Abbildung 13 Immissionsbelastung im lautesten Geschoss mit Carport

MI	zulässig	46 dB(A)
WA	zulässig	41 dB(A)



Ein Schallschutz zwischen Betrieb und Vorhaben ist nicht vorgesehen. Um den genehmigten Betrieb nicht einzuschränken, ist demnach dafür zu sorgen, dass an den von Überschreitungen betroffenen Fassaden (IO 5-Haus 6, Süd- und Ostfassade; IO 9, Ost-, Süd- und Westfassade) keine zu öffnenden Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ vorhanden sind. Fenster von Bädern, Treppenhäusern, Küchen o.ä. sind möglich, wenn diese keine zum dauernden Aufenthalt von Personen bestimmten Räume sind. Alternativ kann durch baulich-technische Maßnahmen (z.B. eingezogene oder verglaste Loggien, Prallscheiben, Schallschutzerker, Vorhangfassaden, Gebäuderücksprünge und Ähnliches) mit einer Tiefe von $> 0,5$ m vor dem zu öffnenden Fenster auf die Überschreitung reagiert werden.

Gemäß Abschnitt 3.2.1 TA Lärm [2] soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Tabelle 1 auf Grund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass die Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt. Auf Grund der zusätzlich hohen Fremdgeräuschüberdeckung durch den öffentlichen Verkehr kann laut Auskunft des Landratsamtes Pfaffenhofen, Abt. Immissionsschutz eine Überschreitung von 1 dB(A) toleriert werden.

In Anlage 4 ist die Immissionsbelastung an den Immissionsorten IO5-Haus 6 (Anlage 4.1) sowie IO 9 (Anlage 4.2) am konkreten Planungsentwurf (Stand 05.09.2023) inkl. der Wirkung von Abschirmmaßnahmen z.B. Prallscheiben, Teilverglasung der Balkone) dargestellt.

8 AUSWIRUNG AUF DIE NACHBARSCHAFT

Wie in Kapitel 3.4 beschrieben sind die folgenden Kriterien zu prüfen:

- a) Erhöht sich der Beurteilungspegel um mehr als 1 dB(A)
und
- b) der Immissionsgrenzwert für ein Dorf- und Mischgebiet von
 $IGW_{16,BlmSchV} = 64$ dB(A) tags oder
 $IGW_{16,BlmSchV} = 54$ dB(A) nachts wird überschritten
oder
- c) durch das Vorhaben steigt der Beurteilungspegel auf
70 dB(A) am Tag oder
60 dB(A) in der Nacht an
oder
- d) wird der Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts wird weiter erhöht.

In der Verkehrsuntersuchung /f/ ist das Verkehrsaufkommen für den Prognose Nullfall (ohne Vorhaben) und für den Prognose Planfall (mit Vorhaben) aufgezeigt, siehe auch Anlage 2.2.1. Die daraus resultierenden längenbezogenen Schalleistungspegel sind in Anlage 2.2.2. gegenübergestellt. Diese zeigt, dass die Zunahme auf der öffentlichen Straße bei $\leq 0,2$ dB(A) liegt, d.h. unter der Wahrnehmbarkeitsschwelle.

⇒ **Punkt a) trifft nicht zu**

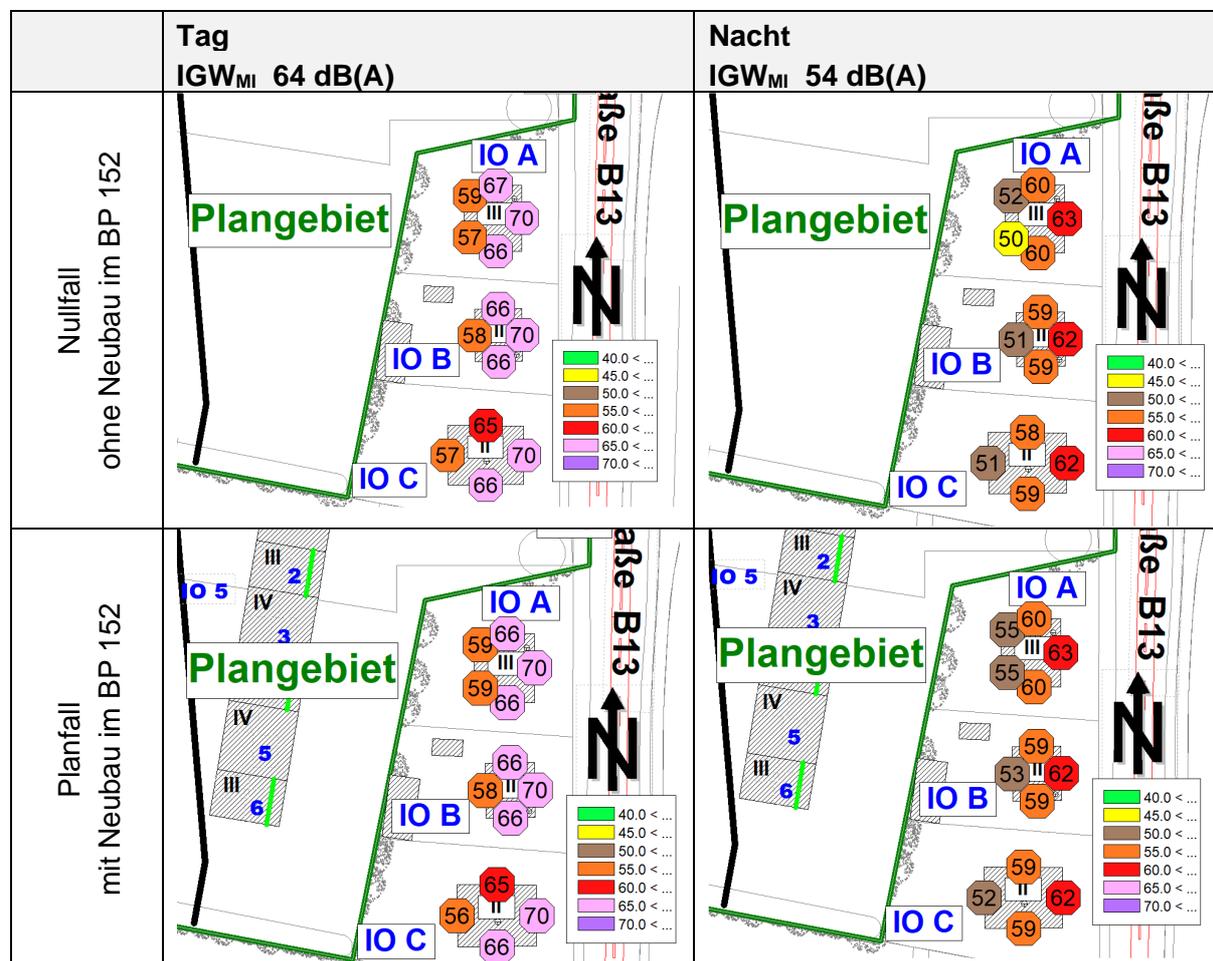
Nur durch die neu geplante Zufahrt zum Parkplatz P2 über die Schrobenhauser Straße und die Zufahrt zum Parkplatz P1 + Tiefgarage über die B13 ist mit einem Neuverkehr zu rechnen. Dieser wirkt sich in der Gesamtbelastung nicht relevant aus.

Zwischen der Bundesstraße B13 im Osten und der Vorhaben (auf Höhe von IO 5) existiert eine Wohnbebauung. In diesem Bereich wird konkret untersucht, wie sich das Vorhaben unter Berücksichtigung der Reflexionen am Neubau auf die bestehende Bebauung auswirkt. Es wird die Gesamtbelastung (Straße / Schiene) betrachtet. Hinweis: In diesem Abschnitt der B13 (vgl. Anlage 2.2.2 - Abschnitt „K3 - Münchner Straße, B13 (Süd) 2035 (13)“ - letzte Gegenüberstellung) wurde keine Verkehrszunahme prognostiziert.

- IO A Münchener Straße 78: Wohnnutzungen in EG + 1. OG + 2. OG
- IO B Münchener Straße 80: Wohnnutzungen in EG + 1. OG
- IO C Münchener Straße 82: Wohnnutzungen in EG + OG

Die Grundstücke sind im Flächennutzungsplan als Mischgebiet dargestellt und laut Stadtplanungsamt /o/ auch dem entsprechend einzustufen. In Abbildung 14 ist die Immissionsbelastung an der Bebauung für den Prognose Nullfall und -Planfall gegenübergestellt.

Abbildung 14 Auswirkung des BP 152 auf die Nachbarschaft
Straße und Schiene



Wie die Gegenüberstellung zeigt, erhöht sich alleine durch die Reflexionen die Immissionsbelastung an den Westfassaden der bestehenden Bebauung nachts um bis zu 3 dB(A). Der Immissionsgrenzwert der 16.BImSchV [5] wird tagsüber an der Westfassade noch eingehalten und nachts an IO A um 1 dB(A) überschritten (betroffen ist das Dachgeschoss), die Schwelle der Gesundheitsgefährdung wird an der Westfassade nicht überschritten. Aus dem Teilpegel in Anlage 5 geht hervor, dass die Erhöhung im wesentlichen durch die Bahnstrecke hervorgerufen wird.

- ⇒ **Punkt a) trifft an der Westfassade von IO A bis IO C zu**
- ⇒ **Punkt b) trifft an IO A Westfassade zu**
- ⇒ **Punkt c) oder d) trifft nicht zu**

Zusammenfassend folgt daraus, dass an **IO A**, Westfassade im Dachgeschoss Punkt a) und b) **zutrifft**. Ansonsten treffen Punkt a) und b) oder c) oder d) durch das Vorhaben nicht zu erwarten.

Hinweis: In dem Abschnitt der B13 wurde keine Verkehrszunahme prognostiziert, die Erhöhung wird durch die Reflexionen verursacht. Wir schlagen vor, mit einer intensiven Begrünung an der Grundstücksgrenze den Reflexionseinfluss zu minimieren.

9 KOMPENSATIONSMAßNAHMEN FÜR DAS VORHABEN

9.1 Auflagen

Die Planzeichen und Bezeichnungen gelten für die hier gewählte Darstellung und kann vom Planer geändert werden.

1. Nutzungsaufnahme IO 6 bis IO 9

Eine Wohnnutzung in den Gebäuden IO 6 bis IO 9 ist erst zulässig, wenn die lärmabschirmende Wirkung der Gebäude IO 1 bis IO 5 mit der festgesetzten Wandhöhe innerhalb der Baugrenzen sowie des mit Planzeichen  gekennzeichneten Lückenschlusses auf den Terrassengeschoßen an IO 5 hergestellt ist.

Evtl. müssen Baulinien festgesetzt werden

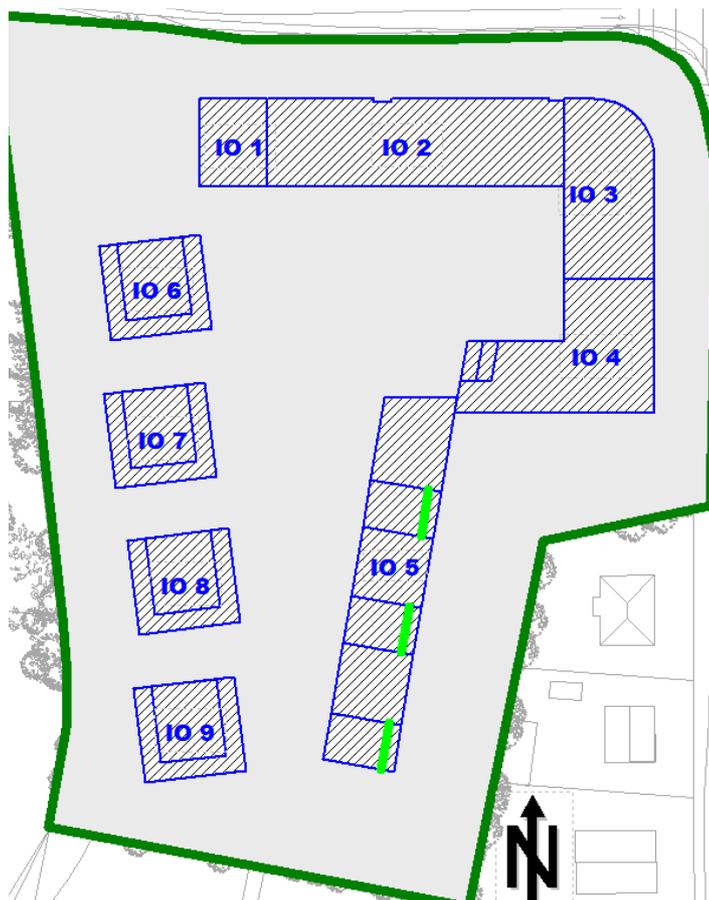
2. Lückenschluss IO 5 - Verkehrslärm

Planzeichen 

Schallschutzwand auf dem Terrassengeschoß

Durchgangsdämmung $R'_w \geq 25$ dB

Höhe 3 m über Fußbodenoberkante Terrassengeschoß

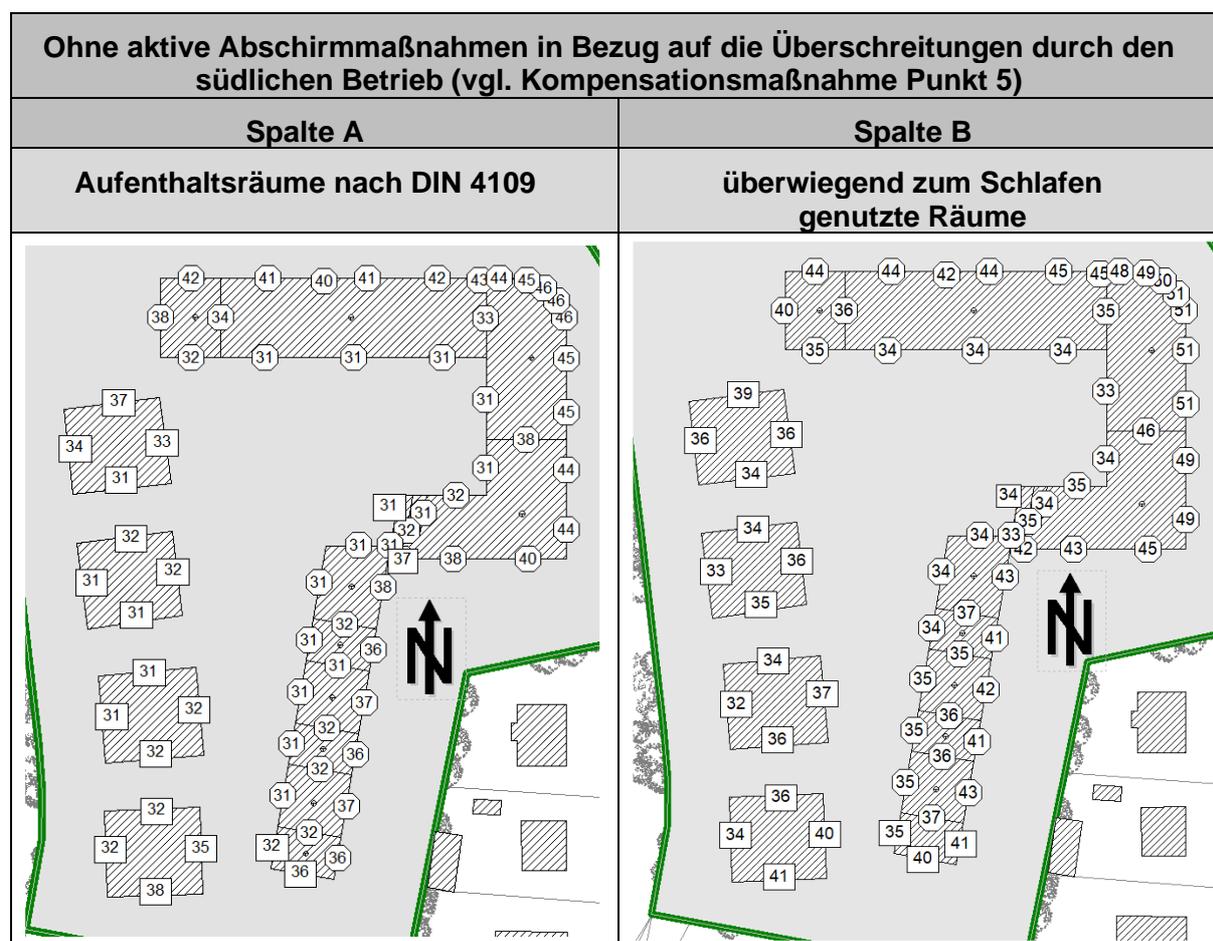


3. Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$

Außenflächen von Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen etc. müssen mindestens folgendes bewertetes gesamtes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ nach DIN 4109 erreichen.

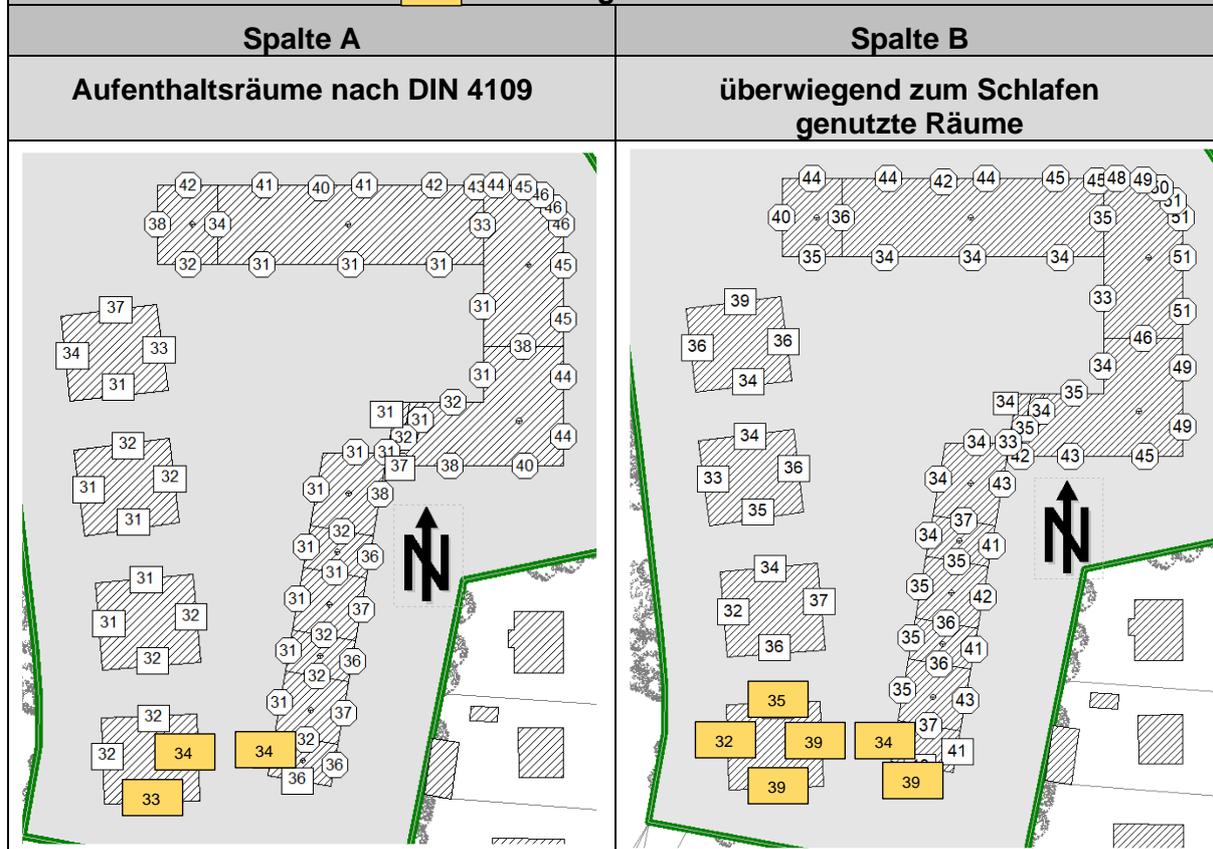
Für Büroräume und schutzbedürftige Arbeitsräume kann die Anforderung um 5 dB gemindert werden.

Die Mindestanforderung beträgt in allen Fällen $R'_{w,ges} = 30$ dB.



Mit aktive Abschirmmaßnahmen in Bezug auf die Überschreitungen durch den südlichen Betrieb so dass der Immissionsrichtwert eingehalten wird.

Xx Änderungsbereich



4. **Grundrissorientierung (\triangleq Architektonische Selbsthilfe) – Verkehrslärm**

Zum Belüften notwendige Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 sind an den mit Planzeichen  und  gekennzeichneten Fassaden nicht zulässig. Spalte B gilt für überwiegend zum Schlafen genutzte Räume. Alternativ besteht die Möglichkeit, dass:

- a. der schutzbedürftige Aufenthaltsraum ein zum Lüften geeignetes Fenster im Schallschatten von eigenen Gebäudeteilen (z.B. eingezogener Balkon, teilumbauter Balkon, vorspringendes Gebäudeteil) erhält

oder

- b. vor dem zu öffnenden Fenster des schutzbedürftigen Aufenthaltsraums bauliche Schallschutzmaßnahmen wie Vorbauten (Prallscheiben, verglaste Loggien, Laubengänge, Schiebeläden für Schlaf- und Kinderzimmer, kalte Wintergärten) oder besondere Fensterkonstruktionen für schutzbedürftige Aufenthaltsräume vorgesehen werden.

oder

- c. In begründeten Ausnahmefällen ist eine schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtung (zentrale oder dezentrale) als alleinige Schallschutzmaßnahme zulässig, wenn der Innenraumpegel von $L_{p,innen} = 30 \text{ dB(A)}$ unter Wahrung gesunder Wohnverhältnisse durch eine unter Punkt a) oder b) genannte Maßnahme nicht erreicht werden kann. An den mit Planzeichen  gekennzeichneten Fassaden sind fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen (zentrale oder dezentrale) als alleinige Schallschutzmaßnahme für Wohnungen nicht zugelassen.

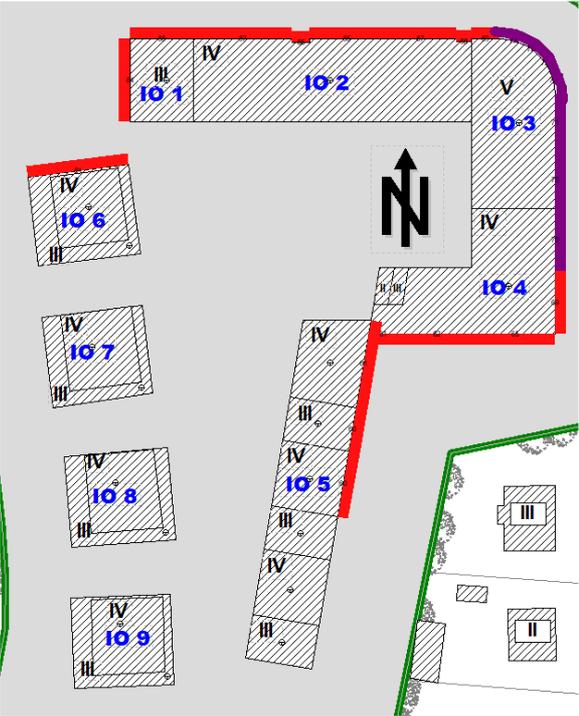
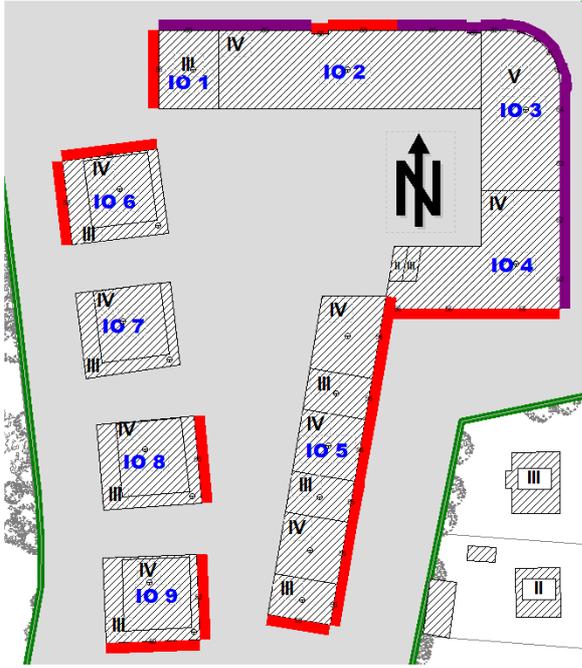
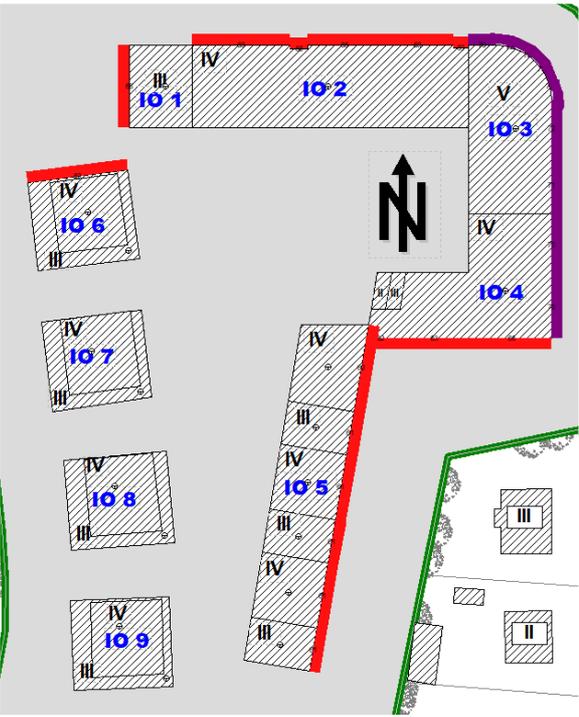
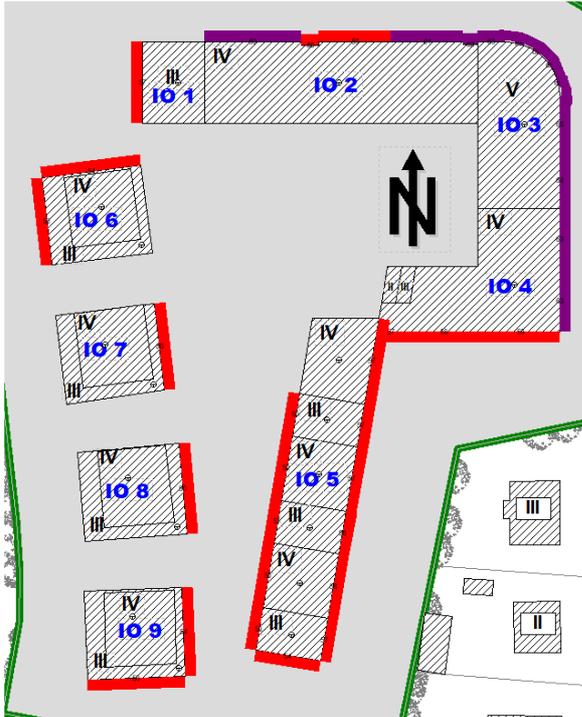
Für Büros ist eine fensterunabhängige Lüftungseinrichtung (zentrale oder dezentrale) als Alternativ zu Punkt a) oder b) zulässig

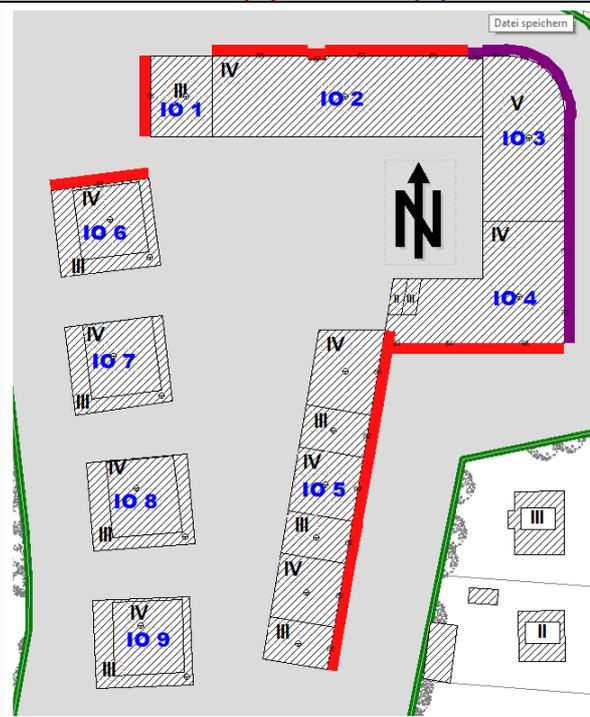
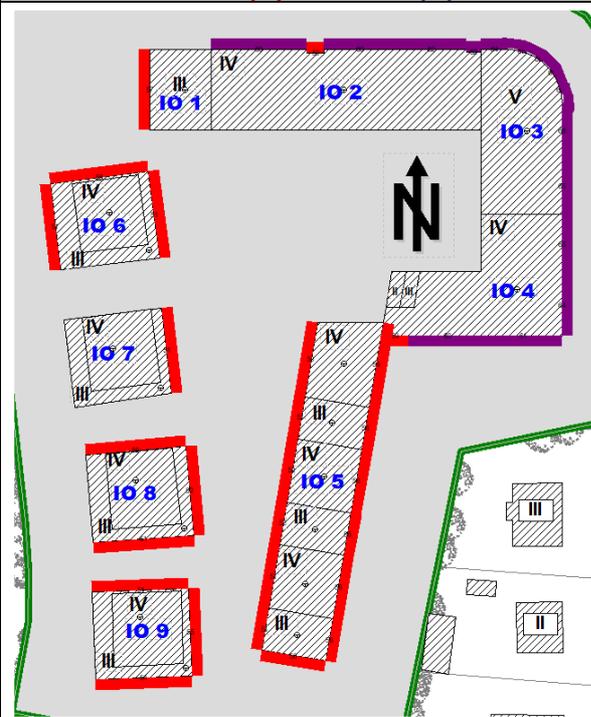
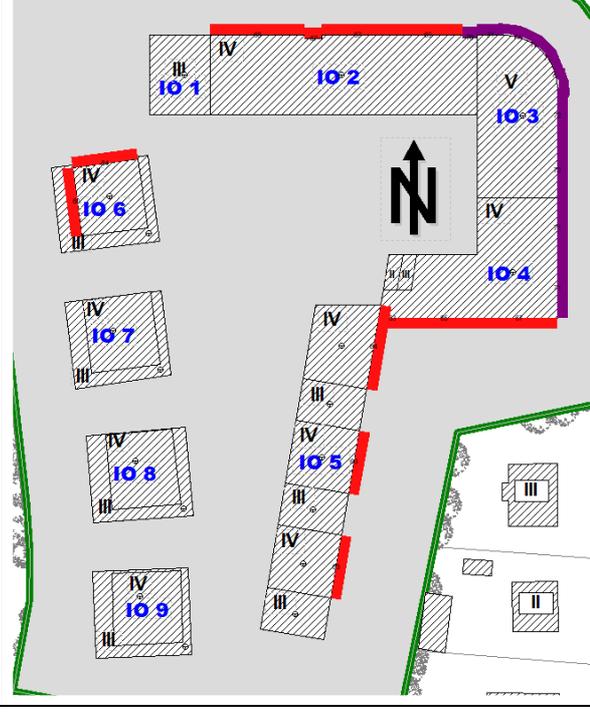
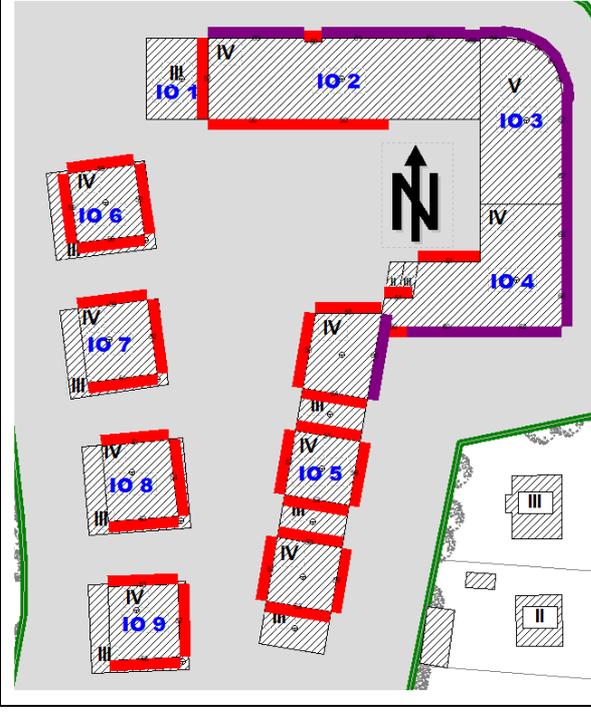
Nebenräume wie Dielen, Bäder, WC's, Abstellräume, Treppenhäuser oder glw. dürfen ohne zusätzliche bauliche Maßnahmen angeordnet werden.

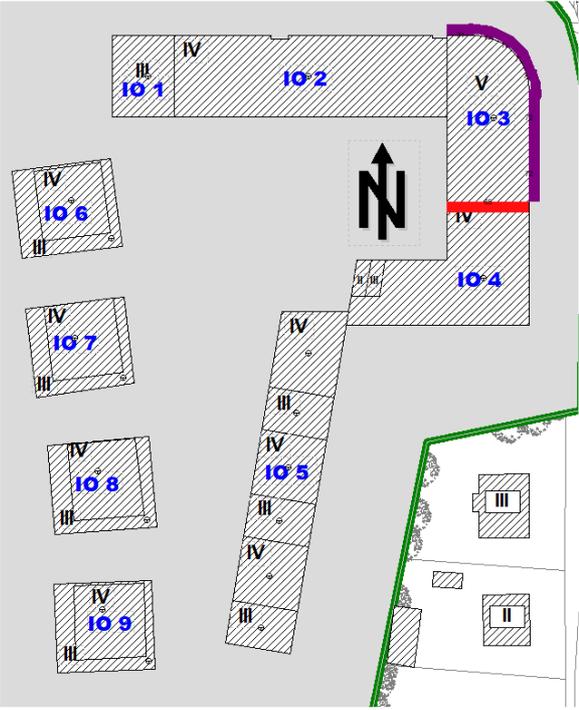
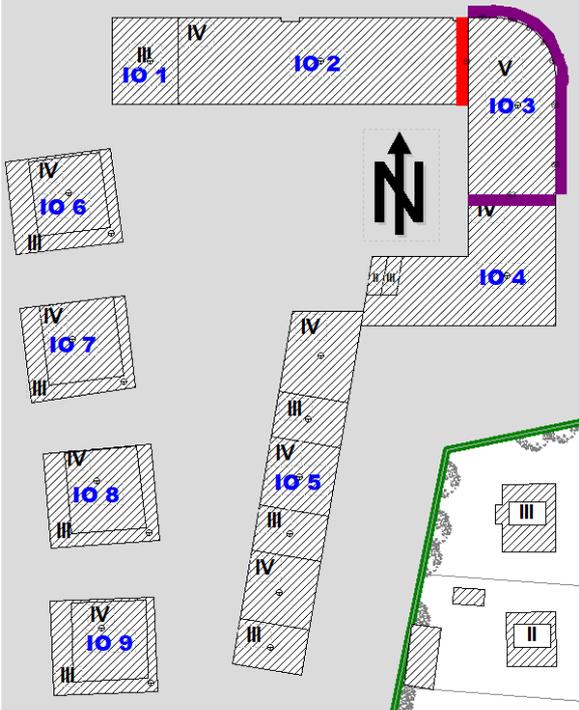
5. **Grundrissorientierung für Außenwohnbereiche**

Dem Wohnen zugeordnete Außenbereiche (z.B. Loggien, Balkone, Terrassen) sind an den mit Planzeichen  Spalte A gekennzeichneten Fassaden unzulässig. An den mit Planzeichen  Spalte A gekennzeichneten Abschnitten sind dem Wohnen zugeordnete Außenbereiche (z.B. Loggien, Balkone, Terrassen) nur dann zulässig, wenn sie durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen wie Vorbauten (Glasscheiben, verglaste Loggien etc.) nachweislich so weit abgeschirmt werden, dass der tagsüber (6 – 22 Uhr) in einem Mischgebiet zulässige Orientierungswert der DIN 18005 von 60 dB(A) eingehalten wird.

Planzeichen für Punkt 4 und 5

	Spalte A	Spalte B
Geschoss	Aufenthaltsräume nach DIN 4109 $> 59 \text{ dB(A)} / \geq 70 \text{ dB(A)}$	überwiegend zum Schlafen genutzte Räume $> 49 \text{ dB(A)} / \geq 60 \text{ dB(A)}$
EG		
1.OG		

	Spalte A	Spalte B
Geschoss	Aufenthaltsräume nach DIN 4109 > 59 dB(A) / ≥ 70 dB(A)	überwiegend zum Schlafen genutzte Räume > 49 dB(A) / ≥ 60 dB(A)
2.OG		
3.OG		

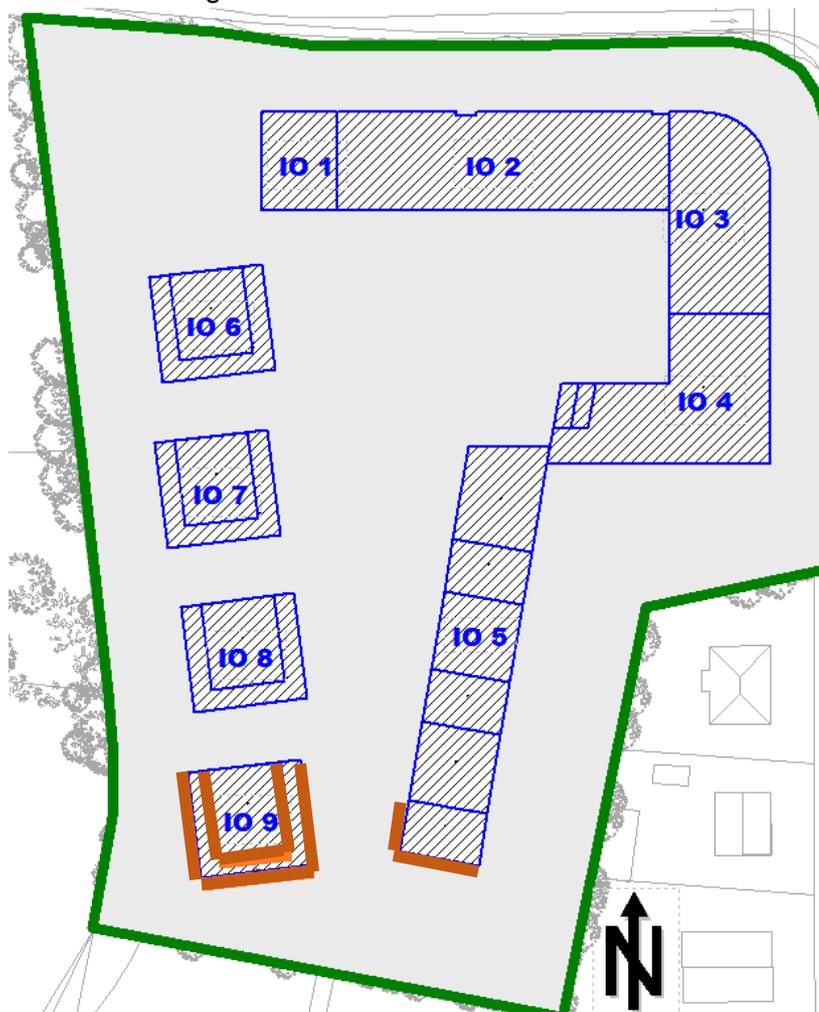
	Spalte A	Spalte B
Ge- schoss	Aufenthaltsräume nach DIN 4109 > 59 dB(A) / ≥ 70 dB(A)	überwiegend zum Schlafen genutzte Räume > 49 dB(A) / ≥ 60 dB(A)
4.OG		

6. Grundrissorientierung (\triangle Architektonische Selbsthilfe) – Gewerbelärm

Planzeichen 

Entlang der gekennzeichneten Fassadenbereiche sind zu öffnende Fenster von o.g. schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nicht zulässig. Alternativ kann ein Vorbau (verglaster Laubengang, Prallscheiben, etc.) mit einer Mindestdiefe von $> 0,5$ m vor den zu schützenden Fenstern vorgesehen werden. Es muss sichergestellt werden, dass $0,5$ m vor dem zu öffnenden Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums die Immissionsrichtwerte der TA Lärm:1998 für ein Allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) tagsüber und 40 dB(A) nachts eingehalten werden. Für Büroräume gilt nur der Tagzeitraum.

Von dieser Festsetzung kann eine Ausnahme in dem Umfang zugelassen werden, dass bei einer Nutzungsaufnahme einer schutzbedürftigen Nutzung an der Lärmquelle durch bauliche und/oder technische Maßnahmen niedrigere Schalleistungspegel tatsächlich und rechtlich sichergestellt sind.



7. Tiefgarage

- Die Fahrbahnoberfläche der Zufahrt in die Tiefgarage außerhalb des Gebäudes ist befestigt und ohne Unebenheiten (Asphalt oder dergl.) zu gestalten.
- Die Abdeckungen der Regenrinnen müssen lärmarm ausgeführt werden (z.B. mit verschraubten Gusseisenplatten).
- Die Tiefgaragenrampen sind vollständig einzuhausen und müssen auf einer Länge von mindestens dem 1,5-fachen der Tordiaagonale von der Außenwand (Dach- oder Wandfläche bew. Absorptionsgrad $\alpha_w \geq 0,5$) absorbierend ausgekleidet werden.

9.2 Hinweise

- Die in der Auflage genannten Normen und Richtlinien sowie die schalltechnische Untersuchung können zu den üblichen Öffnungszeiten bei der Stadt Pfaffenhofen a.d.Ilm eingesehen werden.
- Im Rahmen des Bauantrags ist der Stadt Pfaffenhofen a.d.Ilm unaufgefordert ein Nachweis nach Punkt 1 bis 7 der Auflagen vorzulegen.
- Ausnahmsweise kann von den Auflagen Punkt 3 bis 6 abgewichen werden, wenn schallabschirmende Gebäude oder Gebäudeteile errichtet und durch schalltechnische Begutachtung im Rahmen des Bauantrags damit verminderte Anforderungen nachgewiesen werden.
- Bei den festgesetzten Bau-Schalldämm-Maßen handelt es sich um Mindestanforderungen nach DIN 4109:2018 „Schallschutz im Hochbau“ unter Berücksichtigung des Verkehrslärms (Straße Prognose 2035; Schiene Prognose DT2030) und der prognostizierten Immissionsbelastung aus dem Gewerbelärm unter Beachtung der zu erwartenden Überschreitung.
- Fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen sind grundsätzlich möglich, sofern das Gesamtbauschalldämm-Maß eingehalten wird. Die unter Punkt 4. mit „lila“ markierten Fassaden kennzeichnen den gesundheitsgefährdenden Bereich. Als alleinige Schallschutzmaßnahme zum Schutz vor dem Außenlärm sind fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen in Wohnungen nicht zulässig.
- Neben dem einzahligen Schalldämm-Maß R_w wird bei Bauteilen heute zusätzlich ein Spektrum-Anpassungswert „C“ angegeben ($R_w(C; C_{tr})$ dB), zum Beispiel: R_w 37 (-1; -3) dB. Der Korrekturwert „C_{tr}“ berücksichtigt den tiefen Frequenzbereich, d.h. die Wirkung des Bauteils im städtischen Straßenverkehr. Im vorliegenden Fall ist zu empfehlen, dass die Anforderung an die Schalldämmung der Bauteile mit Berücksichtigung des C_{tr} – Werts erfüllt wird.
- Der Immissionsbeitrag aus ggf. vorhandenen außenliegenden Klima- und Heizgeräten (z.B. Luftwärmepumpen) oder technischen Anlagen für die Belüftung muss in der Nachbarschaft den Immissionsrichtwert der TA Lärm um mindestens 6 dB(A) unterschreiten und darf am Immissionsort nicht tonhaltig sein. Hinsichtlich der tieffrequenten Geräusche ist die DIN45680 zu beachten.

10 ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Pfaffenhofen a.d. Ilm beabsichtigt auf dem ehemaligen BayWa-Gelände an der Münchner Straße, Ecke Schrobenhausener Straße den Bebauungsplan Nr. 152 „BayWa-AREAL“ (BP 152) aufzustellen, der das Plangebiet in ein Mischgebiet (MI) und ein Allgemeines Wohngebiet (WA) gliedert.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurde die auf das Plangebiet einwirkende Immissionsbelastung aus dem Straßen- und Schienenverkehr und den Gewerbebetrieben berechnet und beurteilt.

Im Jahr 2017 wurde für den Architektenwettbewerb die erste schalltechnische Untersuchung für das Plangebiet erstellt (Erstbetrachtung Pr.Nr. 1611-2017, Stand 28.09.2017). Die schalltechnische Untersuchung wurde mit der Entwicklung des Bebauungsplans fortgeführt, die Zwischenergebnisse waren Grundlage für die Vorabstimmung hinsichtlich „Schallschutz“ mit den Behörden. In dieser Untersuchung wurden die Ergebnisse in einem Bericht zusammengefasst. Die Planung hat sich gegenüber September 2022 nicht geändert, so dass die im September 2022 prognostizierte Immissionsbelastung (Stellungnahme vom 15.09.2022), welche Grundlage für die Behördenabstimmung war, hier unverändert übernommen wurden.

Die Bebauung im Mischgebiet (MI) ist als L-förmiger abschirmender Gebäuderiegel entlang der Schrobenhausener Straße (ST2045) im Norden und Münchner Straße (B13) / Bahn im Osten geplant. Ferner wird eine Baureihenfolge festgesetzt, d.h. die Nutzungsaufnahme im WA ist erst zulässig, wenn die abschirmende Wirkung im MI vorhanden ist. Ferner sind im BP 152 /b/ auf Grund der Vorergebnisse bereits Schallschutzwände auf den Terrassengeschossen vorgesehen. Auf Grund dessen wurde die Immissionsbelastung an den Fassaden im Endausbau dargestellt.

Einwirkender Verkehrslärm

Die schalltechnische Untersuchung zu den einwirkenden Lärmimmissionen aus den öffentlichen Verkehrsanlagen kam in Kapitel 6 zu dem Ergebnis, dass der im Bauleitplanverfahren anzustrebende Orientierungswert nach Bl.1 der DIN 18005:2002 "Schallschutz im Städtebau" [3] für ein Allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) tagsüber und 45 dB(A) nachts und für die Mischgebietsfläche von 60 dB(A) tagsüber und 50 dB(A) nachts nicht durchgängig eingehalten wird.

Mischgebiet

Wie die Berechnung in Abbildung 7 und 8 zeigt, ist im Kreuzungsbereich der Münchner Straße / Schrobenhausener Straße mit einer Immissionsbelastung von bis zu 73 dB(A) tags und 68 dB(A) nachts zu rechnen. Der Orientierungswert für ein Mischgebiet von 60/50 dB(A) Tag/Nacht wird um bis zu 18 dB(A) überschritten. Auch die Schwelle der Gesundheitsgefährdung von 70/60 dB(A) Tag/Nacht wird überschritten.

Die Berechnung zeigt auch, dass tagsüber an den straßenabgewandten Fassaden der Orientierungswert für ein Mischgebiet eingehalten wird. Tagsüber wird mit einer Ausnahme (IO 1) sogar der Orientierungswert für ein Allgemeines Wohngebiet eingehalten. Maßgeblich betroffen ist das Gebäude im Kreuzungsbereich.

Allgemeines Wohngebiet (IO 6 bis IO 9)

Wie die Berechnung in Abbildung 7 und 8 zeigt, wird der Orientierungswert für ein Allgemeines Wohngebiet von 55/45 dB(A) Tag/Nacht nicht durchgängig eingehalten. Die Immissionsbelastung liegt im kritischsten Fall (IO 6, Nordfassade) bei bis zu 64 dB(A) am Tag und 56 dB(A) nachts. Die Berechnung zeigt auch, dass durch die abschirmende Wirkung des L-förmigen Gebäuderiegels im Mischgebiet an einer Vielzahl von Fassaden tagsüber der Orientierungswert eingehalten wird.

In Kapitel 7.4 wurden Schallschutzmaßnahmen für die Abwägung diskutiert und in Kapitel 9 Kompensationsmaßnahmen dargestellt.

Einwirkender vorhandener Gewerbelärm

Die schalltechnische Untersuchung zu den einwirkenden Lärmimmissionen aus den vorhandenen Gewerbeflächen kam zu dem Ergebnis, dass der maßgebliche Immissionsrichtwert mit Ausnahme an den beiden südlichsten Bauräumen eingehalten wird. Die Überschreitung wird durch den Gastronomiebetrieb (Stockerhof) hervorgerufen. In Kapitel 7.4 wurden die notwendigen Schallschutzmaßnahmen benannt und in Anlage 4 die Wirkung von Abschirmungen am konkreten Planungsentwurf dargestellt.

Verkehrszunahme

Aus der Verkehrsuntersuchung kann abgeleitet werden, dass der längenbezogene Schallleistungspegel auf den Straßen um weniger als $\leq 0,2$ dB(A) zunehmen wird. Durch die Reflexionen aus dem geplanten Neubau wurde an der straßen- und bahnabgewandten Westfassade der bestehenden Bebauung zwischen B13 und Neubau (Fl.Nrn. 2232, 2228, 2229) eine Zunahme von bis zu 3 dB(A) prognostiziert. Im Dachgeschoss an der Westfassade des Wohnhauses Münchener Straße 78 wird nachts mit dem Neubau erstmals der Immissionsgrenzwert der 16.BImSchV [5] für ein Mischgebiet um 1 dB(A) überschritten.

Kompensationsmaßnahmen

In Kapitel 9 wurden grundsätzlich mögliche Kompensationsmaßnahmen für den Neubau benannt.

C. Hentschel

11 LITERATURVERZEICHNIS

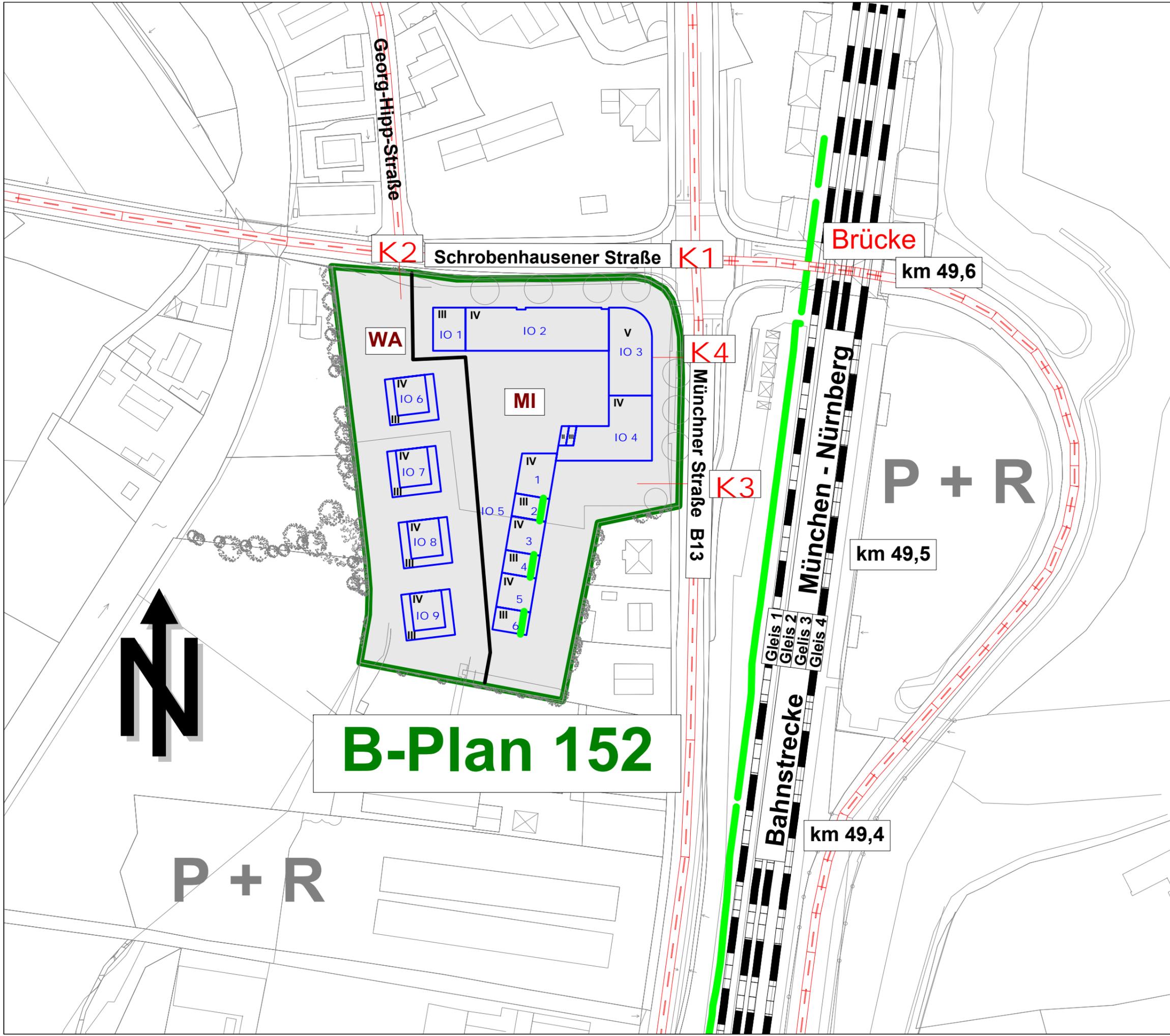
- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz BImSchG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist
- [2] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm),
6. AVwV vom 26.08.1998 zum BImSchG gemeinsames Ministerialblatt herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren, 49. Jahrgang, Nr. 26 am 26.08.1998

Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) und korrigiert mit Schreiben vom 07.07.2017 (Aktz. IG I 7 – 501/2) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
- [3] DIN 18005:2023-07 - Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung mit DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07 –Schallschutz im Städtebau – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- [4] RLS-90, Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Bundesbaugesetzblatt Teil I Nr. 8 1990
- [5] 16. BImSchV, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12.06.1990, (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334)
- [6] DIN ISO 9613-2:1999-10, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
- [7] DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
- [8] Handwerk und Wohnen – Bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Herausgeber Land Nordrhein- Westfalen, Düsseldorf, 1993
- [9] Handwerk und Wohnen – Bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993 / 2005, September 2005
- [10] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
- [11] DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau
Teil 1: Mindestanforderungen
- [12] DIN 4109-2:2018-01, Schallschutz im Hochbau
Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen

- [13] Schall 03: „Richtlinie zur Berechnung des Beurteilungspegels von Schienenwegen“, Anlage 2 zur Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), neu gefasst durch Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV vom 18.12.2014,
- [14] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97)“ Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern über die Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97) vom 14. Februar 2007 (AllMBl. S. 208)
- [15] RLS-19, Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019
- [16] VDI 2719, Schallschutz von Fenstern und deren Zusatzeinrichtung, August 1987
- [17] Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage; Schriftenreihe Heft 89, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007

12 ANLAGENVERZEICHNIS

- 1 Lageplan
- 2 Verkehr
 - 2.1 Schiene
 - 2.1.1 Verkehrszahlen DB AG
 - 2.1.2 längenbezogener Schalleistungspegel nach Schall 03
 - 2.2 Straße
 - 2.2.1 Verkehrszahlen gevas
 - 2.2.2 längenbezogener Schalleistungspegel nach RLS-19
 - 2.3 Schallimmissionen getrennt nach Geschoss
- 3 Gewerbe
 - 3.1 Schallemissionen
 - 3.1.1 Festsetzung BHKW / BP Nr. 86
 - 3.1.2 Auszug aus der schalltechnischen Untersuchung für den Stockerhof
 - 3.1.3 Kfz-Werkstatt und Schreinerei
- 4 Testrechnung Stockerhof



Anlage 1

Lageplan

Projekt:
 Bebauungsplan Nr.152
 „BayWa-Areal“
 Stadt Pfaffenhofen

Auftraggeber:
 Volksbank BraWo Projekt GmbH
 Willy-Brandt-Platz 16 - 20,
 38102 Braunschweig

Auftragnehmer:
 C.HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH
 Oberer Graben 3a
 85354 Freising

Legende:

Maßstab: 1 : 1250
 (DIN A4)
 Freising, den 06.06.23

Programmsystem:
 Cadna/A für Windows
 Z1616-22 C191 V01b.cna

Anlage 2 Verkehr

Anlage 2.1.1. Verkehrsaufkommen Bahn

gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030DT (KW 07/2023) des Bundes ergeben sich folgende Werte mit Abfrage von KW 45/2023 durch die DB AG bestätigt
E-Mail vom 09.11.2023 (KW 45) Infrastrukturentwicklung, I.NB-S-I, Hr.Lück - Zahlen gelten

Strecke 5501

Abschnitt Pfaffenhofen bis Rohrbach

Bereich Pfaffenhofen

von_km 49,692 bis_km 52,0

Prognose 2030DT

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart-	Anzahl		Anzahl								v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					
	Gesamt	Gesamt	Gleis 1 neu (Nord-Süd)	Gleis 1 neu (Nord-Süd)	Gleis 2 (Nord-Süd)	Gleis 2 (Nord-Süd)	Gleis 3 (Süd-Nord)	Gleis 3 (Süd-Nord)	Gleis 4 (Süd-Nord)	Gleis 4 (Süd-Nord)							
Traktion	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
GZ-E	19	34	10			11		23	9		100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	13	5			8	3	5	2			120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	1	1				1	1				160	7-Z5_A4	1	10-Z5	38		
GZ-E	14	6	4	2	3	1	3	1	4	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
RV-E	31	5	15	3					16	2	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	8		
RV-ET	32	4	16	2					16	2	160	5-Z5_A16	2				
ICE	16	2			8	1	8	1			190	1	2	2-V1	14		
ICE	66	6			34	2	32	4			190	3-Z9_A52	1				
ICE	66	7			34	3	32	4			190	3-Z9_A32	2				
	258	70									Summe beider Richtungen						

Grundlast

Legende

Traktionsarten:

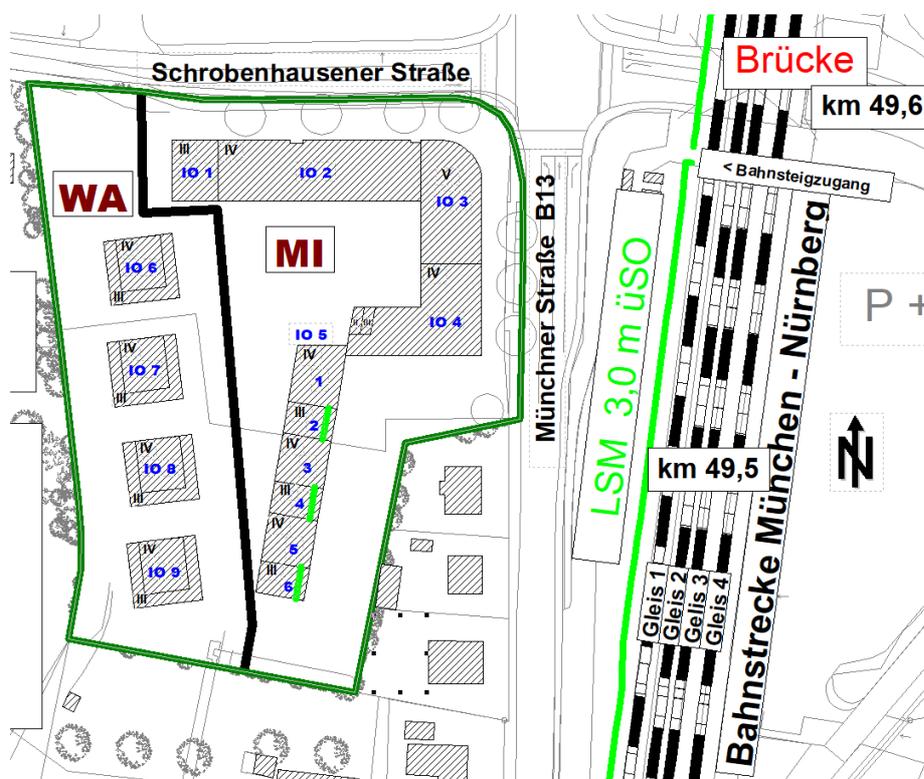
- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

Zugarten:

- GZ = Güterzug
- RE = Regionalzug
- RB = Regionalzug
- RV = Regionalzug
- S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
- IC = Intercityzug (auch Railjet)
- ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
- NZ = Nachtreisezug
- AZ = Saison- oder Ausflugszug
- D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
- LR, LICE = Leerreisezug

Anlage 2.1.2 längenbezogener Schalleistungspegel Bahnstrecke

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Lw'		Zugklassen
				Tag (dBA)	Nacht (dBA)	
Gleis 1 Süd			db	85.2	80.2	Gleis 1
Gleis 1 Brücke			db	88.2	83.1	Gleis 1
Gleis 1 Nord			db	85.2	80.2	Gleis 1
Gleis 2 Süd			db	88.6	87.7	Gleis 2
Gleis 2 Brücke			db	91.5	90.6	Gleis 2
Gleis 2 Nord			db	88.6	87.7	Gleis 2
Gleis 3 Süd			db	88.3	89.4	Gleis 3
Gleis 3 Brücke			db	91.2	92.3	Gleis 3
Gleis 3 Nord			db	88.3	89.4	Gleis 3
Gleis 4 Süd			db	85.1	79.6	Gleis 4
Gleis 4 Brücke			db	88.1	82.6	Gleis 4
Gleis 4 Nord			db	85.1	79.6	Gleis 4





Anlage 2.2.2
Schallemissionen Straße /Eingabedaten CadnaA

Einwendungsbehandlung Vorhaben BayWa Gelände in Pfaffenhofen

Aufbereitung der Verkehrszahlen für die schalltechnische Untersuchung

Stand: 09.01.2024

*) Werte auf 5 gerundet



Querschnitt			Prognose-Nullfall 2035																		
			0-24 Uhr	Tagverkehr 6-22 Uhr										Nachtverkehr 22-6 Uhr							
			Q _{gesamt}	Q _{kfz-tags}	Q _{kfz-stundes}	Q _{pkw-tags}	Q _{lkw1-tags}	Q _{Anteil Lkw1-tags}	Q _{Lkw2-tags (inkl. Motorrad)}	Q _{Anteil Lkw2-tags}	Q _{Motorrad-tags}	Q _{Anteil Motorrad-tags}	Q _{kfz-nachts}	Q _{kfz-stundes}	Q _{pkw-nachts}	Q _{lkw1-nachts}	Q _{Anteil Lkw1-nachts}	Q _{Lkw2-nachts (inkl. Motorrad)}	Q _{Anteil Lkw2-nachts}	Q _{Motorrad-nachts}	Q _{Anteil Motorrad-nachts}
KP	Nr.	Straße	Kfz/24h	Kfz/16h	Kfz/h	Pkw/16h	Lkw ₁ /16h	%	Lkw ₂ /16h	%	Krad/16h	%	Kfz/8h	Kfz/h	Pkw/8h	Lkw ₁ /8h	%	Lkw ₂ /8h	%	Krad/8h	%
K1	1	Schrobenhausener Str. (West)	15.685	14.520	910	13.210	585	4,0%	725	5,0%	360	2,5%	1.165	145	1.045	55	4,7%	65	5,6%	25	2,1%
	2	Münchener Str. (Süd)	14.025	13.260	830	12.220	415	3,1%	625	4,7%	420	3,2%	765	95	695	35	4,6%	35	4,6%	20	2,6%
	3	Schrobenhausener Str. (Ost)	8.700	7.895	495	6.995	565	7,2%	335	4,2%	280	3,5%	805	100	765	15	1,9%	25	3,1%	25	3,1%
	4	Münchener Str. (Nord)	19.095	17.930	1.120	16.120	965	5,4%	845	4,7%	425	2,4%	1.165	145	1.035	65	5,6%	65	5,6%	25	2,1%
K2	5	Schrobenhausener Str. (West)	15.585	14.425	900	13.135	580	4,0%	710	4,9%	350	2,4%	1.160	145	1.040	55	4,7%	65	5,6%	25	2,2%
	6	Zugang 5	25	25	0	25	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0	0	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	7	Schrobenhausener Str. (Ost)	15.685	14.520	910	13.210	585	4,0%	725	5,0%	360	2,5%	1.165	145	1.045	55	4,7%	65	5,6%	25	2,1%
K4	8	Georg-Hipp-Str.	1.630	1.525	95	1.465	15	1,0%	45	3,0%	40	2,6%	105	15	105	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	9	Zufahrt BayWa (Nord)	200	190	10	175	5	2,6%	10	5,3%	5	2,6%	10	0	10	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	10	Münchener Str. (Süd)	13.920	13.160	825	12.125	415	3,2%	620	4,7%	420	3,2%	760	95	690	35	4,6%	35	4,6%	20	2,6%
K3	11	Münchener Str. (Nord)	14.025	13.260	830	12.220	415	3,1%	625	4,7%	420	3,2%	765	95	695	35	4,6%	35	4,6%	20	2,6%
	12	Zufahrt BayWa (Süd)	260	255	15	215	30	11,8%	10	3,9%	10	3,9%	5	0	5	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	13	Münchener Str. (Süd)	13.885	13.125	820	12.105	395	3,0%	625	4,8%	420	3,2%	760	95	690	35	4,6%	35	4,6%	20	2,6%
	14	Münchener Str. (Nord)	13.920	13.160	825	12.125	415	3,2%	620	4,7%	420	3,2%	760	95	690	35	4,6%	35	4,6%	20	2,6%

Querschnitt			Prognose-Planfall 2035																		
			0-24 Uhr	Tagverkehr 6-22 Uhr										Nachtverkehr 22-6 Uhr							
			Q _{gesamt}	Q _{kfz-tags}	Q _{kfz-stundes}	Q _{pkw-tags}	Q _{lkw1-tags}	Q _{Anteil Lkw1-tags}	Q _{Lkw2-tags (inkl. Motorrad)}	Q _{Anteil Lkw2-tags}	Q _{Motorrad-tags}	Q _{Anteil Motorrad-tags}	Q _{kfz-nachts}	Q _{kfz-stundes}	Q _{pkw-nachts}	Q _{lkw1-nachts}	Q _{Anteil Lkw1-nachts}	Q _{Lkw2-nachts (inkl. Motorrad)}	Q _{Anteil Lkw2-nachts}	Q _{Motorrad-nachts}	Q _{Anteil Motorrad-nachts}
KP	Nr.	Straße	Kfz/24h	Kfz/16h	Kfz/h	Pkw/16h	Lkw ₁ /16h	%	Lkw ₂ /16h	%	Krad/16h	%	Kfz/8h	Kfz/h	Pkw/8h	Lkw ₁ /8h	%	Lkw ₂ /8h	%	Krad/8h	%
K1	1	Schrobenhausener Str. (West)	15.880	14.705	920	13.375	595	4,0%	735	5,0%	365	2,5%	1.175	145	1.055	55	4,7%	65	5,5%	25	2,1%
	2	Münchener Str. (Süd)	14.340	13.560	850	12.495	425	3,1%	640	4,7%	430	3,2%	780	100	710	35	4,5%	35	4,5%	20	2,6%
	3	Schrobenhausener Str. (Ost)	8.765	7.955	495	7.055	565	7,1%	335	4,2%	280	3,5%	810	100	770	15	1,9%	25	3,1%	25	3,1%
	4	Münchener Str. (Nord)	19.195	18.025	1.125	16.205	970	5,4%	850	4,7%	430	2,4%	1.170	145	1.040	65	5,6%	65	5,6%	25	2,1%
K2	5	Schrobenhausener Str. (West)	15.770	14.595	910	13.290	585	4,0%	720	4,9%	350	2,4%	1.175	145	1.055	55	4,7%	65	5,5%	25	2,1%
	6	Zufahrt Parkplatz P2	75	70	5	70	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	5	0	5	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	7	Schrobenhausener Str. (Ost)	15.880	14.705	920	13.375	595	4,0%	735	5,0%	365	2,5%	1.175	145	1.055	55	4,7%	65	5,5%	25	2,1%
K4	8	Georg-Hipp-Str.	1.635	1.530	95	1.470	15	1,0%	45	2,9%	40	2,6%	105	15	105	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	9	Zufahrt BayWa (Nord)	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0	0	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	10	Münchener Str. (Süd)	14.340	13.560	850	12.495	425	3,1%	640	4,7%	430	3,2%	780	100	710	35	4,5%	35	4,5%	20	2,6%
K3	11	Münchener Str. (Nord)	14.340	13.560	850	12.495	425	3,1%	640	4,7%	430	3,2%	780	100	710	35	4,5%	35	4,5%	20	2,6%
	12	Zufahrt Parkplatz P1 und TG	650	625	40	625	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	25	5	25	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	13	Münchener Str. (Süd)	13.765	13.005	815	12.005	390	3,0%	610	4,7%	400	3,1%	760	95	690	35	4,6%	35	4,6%	20	2,6%
	14	Münchener Str. (Nord)	14.340	13.560	850	12.495	425	3,1%	640	4,7%	430	3,2%	780	100	710	35	4,5%	35	4,5%	20	2,6%

längenbezogener Schallleistungspegel nach RLS-19 / Straßenverkehr
Prognose Nullfall 2035 / Prognose Planfall 2035

Bezeichnung	ID	Lw' / dB(A) / m		genaue Zähldaten								zul. Geschw. Km/h
				M		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)		
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
K1 bis K4, siehe Verkehrsuntersuchung												
K1 - Schrobenhausener Straße (West) 2035 (1)	dtvN	84,8	76,9	910	145	4,0	4,7	5,0	5,6	2,5	2,1	50
K1 - Schrobenhausener Straße (West) 2035 (1)	dtvP	84,8	76,9	920	145	4,0	4,7	5,0	5,5	2,5	2,1	50
Zunahme / Abnahme		0,0	0,0	10,0	0,0							
K1+4 - Münchner Straße, B13 (Süd+Nord) 2035 (2+11)	dtvN	84,4	75,0	830	95	3,1	4,6	4,7	4,6	3,2	2,6	50
K1+4 - Münchner Straße, B13 (Süd+Nord) 2035 (2+11)	dtvP	84,5	75,2	850	100	3,1	4,5	4,7	4,5	3,2	2,6	50
Zunahme / Abnahme		0,1	0,2	20,0	5,0							
K1 - Schrobenhausener Straße (Ost) 2035 (3)	dtvN	82,4	74,8	495	100	7,2	1,9	4,2	3,1	3,5	3,1	50
K1 - Schrobenhausener Straße (Ost) 2035 (3)	dtvP	82,4	74,8	495	100	7,1	1,9	4,2	3,1	3,5	3,1	50
Zunahme / Abnahme		0,0	0,0	0,0	0,0							
K1 - Münchner Straße, B13 (Nord) 2035 (4)	dtvN	85,7	77,0	1120	145	5,4	5,6	4,7	5,6	2,4	2,1	50
K1 - Münchner Straße, B13 (Nord) 2035 (4)	dtvP	85,7	77,0	1125	145	5,4	5,6	4,7	5,6	2,4	2,1	50
Zunahme / Abnahme		0,0	0,0	5,0	0,0							
K2 - Schrobenhausener Straße (West) 2035 (5)	dtvN	84,7	76,9	900	145	4,0	4,7	4,9	5,6	2,4	2,2	50
K2 - Schrobenhausener Straße (West) 2035 (5)	dtvP	84,8	76,9	910	145	4,0	4,7	4,9	5,5	2,4	2,1	50
Zunahme / Abnahme		0,1	0,0	10,0	0,0							
K2 - Zugang 5 2035 (6)	dtvN	0,0	0,0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50
K2 - Zufahrt Parkplatz P2 2035 (6)	dtvP	60,4	0,0	5	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50
Zunahme / Abnahme		60,4	0,0	5,0	0,0							
K2 - Georg-Hipp-Straße 2035 (8)	dtvN	73,5	63,4	85	10	1,1	0,0	2,9	0,0			50
K2 - Georg-Hipp-Straße 2035 (8)	dtvP	73,5	63,4	85	10	1,1	0,0	2,9	0,0			50
Zunahme / Abnahme		0,0	0,0	0,0	0,0							
K2 - Schrobenhausener Straße (Ost) 2035 (7)	dtvN	84,8	76,9	910	145	4,0	4,7	5,0	5,6	2,5	2,1	50
K2 - Schrobenhausener Straße (Ost) 2035 (7)	dtvP	84,8	76,9	920	145	4,0	4,7	5,0	5,5	2,5	2,1	50
Zunahme / Abnahme		0,0	0,0	10,0	0,0							
K2 - Georg-Hipp-Straße 2035 (8)	dtvN	74,4	65,2	95	15	1,0	0,0	3,0	0,0	2,6	0,0	50
K2 - Georg-Hipp-Straße 2035 (8)	dtvP	74,4	65,2	95	15	1,0	0,0	2,9	0,0	2,6	0,0	50
Zunahme / Abnahme		0,0	0,0	0,0	0,0							
K4 - Zufahrt BayWa (Nord) 2035 (9)	dtvN	65,2	-99,0	10	0	2,6	0,0	5,3	0,0	2,6	0,0	50
K4 - Zufahrt BayWa (Nord) 2035 (9)	dtvP	-99,0	-99,0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50
Zunahme / Abnahme		-164,2	0,0	-10,0	0,0							
K4+3 - Münchner Straße, B13 (Süd+Nord) 2035 (10+11)	dtvN	84,4	75,0	825	95	3,2	4,6	4,7	4,6	3,2	2,6	50
K4+3 - Münchner Straße, B13 (Süd+Nord) 2035 (10+11)	dtvP	84,5	75,2	850	100	3,1	4,5	4,7	4,5	3,2	2,6	50
Zunahme / Abnahme		0,1	0,2	25,0	5,0							
K3 - Zufahrt BayWa (Süd) 2035 (12)	dtvN	67,5	0,0	15	0	11,8	0,0	3,9	0,0	3,9	0,0	50
K3 - Zufahrt Parkplatz P1 und TG 2035 (12)	dtvP	69,5	60,4	40	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50
Zunahme / Abnahme		2,0	60,4	25,0	5,0							
K3 - Münchner Straße, B13 (Süd) 2035 (13)	dtvN	84,3	75,0	820	95	3,0	4,6	4,8	4,6	3,2	2,6	50
K3 - Münchner Straße, B13 (Süd) 2035 (13)	dtvP	84,3	75,0	815	95	3,0	4,6	4,7	4,6	3,3	2,6	50
Zunahme / Abnahme		0,0	0,0	-5,0	0,0							

Anlage 2.3
Immissionsbelastung getrennt nach Geschoss

Immissionspegel / dB(A)

Berechnungspunkt			ORW _{DIN18005} dB(A)		Lr Straße dB(A)		Lr Bahn / dB(A)		Lr Summe		dLr ORW _{DIN18005} dB(A)		dLr IGW _{16,8ImSchV} dB(A)		Überschreitung Gesundheitsgef.		
Nr.	Stockw.	Richtung	Nutz	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
										>70	>60					>=70	>=60
IO 1	EG	W	MI	59	49	64	56	47	46	64	56	4.3	6.3	0.3	2.3	-	-
IO 1	1.OG	W	MI	59	49	65	57	47	47	65	57	5.2	7.2	1.2	3.2	-	-
IO 1	2.OG	W	MI	59	49	65	57	43	42	65	57	5.6	7.6	1.6	3.6	-	-
IO 1	EG	S	MI	59	49	53	45	46	46	53	45	-	-	-	-	-	-
IO 1	1.OG	S	MI	59	49	55	46	48	47	55	46	-	-	-	-	-	-
IO 1	2.OG	S	MI	59	49	56	48	49	48	56	47	-	-	-	-	-	-
IO 1	EG	N	MI	59	49	68	60	53	52	68	60	8.9	10.8	4.9	6.8	-	0.8
IO 1	1.OG	N	MI	59	49	68	60	52	52	-88	-	-	-	-	-	-	-
IO 1	2.OG	N	MI	59	49	68	60	53	52	45	37	-	-	-	-	-	-
IO 2	EG	N	MI	59	49	65	57	54	54	65	58	6.0	9.1	2.0	5.1	-	-
IO 2	1.OG	N	MI	59	49	66	58	55	54	66	59	7.0	10.0	3.0	6.0	-	-
IO 2	2.OG	N	MI	59	49	67	58	56	55	67	60	7.6	10.7	3.6	6.7	-	0.7
IO 2	3.OG	N	MI	59	49	67	59	57	56	67	61	8.0	11.2	4.0	7.2	-	1.2
IO 2	EG	N	MI	59	49	66	58	55	55	67	60	7.5	10.5	3.5	6.5	-	0.5
IO 2	1.OG	N	MI	59	49	67	59	56	56	68	61	8.8	11.7	4.8	7.7	-	1.7
IO 2	2.OG	N	MI	59	49	68	59	57	56	69	62	9.5	12.4	5.5	8.4	-	2.4
IO 2	3.OG	N	MI	59	49	68	60	58	58	69	62	9.7	12.9	5.7	8.9	-	2.9
IO 2	EG	N	MI	59	49	67	59	54	53	68	60	8.4	10.9	4.4	6.9	-	0.9
IO 2	1.OG	N	MI	59	49	68	60	55	55	69	62	9.7	12.2	5.7	8.2	-	2.2
IO 2	2.OG	N	MI	59	49	69	60	56	55	69	62	10.1	12.7	6.1	8.7	0.1	2.7
IO 2	3.OG	N	MI	59	49	69	60	57	56	70	62	10.2	12.9	6.2	8.9	0.2	2.9
IO 2	EG	S	MI	59	49	48	40	47	46	50	47	-	-	-	-	-	-
IO 2	1.OG	S	MI	59	49	50	41	47	46	51	48	-	-	-	-	-	-
IO 2	2.OG	S	MI	59	49	51	42	48	47	53	48	-	-	-	-	-	-
IO 2	3.OG	S	MI	59	49	52	44	49	48	54	49	-	-	-	-	-	-
IO 2	EG	S	MI	59	49	49	40	47	46	51	47	-	-	-	-	-	-
IO 2	1.OG	S	MI	59	49	50	42	47	46	52	48	-	-	-	-	-	-
IO 2	2.OG	S	MI	59	49	52	43	48	47	53	49	-	-	-	-	-	-
IO 2	3.OG	S	MI	59	49	53	44	48	48	54	49	-	0.1	-	-	-	-
IO 2	EG	S	MI	59	49	50	41	47	46	51	47	-	-	-	-	-	-
IO 2	1.OG	S	MI	59	49	51	42	47	46	52	48	-	-	-	-	-	-
IO 2	2.OG	S	MI	59	49	53	44	48	48	54	49	-	-	-	-	-	-
IO 2	3.OG	S	MI	59	49	53	45	49	49	55	50	-	0.9	-	-	-	-
IO 2	3.OG	W	MI	59	49	59	51	45	44	59	52	-	2.6	-	-	-	-
IO 2	EG	N	MI	59	49	67	59	54	53	67	60	7.8	10.5	3.8	6.5	-	0.5
IO 2	1.OG	N	MI	59	49	67	59	53	53	67	60	8.1	10.8	4.1	6.8	-	0.8
IO 2	2.OG	N	MI	59	49	67	59	54	53	68	60	8.2	10.9	4.2	6.9	-	0.9
IO 2	3.OG	N	MI	59	49	67	59	55	54	68	60	8.1	11.0	4.1	7.0	-	1.0
IO 2	EG	N	MI	59	49	65	57	52	51	65	58	6.1	8.7	2.1	4.7	-	-
IO 2	1.OG	N	MI	59	49	66	58	51	51	66	59	6.8	9.2	2.8	5.2	-	-
IO 2	2.OG	N	MI	59	49	66	58	52	51	66	59	7.1	9.6	3.1	5.6	-	-
IO 2	3.OG	N	MI	59	49	66	58	53	52	67	59	7.3	9.8	3.3	5.8	-	-
IO 3	EG	O	MI	59	49	70	61	58	58	70	63	10.9	13.3	6.9	9.3	0.9	3.3
IO 3	1.OG	O	MI	59	49	71	62	61	60	71	64	11.7	14.7	7.7	10.7	1.7	4.7
IO 3	2.OG	O	MI	59	49	71	62	63	63	71	65	12.0	15.8	8.0	11.8	2.0	5.8
IO 3	3.OG	O	MI	59	49	70	61	65	65	72	67	12.2	17.3	8.2	13.3	2.2	7.3
IO 3	4.OG	O	MI	59	49	70	61	68	67	72	68	12.6	18.4	8.6	14.4	2.6	8.4
IO 3	EG	O	MI	59	49	71	62	60	59	71	64	11.9	14.4	7.9	10.4	1.9	4.4
IO 3	1.OG	O	MI	59	49	71	62	62	61	72	65	12.5	15.6	8.5	11.6	2.5	5.6
IO 3	2.OG	O	MI	59	49	71	62	64	63	72	66	12.7	16.4	8.7	12.4	2.7	6.4
IO 3	3.OG	O	MI	59	49	71	62	66	65	72	67	12.8	17.6	8.8	13.6	2.8	7.6
IO 3	4.OG	O	MI	59	49	70	62	68	67	72	68	12.9	18.5	8.9	14.5	2.9	8.5
IO 3	EG	O	MI	59	49	72	63	60	60	72	65	12.8	15.3	8.8	11.3	2.8	5.3
IO 3	1.OG	O	MI	59	49	72	63	62	61	73	66	13.3	16.2	9.3	12.2	3.3	6.2
IO 3	2.OG	O	MI	59	49	72	63	64	63	73	66	13.3	16.8	9.3	12.8	3.3	6.8
IO 3	3.OG	O	MI	59	49	72	63	66	65	73	67	13.3	17.8	9.3	13.8	3.3	7.8
IO 3	4.OG	O	MI	59	49	71	62	68	67	73	68	13.5	18.7	9.5	14.7	3.5	8.7
IO 3	EG	O	MI	59	49	72	63	60	59	72	65	12.7	15.2	8.7	11.2	2.7	5.2
IO 3	1.OG	O	MI	59	49	72	63	62	61	73	65	13.2	16.1	9.2	12.1	3.2	6.1
IO 3	2.OG	O	MI	59	49	72	63	63	63	73	66	13.3	16.7	9.3	12.7	3.3	6.7
IO 3	3.OG	O	MI	59	49	72	63	65	65	73	67	13.4	17.6	9.4	13.6	3.4	7.6
IO 3	4.OG	O	MI	59	49	71	62	67	66	73	68	13.3	18.4	9.3	14.4	3.3	8.4
IO 3	EG	N	MI	59	49	71	63	59	59	72	64	12.4	15.0	8.4	11.0	2.4	5.0
IO 3	1.OG	N	MI	59	49	72	63	61	60	72	65	13.0	15.9	9.0	11.9	3.0	5.9
IO 3	2.OG	N	MI	59	49	72	63	62	62	72	66	13.1	16.4	9.1	12.4	3.1	6.4
IO 3	3.OG	N	MI	59	49	71	63	64	64	72	66	13.1	17.1	9.1	13.1	3.1	7.1
IO 3	4.OG	N	MI	59	49	71	62	66	65	72	67	13.0	17.8	9.0	13.8	3.0	7.8
IO 3	EG	N	MI	59	49	70	62	59	58	72	64	12.2	14.8	8.2	10.8	2.2	4.8
IO 3	1.OG	N	MI	59	49	71	62	60	60	72	65	12.8	15.6	8.8	11.6	2.8	5.6
IO 3	2.OG	N	MI	59	49	71	63	62	61	72	65	12.8	16.0	8.8	12.0	2.8	6.0
IO 3	3.OG	N	MI	59	49	71	62	63	62	72	66	12.7	16.4	8.7	12.4	2.7	6.4
IO 3	4.OG	N	MI	59	49	70	62	65	64	72	66	12.6	17.0	8.6	13.0	2.6	7.0
IO 3	EG	N	MI	59	49	69	60	56	56	69	62	9.9	12.5	5.9	8.5	-	2.5
IO 3	1.OG	N	MI	59	49	69	61	58	57	70	63	10.9	13.7	6.9	9.7	0.9	3.7
IO 3	2.OG	N	MI	59	49	70	61	59	59	71	64	11.2	14.2	7.2	10.2	1.2	4.2
IO 3	3.OG	N	MI	59	49	70	61	61	60	71	64	11.3	14.7	7.3	10.7	1.3	4.7
IO 3	4.OG	N	MI	59	49	69	61	62	62	71	65	11.3	15.3	7.3	11.3	1.3	5.3
IO 3	3.OG	W	MI	59	49	54	45	46	45	54	48	-	-	-	-	-	-
IO 3	4.OG	W	MI	59	49	57	49	46	46	57	51	-	1.2	-	-	-	-
IO 3	EG	W	MI	59	49	48	39	47	46	50	47	-	-	-	-	-	-
IO 3	1.OG	W	MI	59	49	49	41	47	46	51	47	-	-	-	-	-	-

Anlage 2.3
Immissionsbelastung getrennt nacht Geschoss

Immissionspegel / dB(A)

Berechnungspunkt			ORW _{DIN18005} dB(A)		Lr Straße dB(A)		Lr Bahn / dB(A)		Lr Summe		dLr ORW _{DIN18005} dB(A)		dLr IGW _{16,8mSchV} dB(A)		Überschreitung Gesundheitsgef.		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
Nr.	Stockw.	Richtung	Nutz							>70	>60					>=70	>=60
IO 3	2.OG	W	MI	59	49	51	42	48	47	52	48	-	-	-	-	-	-
IO 3	3.OG	W	MI	59	49	53	44	46	45	53	48	-	-	-	-	-	-
IO 3	4.OG	W	MI	59	49	54	46	47	46	55	49	-	-	-	-	-	-
IO 3	4.OG	S	MI	59	49	57	48	64	63	64	63	5.1	13.6	1.1	9.6	-	3.6
IO 4	EG	S	MI	59	49	59	50	55	55	61	56	1.3	6.5	-	2.5	-	-
IO 4	1.OG	S	MI	59	49	61	51	57	56	62	57	2.7	8.1	-	4.1	-	-
IO 4	2.OG	S	MI	59	49	62	53	59	58	63	59	4.1	9.8	0.1	5.8	-	-
IO 4	3.OG	S	MI	59	49	61	52	59	58	63	59	3.5	9.7	-	5.7	-	-
IO 4	EG	S	MI	59	49	60	51	55	55	62	56	2.2	6.9	-	2.9	-	-
IO 4	1.OG	S	MI	59	49	62	53	57	56	63	58	3.9	8.7	-	4.7	-	-
IO 4	2.OG	S	MI	59	49	63	54	59	58	64	59	4.8	10.1	0.8	6.1	-	0.1
IO 4	3.OG	S	MI	59	49	63	54	60	59	65	60	5.3	10.9	1.3	6.9	-	0.9
IO 4	EG	S	MI	59	49	64	55	55	55	65	58	5.2	8.5	1.2	4.5	-	-
IO 4	1.OG	S	MI	59	49	65	56	57	57	65	59	6.1	9.9	2.1	5.9	-	-
IO 4	2.OG	S	MI	59	49	65	56	59	59	66	61	6.6	11.2	2.6	7.2	-	1.2
IO 4	3.OG	S	MI	59	49	65	56	62	61	67	62	7.1	12.9	3.1	8.9	-	2.9
IO 4	EG	O	MI	59	49	69	60	57	57	69	62	10.0	12.3	6.0	8.3	-	2.3
IO 4	1.OG	O	MI	59	49	70	61	60	59	70	63	10.7	13.6	6.7	9.6	0.7	3.6
IO 4	2.OG	O	MI	59	49	70	61	62	62	70	64	11.0	14.9	7.0	10.9	1.0	4.9
IO 4	3.OG	O	MI	59	49	69	60	65	65	71	66	11.3	16.6	7.3	12.6	1.3	6.6
IO 4	EG	O	MI	59	49	69	60	57	57	70	62	10.2	12.5	6.2	8.5	0.2	2.5
IO 4	1.OG	O	MI	59	49	70	61	60	60	70	63	11.1	13.9	7.1	9.9	1.1	3.9
IO 4	2.OG	O	MI	59	49	70	61	63	62	71	65	11.4	15.2	7.4	11.2	1.4	5.2
IO 4	3.OG	O	MI	59	49	70	61	65	65	71	66	11.7	16.8	7.7	12.8	1.7	6.8
IO 4	EG	W	MI	59	49	49	41	48	47	51	48	-	-	-	-	-	-
IO 4	1.OG	W	MI	59	49	50	42	48	47	52	48	-	-	-	-	-	-
IO 4	2.OG	W	MI	59	49	52	44	48	47	54	49	-	-	-	-	-	-
IO 4	3.OG	W	MI	59	49	54	46	48	47	55	49	-	-	-	-	-	-
IO 4	EG	N	MI	59	49	49	41	47	46	51	47	-	-	-	-	-	-
IO 4	1.OG	N	MI	59	49	51	43	47	47	53	48	-	-	-	-	-	-
IO 4	2.OG	N	MI	59	49	53	45	47	47	54	49	-	-	-	-	-	-
IO 4	3.OG	N	MI	59	49	55	47	50	49	56	51	-	1.7	-	-	-	-
IO 4	3.OG	W	MI	59	49	55	47	47	46	56	49	-	-	-	-	-	-
IO 4	2.OG	N	MI	59	49	53	45	47	46	54	49	-	-	-	-	-	-
IO 4	3.OG	N	MI	59	49	56	48	48	48	56	51	-	1.3	-	-	-	-
IO 4	EG	W	MI	59	49	49	41	46	45	51	47	-	-	-	-	-	-
IO 4	1.OG	W	MI	59	49	50	42	46	45	52	47	-	-	-	-	-	-
IO 4	2.OG	W	MI	59	49	52	44	46	46	53	48	-	-	-	-	-	-
IO 4	3.OG	W	MI	59	49	54	46	46	45	55	49	-	-	-	-	-	-
IO 5.1	EG	O	MI	59	49	59	50	55	55	61	56	1.3	6.5	-	2.5	-	-
IO 5.1	1.OG	O	MI	59	49	60	51	57	56	62	57	2.5	7.9	-	3.9	-	-
IO 5.1	2.OG	O	MI	59	49	62	52	58	57	63	59	3.7	9.2	-	5.2	-	-
IO 5.1	3.OG	O	MI	59	49	62	53	60	59	64	60	4.8	10.7	0.8	6.7	-	0.7
IO 5.1	EG	N	MI	59	49	51	43	47	46	52	48	-	-	-	-	-	-
IO 5.1	1.OG	N	MI	59	49	52	44	47	46	53	48	-	-	-	-	-	-
IO 5.1	2.OG	N	MI	59	49	53	45	47	47	54	49	-	-	-	-	-	-
IO 5.1	3.OG	N	MI	59	49	55	46	48	47	55	50	-	0.4	-	-	-	-
IO 5.1	EG	W	MI	59	49	51	43	48	47	53	48	-	-	-	-	-	-
IO 5.1	1.OG	W	MI	59	49	52	44	48	48	54	49	-	-	-	-	-	-
IO 5.1	2.OG	W	MI	59	49	54	45	48	48	55	50	-	0.5	-	-	-	-
IO 5.1	3.OG	W	MI	59	49	54	46	48	48	55	50	-	0.7	-	-	-	-
IO 5.1	3.OG	S	MI	59	49	55	46	53	53	57	54	-	4.3	-	0.3	-	-
IO 5.2	EG	W	MI	59	49	50	42	50	49	53	50	-	0.3	-	-	-	-
IO 5.2	1.OG	W	MI	59	49	51	43	50	49	54	50	-	0.9	-	-	-	-
IO 5.2	2.OG	W	MI	59	49	53	45	50	49	55	51	-	1.3	-	-	-	-
IO 5.2	EG	O	MI	59	49	59	49	54	54	60	55	0.7	5.9	-	1.9	-	-
IO 5.2	1.OG	O	MI	59	49	60	51	56	56	61	57	1.9	7.4	-	3.4	-	-
IO 5.2	2.OG	O	MI	59	49	61	52	57	57	62	58	3.1	8.7	-	4.7	-	-
IO 5.3	EG	W	MI	59	49	51	42	49	48	53	49	-	-	-	-	-	-
IO 5.3	1.OG	W	MI	59	49	52	43	49	49	54	50	-	0.5	-	-	-	-
IO 5.3	2.OG	W	MI	59	49	53	45	49	49	55	50	-	0.9	-	-	-	-
IO 5.3	3.OG	W	MI	59	49	54	45	50	50	55	51	-	1.7	-	-	-	-
IO 5.3	3.OG	N	MI	59	49	54	45	50	50	55	51	-	1.9	-	-	-	-
IO 5.3	EG	O	MI	59	49	58	49	54	54	60	55	0.4	5.7	-	1.7	-	-
IO 5.3	1.OG	O	MI	59	49	60	50	56	55	61	56	1.7	7.1	-	3.1	-	-
IO 5.3	2.OG	O	MI	59	49	60	51	57	57	62	58	2.8	8.5	-	4.5	-	-
IO 5.3	3.OG	O	MI	59	49	61	52	59	58	63	59	3.8	9.8	-	5.8	-	-
IO 5.3	3.OG	S	MI	59	49	54	45	52	52	56	53	-	3.2	-	-	-	-
IO 5.4	EG	W	MI	59	49	51	42	50	50	54	50	-	1.1	-	-	-	-
IO 5.4	1.OG	W	MI	59	49	52	43	51	50	54	51	-	1.8	-	-	-	-
IO 5.4	2.OG	W	MI	59	49	53	45	52	51	56	52	-	2.7	-	-	-	-
IO 5.4	EG	O	MI	59	49	58	49	54	53	59	55	-	5.3	-	1.3	-	-
IO 5.4	1.OG	O	MI	59	49	59	50	55	55	61	56	1.3	6.8	-	2.8	-	-
IO 5.4	2.OG	O	MI	59	49	60	51	57	57	62	58	2.5	8.5	-	4.5	-	-
IO 5.5	EG	W	MI	59	49	50	42	49	49	53	49	-	-	-	-	-	-
IO 5.5	1.OG	W	MI	59	49	51	43	50	49	54	50	-	0.7	-	-	-	-
IO 5.5	2.OG	W	MI	59	49	52	43	51	50	55	51	-	1.8	-	-	-	-
IO 5.5	3.OG	W	MI	59	49	52	44	51	51	55	51	-	2.0	-	-	-	-
IO 5.5	3.OG	N	MI	59	49	54	45	52	51	56	52	-	3.0	-	-	-	-
IO 5.5	EG	O	MI	59	49	57	48	54	54	59	55	-	5.3	-	1.3	-	-
IO 5.5	1.OG	O	MI	59	49	59	50	56	55	61	56	1.2	7.0	-	3.0	-	-

Anlage 2.3
Immissionsbelastung getrennt nacht Geschoss

Immissionspegel / dB(A)

Berechnungspunkt			ORW _{DIN18005} dB(A)		Lr Straße dB(A)		Lr Bahn / dB(A)		Lr Summe		dLr ORW _{DIN18005} dB(A)		dLr IGW _{16,8ImSchV} dB(A)		Überschreitung Gesundheitsgef.		
Nr.	Stockw.	Richtung	Nutz	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
										>70	>60					>=70	>=60
IO 5.5	2.OG	O	MI	59	49	60	51	58	57	62	58	2.5	8.7	-	4.7	-	-
IO 5.5	3.OG	O	MI	59	49	61	52	59	59	63	59	3.8	10.1	-	6.1	-	0.1
IO 5.5	3.OG	S	MI	59	49	54	45	53	52	56	53	-	3.5	-	-	-	-
IO 5.6	EG	W	MI	59	49	51	42	49	48	53	49	-	-	-	-	-	-
IO 5.6	1.OG	W	MI	59	49	52	43	50	49	54	50	-	0.7	-	-	-	-
IO 5.6	2.OG	W	MI	59	49	54	45	51	50	55	51	-	2.1	-	-	-	-
IO 5.6	EG	O	MI	59	49	57	48	55	55	59	55	-	6.0	-	2.0	-	-
IO 5.6	1.OG	O	MI	59	49	59	49	56	56	61	57	1.3	7.4	-	3.4	-	-
IO 5.6	2.OG	O	MI	59	49	60	51	58	57	62	58	2.6	8.9	-	4.9	-	-
IO 5.6	EG	S	MI	59	49	55	45	53	52	57	53	-	3.7	-	-	-	-
IO 5.6	1.OG	S	MI	59	49	56	47	54	53	58	54	-	4.8	-	0.8	-	-
IO 5.6	2.OG	S	MI	59	49	57	47	55	55	59	56	-	6.3	-	2.3	-	-
IO 6 III	EG	W	WA	59	49	57	49	43	42	57	50	-	0.2	-	-	-	-
IO 6 III	1.OG	W	WA	59	49	58	50	43	42	58	50	-	0.9	-	-	-	-
IO 6 III	2.OG	W	WA	59	49	58	50	43	42	59	51	-	1.7	-	-	-	-
IO 6 III	EG	S	WA	59	49	49	41	46	45	51	46	-	-	-	-	-	-
IO 6 III	1.OG	S	WA	59	49	51	42	46	45	52	47	-	-	-	-	-	-
IO 6 III	2.OG	S	WA	59	49	53	44	47	47	54	49	-	-	-	-	-	-
IO 6 III	EG	O	WA	59	49	50	42	48	47	52	48	-	-	-	-	-	-
IO 6 III	1.OG	O	WA	59	49	52	44	49	48	54	49	-	-	-	-	-	-
IO 6 III	2.OG	O	WA	59	49	54	45	50	49	55	51	-	1.4	-	-	-	-
IO 6 III	EG	N	WA	59	49	61	53	45	44	61	53	1.6	4.0	-	-	-	-
IO 6 III	1.OG	N	WA	59	49	62	54	44	44	62	54	2.7	5.0	-	1.0	-	-
IO 6 III	2.OG	N	WA	59	49	63	55	44	43	63	55	3.9	6.1	-	2.1	-	-
IO 6 IV	3.OG	N	WA	59	49	64	56	44	43	64	56	4.4	6.6	0.4	2.6	-	-
IO 6 IV	3.OG	W	WA	59	49	59	52	43	42	60	52	0.2	2.6	-	-	-	-
IO 6 IV	3.OG	S	WA	59	49	53	45	49	49	55	50	-	0.8	-	-	-	-
IO 6 IV	3.OG	O	WA	59	49	57	48	50	49	57	52	-	2.5	-	-	-	-
IO 7 III	EG	S	WA	59	49	48	40	46	46	50	47	-	-	-	-	-	-
IO 7 III	1.OG	S	WA	59	49	50	41	47	46	51	47	-	-	-	-	-	-
IO 7 III	2.OG	S	WA	59	49	52	43	48	48	53	49	-	-	-	-	-	-
IO 7 III	EG	O	WA	59	49	49	41	49	48	52	49	-	-	-	-	-	-
IO 7 III	1.OG	O	WA	59	49	51	42	49	49	53	50	-	0.3	-	-	-	-
IO 7 III	2.OG	O	WA	59	49	53	45	51	50	55	51	-	1.9	-	-	-	-
IO 7 III	EG	N	WA	59	49	51	43	45	45	52	47	-	-	-	-	-	-
IO 7 III	1.OG	N	WA	59	49	52	44	46	45	53	48	-	-	-	-	-	-
IO 7 III	2.OG	N	WA	59	49	53	45	47	47	54	49	-	-	-	-	-	-
IO 7 III	EG	W	WA	59	49	54	46	43	43	54	47	-	-	-	-	-	-
IO 7 III	1.OG	W	WA	59	49	54	46	44	43	55	48	-	-	-	-	-	-
IO 7 III	2.OG	W	WA	59	49	55	47	44	43	55	48	-	-	-	-	-	-
IO 7 IV	EG	N	WA	59	49	50	42	45	45	51	47	-	-	-	-	-	-
IO 7 IV	1.OG	N	WA	59	49	52	43	46	45	53	48	-	-	-	-	-	-
IO 7 IV	2.OG	N	WA	59	49	53	45	47	47	54	49	-	-	-	-	-	-
IO 7 IV	3.OG	N	WA	59	49	55	47	48	47	56	50	-	0.8	-	-	-	-
IO 7 IV	3.OG	W	WA	59	49	55	47	44	43	55	48	-	-	-	-	-	-
IO 7 IV	3.OG	S	WA	59	49	53	44	51	51	55	51	-	2.1	-	-	-	-
IO 7 IV	3.OG	O	WA	59	49	54	46	51	51	56	52	-	2.7	-	-	-	-
IO 8 III	EG	W	WA	59	49	52	44	44	43	52	47	-	-	-	-	-	-
IO 8 III	1.OG	W	WA	59	49	52	44	44	43	53	47	-	-	-	-	-	-
IO 8 III	2.OG	W	WA	59	49	53	45	44	43	54	47	-	-	-	-	-	-
IO 8 III	EG	S	WA	59	49	48	40	48	47	51	48	-	-	-	-	-	-
IO 8 III	1.OG	S	WA	59	49	50	41	48	48	52	49	-	-	-	-	-	-
IO 8 III	2.OG	S	WA	59	49	52	44	50	50	54	51	-	1.6	-	-	-	-
IO 8 III	EG	O	WA	59	49	50	41	50	49	53	50	-	0.2	-	-	-	-
IO 8 III	1.OG	O	WA	59	49	52	43	50	50	54	50	-	1.0	-	-	-	-
IO 8 III	2.OG	O	WA	59	49	53	45	52	51	56	52	-	2.6	-	-	-	-
IO 8 III	EG	N	WA	59	49	48	40	46	46	50	47	-	-	-	-	-	-
IO 8 III	1.OG	N	WA	59	49	49	41	47	47	51	48	-	-	-	-	-	-
IO 8 III	2.OG	N	WA	59	49	51	43	49	48	53	50	-	0.2	-	-	-	-
IO 8 IV	3.OG	N	WA	59	49	54	46	49	49	55	51	-	1.2	-	-	-	-
IO 8 IV	3.OG	W	WA	59	49	53	45	44	43	54	47	-	-	-	-	-	-
IO 8 IV	3.OG	S	WA	59	49	54	45	52	52	56	53	-	3.4	-	-	-	-
IO 8 IV	3.OG	O	WA	59	49	55	46	54	53	57	54	-	4.6	-	0.6	-	-
IO 9 III	EG	O	WA	59	49	53	44	52	52	55	52	-	2.8	-	-	-	-
IO 9 III	1.OG	O	WA	59	49	54	45	53	53	57	54	-	4.2	-	0.2	-	-
IO 9 III	2.OG	O	WA	59	49	56	47	55	54	58	55	-	5.5	-	1.5	-	-
IO 9 III	EG	N	WA	59	49	49	41	48	47	51	48	-	-	-	-	-	-
IO 9 III	1.OG	N	WA	59	49	51	42	49	48	53	49	-	-	-	-	-	-
IO 9 III	2.OG	N	WA	59	49	53	44	50	50	55	51	-	1.6	-	-	-	-
IO 9 III	EG	W	WA	59	49	51	43	45	44	52	47	-	-	-	-	-	-
IO 9 III	1.OG	W	WA	59	49	52	44	45	45	53	47	-	-	-	-	-	-
IO 9 III	2.OG	W	WA	59	49	53	45	45	45	53	48	-	-	-	-	-	-
IO 9 III	EG	S	WA	59	49	53	44	51	51	55	52	-	2.4	-	-	-	-
IO 9 III	1.OG	S	WA	59	49	54	45	53	52	57	53	-	3.6	-	-	-	-
IO 9 III	2.OG	S	WA	59	49	55	46	54	54	58	54	-	5.0	-	1.0	-	-
IO 9 IV	3.OG	N	WA	59	49	55	46	52	52	56	53	-	3.3	-	-	-	-
IO 9 IV	3.OG	W	WA	59	49	53	44	45	44	53	47	-	-	-	-	-	-
IO 9 IV	3.OG	S	WA	59	49	55	46	55	55	58	55	-	6.1	-	2.1	-	-
IO 9 IV	3.OG	O	WA	59	49	56	47	56	56	59	56	-	7.1	-	3.1	-	-

Anlage 3 Gewerbe

Anlage 3.1 Schallemissionen

Anlage 3.1.1 Festsetzung BHKW / BP Nr. 86

Auszug aus dem BP Nr. 86

„Heizkraftwerk Ecke Schrobenshausener-/Posthofstraße für nachwachsende Rohstoffe“

§ 12 Lärmschutz

Nach der „Schalltechnischen Prognoseberechnung“ der Ingenieurgesellschaft Dorsch-Consult vom Januar 1993 müssen bei den nachfolgend aufgeführten Schallquellen folgende Grenzwerte eingehalten werden, damit die Immissionsrichtwerte in den angrenzenden Wohngebietsflächen eingehalten werden.

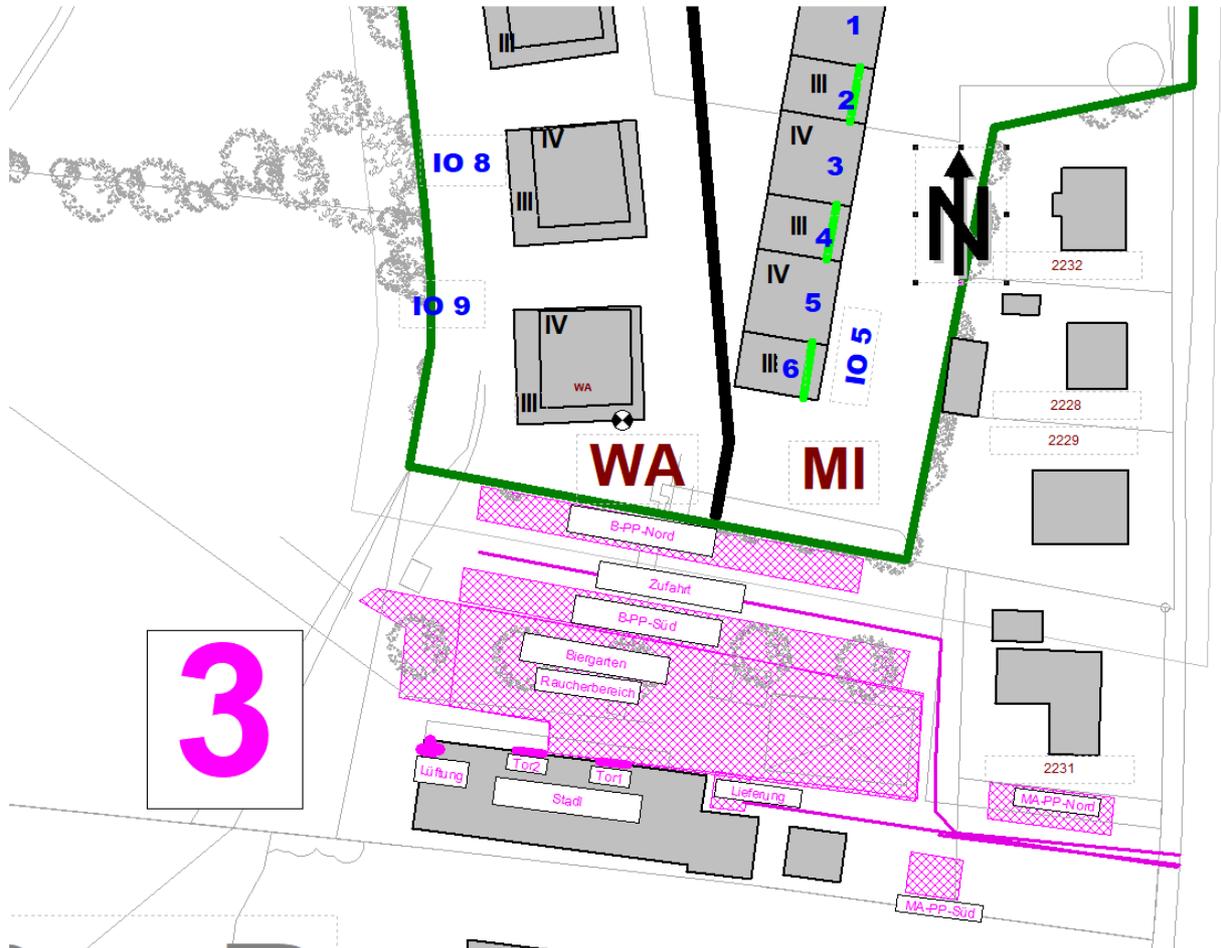
Schallquelle	Betriebszeit (h)	$L_{w(TAG)}$ dB(A)	$L_{w(NACHT)}$ dB(A)
KcmIn	24	78	78
Gebelstapler 1 (Elektro)	3	91	91
Gebelstapler 2 (Elektro)	3	91	91

Heizhaus	Außenhaut	Fläche S / m^2	Schalleistungspegel $L_w / dB(A)$
Nord	Wand	240	39,8
	Fenster	10	49,0
West	Wand	504	43,0
	Fenster	30	53,8
Süd	Wand	240	39,8
	Fenster	10	49,0
Ost	Wand	84	35,2
	Fenster	30	53,8

Materiallager	Außenhaut	Fläche S / m^2	Schalleistungspegel $L_w / dB(A)$
Nord	Wand	340	34,5
	Fenster	10	42,2
West	Wand	240	33,0
Süd	Wand	340	34,5
	Fenster	10	42,2
Ost	Wand	996	39,2
	Fenster	30	46,9

Rangierfläche	$B_{(TAG)}$	$B_{(NACHT)}$	$N_{(TAG)}$	$N_{(NACHT)}$	n	$L_{w(TAG)}$ dB(A)	$L_{w(NACHT)}$ dB(A)
	20	0	0,125	0	10	84,0	0

Anlage 3.1.2 Stockerhof – Lage der Schallquellen



Schallemissionen aus der SU-IBN zum Bauantrag
maßgebliche Emittenten sind gelb markiert

4.5 Schalltechnische Vorbelastung

Eine Untersuchung der schalltechnischen Vorbelastung im Tagzeitraum durch gewerbliche Anlagen erfolgte nicht und ist auch nicht Bestandteil der vorliegenden Bearbeitung. Im Nachtzeitraum ist nach Rücksprache mit dem Landratsamt Pfaffenhofen an den zu untersuchenden Immissionsorten keine schallschutztechnisch relevante Vorbelastung ausgehend von gewerblich genutzten Anlagen zu erwarten, so dass nach TA-Lärm der volle Immissionsrichtwert zur Nachtzeit ausgeschöpft werden kann.

5 Beschreibung des Betriebes

Auf dem Plangebiet ist der Betrieb eines Biergartens mit Bewirtung für bis zu 800 Personen im Freibereich vorgesehen. Die Darbietung von Musik im Freibereich ist nicht geplant. Der bestehende Stadel soll für verschiedene Veranstaltungen wie z. B. Hochzeiten, Firmenfeiern genutzt werden. In dem Stadel sind Musikdarbietungen sowohl als Livemusik als auch mit Einsatz einer elektroakustischen Anlage vorgesehen. Ein typischer Discobetrieb soll nach Angaben des Auftraggebers, Herrn Stocker, jedoch ausgeschlossen sein. In dem Stadel ist die Bewirtung von bis zu 409 Personen geplant.

Die Belüftung des Stadels erfolgt über eine Lüftungsanlage. Im Bereich der Küche wird eine Abluftanlage betrieben.

An der Ostfassade des Stadels ist ein Anbau mit WC-Räumen im Bestand vorhanden sowie eine ergänzender Anbau für Seminarräume bzw. ein Heilpraktiker-Zentrum mit Tagesnutzung vorgesehen.

Für die Gäste des Biergartens bzw. der Gastronomie stehen auf dem Plangebiet 46 Pkw-Stellplätze zur Verfügung. Für die Mitarbeiter des Gastronomiebetriebes bzw. des Heilpraktikerzentrums sind im Bereich der Einfahrt des Grundstückes 10 Stellplätze vorgesehen.

Zur Verdeutlichung der räumlichen Situation ist in der Anlage 1 der Lageplan sowie in der Anlage 2 der Freiflächenplan des geplanten Betriebes dargestellt.

Für die Berechnungen zum Schallimmissionsschutz werden nachstehende Berechnungsgrundlagen vorausgesetzt.

6 Berechnungsgrundlagen

Die für die vorliegende Untersuchung berücksichtigten schallimmissionsschutztechnisch relevanten Berechnungsgrundlagen werden nachstehend im Detail wiedergegeben.

6.1 Biergarten

Auf der Freifläche zwischen dem bestehenden Stadel und der Grundstücksgrenze zu dem Betrieb der BayWa AG ist der Betrieb eines Biergartens geplant. Der Biergarten ist mit Bewirtung vorgesehen und soll ausschließlich im Tagzeitraum betrieben. Die Bewirtung der Gäste soll über den geplanten Küchenanbau bzw. über eine Theke im Außenbereich erfolgen.

Nachstehende Berechnungsgrundlagen werden für den Biergartenbetrieb berücksichtigt.

6.1.1 Nutzungszeiten

Die Nutzungszeit des Biergartens wird entsprechend der Angaben des Auftraggeber, Herrn Stocker in der vorliegenden Bearbeitung an Werktagen sowie Sonn- und Feiertagen von **09:00 Uhr bis 22:00 Uhr** berücksichtigt.

6.1.2 Schallemissionen

Die Geräusche des Biergartens werden auf der Grundlage der Veröffentlichung des Landesamtes für Umweltschutz, Geräusche aus Biergärten, ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze ermittelt.

Entsprechend der vg. Veröffentlichung wird für laute Biergärten mit mehr als 300 Personen als Prognoseansatz ein mittlerer Schall-Leistungspegel pro Gast und Stunde der Nutzungszeit von $L_{W,Gast} = 71 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

Die Anzahl der Gäste des Biergartens wird entsprechend des Auftraggebers, Herrn Stocker mit $N = 800 \text{ Personen}$ berücksichtigt.

Der Schalleistungspegel des Biergartens berechnet sich unter Berücksichtigung o.g. Personenbelegung zu $L_W = 100,0 \text{ dB(A)}$

Die rechnerisch ermittelten Schallemissionen werden im Bereich des geplanten Biergartens auf Kopfhöhe einer sitzenden Person mit $h = 1,2 \text{ m}$ über Geländeoberkante berücksichtigt.

Musikdarbietungen oder ähnliche geräuschintensive Veranstaltungen sind im Bereich des Biergartens nach Angaben des Auftraggebers, Herrn Stocker, nicht vorgesehen und werden in der vorliegenden Bearbeitung auch nicht berücksichtigt.

Sind im Rahmen von nicht regulären Veranstaltungen Musikdarbietungen im Bereich des Biergartens geplant können diese gegebenenfalls im Rahmen von seltenen Ereignissen nach TA-Lärm bei der Genehmigungsbehörde beantragt werden.

6.2 Stadel

Der bestehende Stadel soll als Gastronomie sowie für verschiedene Veranstaltungen, wie z. B. Seminare, Firmenfeiern, Hochzeiten genutzt werden. Die Anzahl der Gäste wird nach Angaben des Auftraggebers mit $N = 409$ Personen berücksichtigt.

Für die schallimmissionsschutztechnische Untersuchung werden nachstehenden Annahmen vorausgesetzt.

6.2.1 Nutzungszeiten

Die Nutzungszeit des Stadels wird entsprechend der Angaben des Auftraggeber, Herrn Stocker in der vorliegenden Bearbeitung an Werktagen sowie Sonn- und Feiertagen von **09:00 Uhr bis 04:00 Uhr** berücksichtigt.

6.2.2 Innenpegel

Während der geplanten Veranstaltungen kann der Einsatz von Live- und Tonträgermusik über elektroakustische Anlage nicht ausgeschlossen werden. Ein discotypischer Musikbetrieb ist jedoch nicht vorgesehen.

Der Innenpegel in dem Bereich des Stadels wird mit

$$L_i = 95 \text{ dB(A)}$$

während der Nutzungszeiten berücksichtigt.

6.2.3 Bauweise

Der im Bestand befindliche Stadel ist in Holzbauweise errichtet und wurde nach vorliegenden Planunterlagen in wärmeschutztechnischer Sicht ertüchtigt. Im Bereich der Südfassade wurden sechs nicht öffnenbare Fenster mit Dreifachverglasung eingebaut. Die an der Südfassade vorhandenen Tore wurden dauerhaft geschlossen und ebenfalls außenseitig ertüchtigt. Die Belüftung des Stadels erfolgt durch eine Lüftungsanlage. Insbesondere deswegen werden sämtliche Türen, Fenster und Tore während der Nutzungszeiten als ganzheitlich geschlossen betrachtet.

Entsprechend der vorliegenden Planunterlagen sind nachstehende Konstruktionen im Bestand vorhanden bzw. geplant. Die angegebenen Konstruktionen ersetzen kein bauphysikalisches Gutachten.

Außenwände und Tore Südfassade

(Konstruktion von innen nach außen)

24	mm	Holzschalung bzw. Holztor, Altbestand
12	mm	Holzwerkstoffplatten, OSB, Stöße luftdicht verklebt
12,5	mm	Gipsplatte
200	mm	Holzständer mit vollständig dazwischenliegender Mineralfaserdämmung
16	mm	Holzwerkstoffplatten, DWD
30	mm	Konterlattung
20	mm	Lärchenschalung

Für die Konstruktion der Außenwand sowie der verschlossenen Tore der Südfassade wird in Anlehnung an das Ausführungsbeispiel nach Zeile 4, Tabelle 37, des Bbl. 1 zu DIN 4109 ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R'_{w,R} = 42$ dB berücksichtigt.

Fenster Südfassade

Im Bereich der Südfassade wurden im Zuge der energetischen Sanierung des Stadels nicht öffnbare Fenster mit Dreifachverglasungen mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von $R_{w,P} = 32$ dB eingebaut. Das bewertete Schalldämm-Maß der Fensterkonstruktion im eingebauten Zustand wird für die vorliegenden Bearbeitung mit $R_{w,R} = 30$ dB berücksichtigt.

Verglasungselemente Nordfassade

Die vormals im Bestand befindlichen Tore der Nordfassade wurden im Zuge von Renovierungsmaßnahmen gegen Verglasungselemente mit Dreifachverglasungen ausgetauscht. Die Verglasungen sollen entsprechend dem Stand der Technik mit entsprechenden Dichtungsebenen eingebaut worden sein.

Das Schalldämm-Maß der eingebauten Verglasungselemente wird von den planenden Architekten mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von $R_{w,R} = 38$ dB angegeben.

Für die vorliegenden Bearbeitung wird aufgrund der zu erwartenden Reduzierung des Schalldämm-Maßes bei wiederholter Betätigung von Öffnungsflügeln der Verglasungselemente ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R_{w,R} = 30$ dB berücksichtigt.

Dachkonstruktion

Entsprechend der vorliegenden Planunterlagen, sowie nach Rücksprache mit der ausführenden Firma, vertreten durch Herrn Roßner, ist nachstehende Konstruktion vorhanden.

(Konstruktion von oben nach unten):

- mm Dacheindeckung aus Ziegeln
- 60 mm Konterlattung
- 16 mm Holzwerkstoffplatten, DWD
- 200 mm Sparren mit vollständig dazwischenliegender Mineralfaserdämmung
- mm diffusionshemmende Schicht, als Luftdichte Ebene
- 30 mm Holzschalung Nut- und Feder
- 140 mm Sparrenkonstruktion, sichtbar

Für die Dachkonstruktion wird in Anlehnung an das Ausführungsbeispiel nach Zeile 2, Tabelle 39, des Bbl. 1 zu DIN 4109 ein bewertetes Schalldämm-Maß von

$$R'_{w,R} = 40 \text{ dB}$$

berücksichtigt.

6.3 Stadel, Küchen- und WC-Anbau

An dem Stadel ist im Osten ein Anbau mit Eingangsbereich und sanitären Anlagen und im Westen ein Küchenanbau vorhanden.

6.3.1 Nutzungszeiten

Die Nutzungszeit der Stadelanbauten werden entsprechend der Nutzungszeiten des Stadels in der Zeit von

09.00 Uhr bis 4.00 Uhr

berücksichtigt.

6.3.2 Innenpegel

Die geplanten Nebengebäude des Stadels, Küchenanbau und WC-Eingang werden aufgrund ihrer räumlichen Trennung zum Stadel mit einem um 20 dB verminderten Innenpegel vorausgesetzt.

6 I 75

6.3.3 Bauweise

Die Konstruktionen der Außenbauteile sowie die Flächenaufteilung von Fenstern, Türen und Toren standen der vorliegenden Bearbeitung nicht zur Verfügung.

Nach vorliegendem Kenntnisstand sind die Bauteile als wärmedämmende Hüllflächen aufgebaut. In Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2571 wird für sämtlich Umfassungsbau- teile der geplanten Anbauten ein bewertetes Schalldämm-Maß für übliche Tür- und

Fensterkonstruktionen von

$$R_{w,R} = 20 \text{ dB}$$

vorausgesetzt.

Die Belüftung der Stadelanbauten soll durch eine Lüftungsanlage sichergestellt werden. insbesondere deswegen werden sämtliche Türen, Fenster und Tore während der Nutzungszeiten als ganzheitlich geschlossen betrachtet.

6.4 Anbau Tagungsräume und Heilpraktiker

An der Ostseite der im Bestand vorhandenen Anbaus mit Eingang zum Stadl und den sanitären Anlagen ist ein weiterer Erweiterungsbau für eine Nutzung als Tagungsräume bzw. als Heilpraktikerzentrum vorgesehen. Die Räume des vg Anbaus sollen ausschließlich im Tagzeitraum genutzt werden. Schallimmissionsrelevante Geräusche ausgehend von dem geplanten Anbau sind bei der vorgesehenen Nutzung nicht zu erwarten und werden in der vorliegenden Bearbeitung auch nicht untersucht.

6.5 Raucherbereich

Entsprechend des Gesetzes zum Nichtraucherschutz in Bayern ist das Rauchen innerhalb von geschlossenen, öffentlich zugänglichen Räumen nicht gestattet. Im Zuge der schallimmissionsschutztechnischen Beurteilung des Stadls wird deshalb im Außenbereich, auf der Fläche des Biergartens, ein Raucherbereich berücksichtigt.

Für die schallimmissionsschutztechnische Prognose wird auf dem Raucherbereich ein ständiger Aufenthalt von ca. 10% der Stadelgäste $N = 42$ Personen während der gesamten Betriebszeit berücksichtigt.

Weiterhin wird vorausgesetzt, dass jeweils 50% der Personen im Raucherbereich zeitgleich mit angehobener Sprache sprechen. Für die Gespräche der Personen im Freien wird nach der VDI-Richtlinie 3770 ein Schall-Leistungspegel für "Sprechen gehoben" von $L_W = 70$ dB(A) vorausgesetzt.

Für den berücksichtigten Raucherbereich wird entsprechend der vorausgesetzten Personenbelegung ein Schall-Leistungspegel von $L_W = 83,2$ dB(A) während der gesamten Betriebszeit des Stadels berücksichtigt.

Die rechnerisch ermittelten Schallemissionen werden auf Kopfhöhe einer stehenden Person mit $h = 1,6$ m über Geländeoberkante berücksichtigt.

6.6 Parkplätze

Die Schallemissionen der Gästeparkplätze sowie der Mitarbeiterparkplätze werden auf der Grundlage der Parkplatzlärmstudie 2007 ermittelt. Die Schallemissionen des Parkplatzes werden entsprechend der vg. Berechnungsvorschrift im getrennten Verfahren ermittelt.

Der Schalleistungspegel des Parkplatzes ergibt sich in Anlehnung an Formel 11b der Parkplatzlärmstudie zu:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \times \lg (B \times N)$$

mit:

L_W	Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz in dB(A)
L_{W0}	Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h 63dB(A)
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart in dB
K_I	Zuschlag für Impulshaltigkeit in dB
B	Bezugsgröße, Nettogastraumfläche
N	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
$B \times N$	alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche

Nachstehend werden die Berechnungsgrundlagen und die rechnerisch ermittelten Schallemissionen für die untersuchten Parkplatzflächen getrennt wiedergegeben.

6.6.1 Besucherparkplätze

Die Besucherparkplätze werden für die schallimmissionsschutztechnische Untersuchung in zwei, durch die Fahrgasse getrennte Parkplatzflächen unterteilt. Die Anzahl der Parkplätze des nördlichen Parkplatzes beträgt $B = 22$ Stellplätze und die des südlichen Parkplatzes $B = 24$ Stellplätze.

Der Besucherparkplatz wird entsprechend der Parkplatzlärmstudie als Parkplatz von Ausflugsraststätten berücksichtigt. Die Fahrbewegungen pro Nettogastraumfläche und Stunde ergeben sich gemäß der Parkplatzlärmstudie 2007 im Tagzeitraum mit

$$N_{\text{tags}} = 0,10$$

und im Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde) mit

$$N_{\text{nachts}} = 0,09.$$

Die Nettogastraumfläche des Biergartens wird aufgrund der räumlich nicht sicher abzugrenzenden Bewirtungsfläche entsprechend der Parkplatzlärmstudie mit

$$B = 1,2 \text{ m}^2 / \text{Gast}$$

vorausgesetzt.

Die Nettogastraumfläche berechnet sich für den Biergarten unter Berücksichtigung einer Personenbelegung von

$$N = 800$$

zu

$$B = 960 \text{ m}^2.$$

Die Nettogastraumfläche des Stadels wird entsprechend der vorliegenden Planunterlagen mit

$$B = 267 \text{ m}^2$$

berücksichtigt.

Die Nettogastraumfläche wurde entsprechen der Nutzungszeiten des Biergartens bzw. des Stadels sowie der Stellplatzanzahl den beiden untersuchten Parkplatzflächen zugeordnet.

Die Korrekturen wurden wie nachstehend tabellarisch wiedergegeben vergeben.

Tabelle 2: Zuschläge gemäß Parkplatzlärmstudie

Zuschläge gemäß Parkplatzlärmstudie	Korrektur
Parkplatzart K_{PA}	3,0 dB
Impulshaltigkeit K_I	4,0 dB

Die Schall-Leistungspegel der untersuchten Parkplatzflächen sind nachstehende tabellarisch für den Tag- und Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde) wiedergegeben.

Tabelle 3: Schall-Leistungspegel der untersuchten Parkplatzflächen

Parkplatz	Schall-Leistungspegel im Nutzungszeitraum	
	Tagzeitraum $L_{W, tags}$ in dB(A)	Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde) $L_{W, nachts}$ in dB(A)
nördlich (22 Stellplätze)	87,7	80,6
südlich (24 Stellplätze)	88,1	81,0

Die rechnerisch ermittelten Schallemissionen werden gemäß Parkplatzlärmstudie in einer Höhe von $h = 0,5$ m über Geländeoberkante berücksichtigt.

Besonderer Hinweis

Das Überfahren von gegebenenfalls auf dem Parkplatz vorhandenen oder geplanten Regenrinnen wurde in der vorliegenden Untersuchung rechnerisch nicht berücksichtigt. Sind im Bereich der Parkplatzfläche oder den Einfahrten Regenrinnen vorgesehen, sind diese dem Stand der Technik entsprechend lärmarm, z.B. mit verschraubten Gusseisenplatten auszubilden.

6.6.2 Mitarbeiterparkplätze

Den Mitarbeitern des Gastronomiebetriebes sowie des Heilpraktiker-Zentrums stehen im Bereich der Zufahrt 10 Stellplätze zur Verfügung. Die Parkplätze sind in zwei Parkplatzflächen mit $B = 7$ Stellplätzen bzw. $B = 3$ Stellplätzen unterteilt.

Die vg. Parkplätze werden entsprechend der Parkplatzlärmstudie als Besucher- und Mitarbeiterparkplätze berücksichtigt. Für die Ermittlung der Schallemissionen werden im

Tagzeitraum

$$N_{\text{tags}} = 0,187$$

und im Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde)

$$N_{\text{nachts}} = 1$$

berücksichtigt.

Dies entspricht pro Parkplatz drei Bewegungen im Tagzeitraum sowie einer Bewegung in der lautesten Nachtstunde.

Die Korrekturen wurden wie nachstehend tabellarisch wiedergegeben vergeben.

Tabelle 4: Zuschläge gemäß Parkplatzlärmstudie

Zuschläge gemäß Parkplatzlärmstudie	Korrektur
Parkplatzart K_{PA}	0 dB
Impulshaltigkeit K_I	4,0 dB

Die Schall-Leistungspegel der untersuchten Parkplatzflächen sind nachstehende tabellarisch für den Tag- und Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde) wiedergegeben.

Tabelle 5: Schall-Leistungspegel der untersuchten Parkplatzflächen

Parkplatz	Schall-Leistungspegel im Nutzungszeitraum	
	Tagzeitraum $L_{W, \text{tags}}$ in dB(A)	Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde) $L_{W, \text{nachts}}$ in dB(A)
Mitarbeiter 7 Stellplätze	68,2	75,5
Mitarbeiter 3 Stellplätze	64,5	71,8

Die rechnerisch ermittelten Schallemissionen werden gemäß Parkplatzlärmstudie in einer Höhe von

$$h = 0,5 \text{ m}$$

über Geländeoberkante berücksichtigt.

Besonderer Hinweis

Das Überfahren von gegebenenfalls auf dem Parkplatz vorhandenen oder geplanten Regenrinnen wurde in der vorliegenden Untersuchung rechnerisch nicht berücksichtigt. Sind im Bereich der Parkplatzfläche oder den Einfahrten Regenrinnen vorgesehen, sind diese dem Stand der Technik entsprechend lärmarm, z.B. mit verschraubten Gusseisenplatten auszubilden.

6.7 Fahrverkehre

Die An- und Abfahrt der Gäste, der Mitarbeiter sowie der Lieferfahrzeuge soll, über die Münchener Straße, entlang des Grundstückes mit der Fl.-Nr.: 2231 auf einer geschotterten Zufahrtsstraße erfolgen.

Der Fahrverkehr wird in der vorliegenden Bearbeitung ausschließlich auf der geschotterten Zufahrtsstraße auf dem Plangebiet berücksichtigt. Der Fahrverkehr auf den öffentlichen Straßen wird gemäß Abschnitt 7.4 Absatz 2 der TA-Lärm in der vorliegenden Bearbeitung nicht untersucht.

Der Emissionspegel der untersuchten Fahrspur berechnet sich nach Formel 5 der RLS-90 zu

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

mit:

$L_{m,E}$	Emissionspegel
$L_m^{(25)}$	Mittelungspegel der Fahrspur in dB(A)
D_v	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
D_{StrO}	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
D_{Stg}	Korrektur für Steigung und Gefälle
D_E	Korrektur für Reflexionen

Die maximale Fahrgeschwindigkeit wird auf Grund der örtlichen Situation mit

$$v = 30 \text{ km/h}$$

berücksichtigt.

Eine Steigung bzw. Gefälle der Fahrbahn wurde während des durchgeführten Orts- und Inaugenscheinnehmertermins nicht festgestellt.

Nachstehend tabellarisch wiedergegebene Korrekturen wurden berücksichtigt.

Tabelle 6: Korrekturen gemäß RLS-90

Korrekturen gemäß RLS-90	Korrektur	
	Pkw Fahrspur	Lkw Fahrspur
für zulässige Höchstgeschwindigkeit D_v	- 8,75 dB	-5,4 dB
für den Straßenoberbelag D_{StrO}	3 dB	
für Steigung und Gefälle D_{Stg}	0 dB	
für Reflexionen D_E	0 dB	

Die Anzahl der Fahrbewegungen wird entsprechend dem in Abschnitt 6.7 wiedergegeben der Bewegungshäufigkeiten berücksichtigt.

Der Emissionspegel berechnet sich unter Berücksichtigung der vg. Korrekturen und Verkehrsstärken gemäß RLS-90 für die einzelnen untersuchten Pkw-Fahrspuren wie nachstehend tabellarisch wiedergegeben.

Tabelle 7: Emissionspegel der untersuchten Pkw-Fahrspuren

Fahrspur zum	Emissionspegel der Fahrspuren	
	Tagzeitraum $L_{m, E, tags}$ in dB(A)	Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde) $L_{m, E, nachts}$ in dB(A)
Parkplatz Mitarbeiter	34,3	41,5
Parkplatz Besucher	52,4	47,6

Für die Anlieferung von Getränken und Speisen sowie sonstige betriebsbedingte Anlieferungen wird die An- und Abfahrt eines Lieferfahrzeuges im Tagzeitraum berücksichtigt. Der Emissionspegel für die Lkw-Fahrspur berechnet sich unter Berücksichtigung der vg. Korrekturen und Verkehrsstärken gemäß RLS-90 zu $L_{m, E, tags} = 32,5$ dB(A).

Die rechnerisch ermittelten Schallemissionen werden entsprechend der RLS-90 in einer Höhe von $h = 0,5$ m über Geländeoberkante berücksichtigt.

6.8 Lieferfahrzeuge während der Be- und Entladung

Während des Be- und Entladevorganges wird der Motor der Lkw's als abgestellt vorausgesetzt. Nachstehend werden die in den Berechnungen vorausgesetzten Schallleistungspegel und Häufigkeitsbewegungen für den Be- und Entladevorgang eines Lkw wiedergegeben.

Schallereignis	L_w in dB(A)	Einwirkzeit t
Startvorgang	103,5	2 s
beschl. Abfahrt	106,0	3 s
Türenschiagen	100,7	2 s
Druckluftgeräusch	109,7	1 s
Standgeräusch	95,6	30 s
Summe	100,1	38 s

Die rechnerisch ermittelten Schallemissionen werden in Anlehnung an die RLS-90 in einer Höhe von $h = 0,5$ m über Geländeoberkante berücksichtigt.

6.9 Technische Anlagen

Nach Rücksprache mit dem Auftraggeber Herrn Stocker sind für technische Anlagen wie Lüftungs- und Heizungsanlage bis zu drei schallemissionsrelevante Öffnungen in der Dachfläche bzw. über Dach des Stadels vorgesehen. Die Entfernung der schallemissionsrelevanten Öffnungen zum nächstgelegenen Immissionsort beträgt mindestens

$$l \geq 45 \text{ m}$$

Zur Gewährleistung eines Teilbeurteilungspegels der die zulässigen Immissionsrichtwerte um mindestens

$$\Delta L \geq 10 \text{ dB}$$

unterschreitet ist ein maximal zulässiger A-bewerteter Schallleistungspegel der schallemissionsrelevanten Öffnungen von jeweils

$$L_{VV, \max} \leq 74 \text{ dB(A)}$$

sicherzustellen.

Die schallemissionsrelevanten Öffnungen wurden dabei im 24-Stundenbetrieb vorausgesetzt. Sollten einzelne schallemissionsrelevante Öffnungen technisch und wirtschaftlich nicht auf die angegebenen Werte begrenzt werden können, sind gegebenenfalls die Betriebszeiten zu beschränken.

Tonhaltige Geräusche der schallemissionsrelevanten Öffnungen sind dabei nach dem Stand der Technik zu dämpfen.

6.10 Umgebung

Das Gelände des untersuchten Bereiches wird in schallemmissionsschutztechnischer Hinsicht als eben vorausgesetzt. Die angrenzenden Bebauungen werden entsprechend der durchgeführten Inaugenscheinnahme in den Berechnungen als Beugungskanten berücksichtigt.

An der nördlichen Grundstücksgrenze des Plangebietes sowie teilweise an der östlichen Grundstücksgrenze ist die Errichtung einer Lärmschutzwand vorgesehen. Die Höhe der Lärmschutzwand soll nach Angaben des Auftraggebers Herrn Stocker an der nördlichen Grundstücksgrenze

$$h = 4,9 \text{ m}$$

und an der östlichen Grundstücksgrenze

$$h = 3,0 \text{ m}$$

betragen.

Die Gesamtlänge der geplanten Lärmschutzwand beträgt nach vorliegenden Planunterlagen

$$l = 78,5 \text{ m}$$

Die geplante Lärmschutzwand ist zur Verdeutlichung im Freiflächenplan in der Anlage 2 dargestellt.

Anlage 3.1.3 Schallemissionen Schreinerei und Kfz-Betrieb

Flächenquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)			
Fahrverkehr Autohaus > 50 MA	89.8	89.8	89.8	57.4	57.4	57.4	Lw	80++83 ++88++75		0.0	0.0	0.0	960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Fahrverkehr Schreinerei < 12 MA	81.1	81.1	81.1	50.6	50.6	50.6	Lw	75++72++ 72++77++72		0.0	0.0	0.0	960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)

Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Schalldämpfung	Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.		
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht			R	Fläche	Tag				Ruhe	Nacht
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)				(m²)	(min)				(min)	(min)
Tor Schreinerei	96.1	96.1	96.1	84.0	84.0	84.0	Li	88		0.0	0.0	0.0	0	16.15	960.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)		

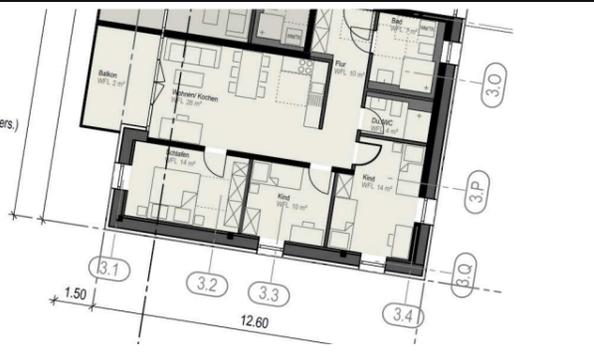
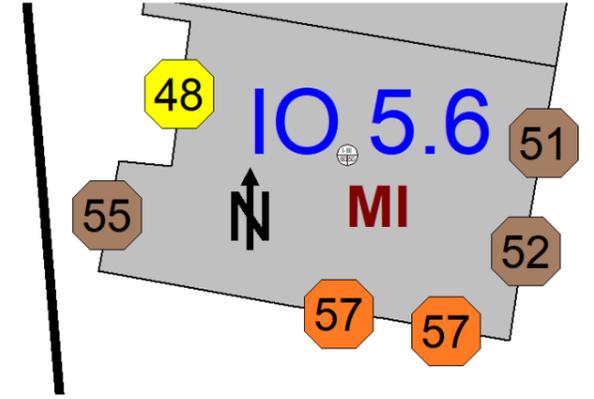
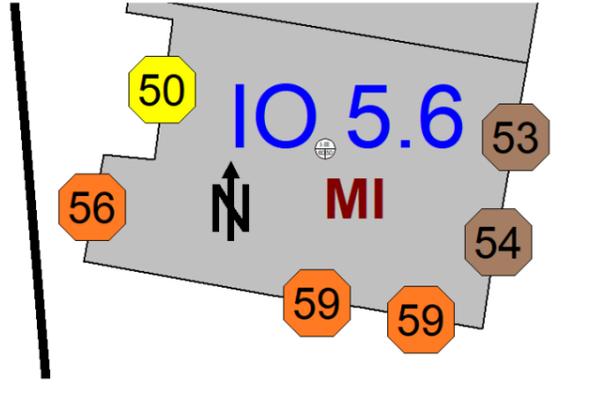
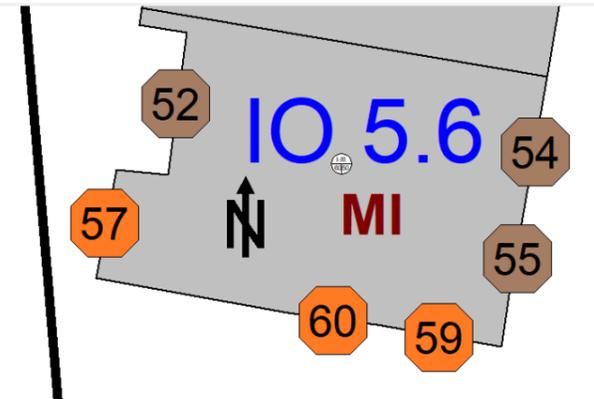
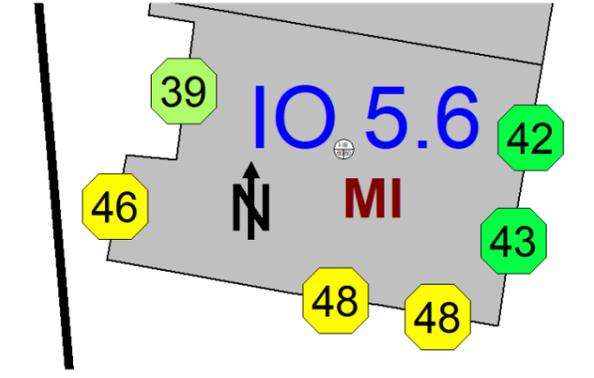
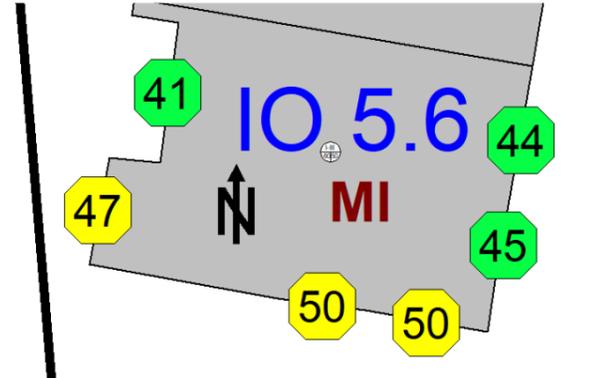
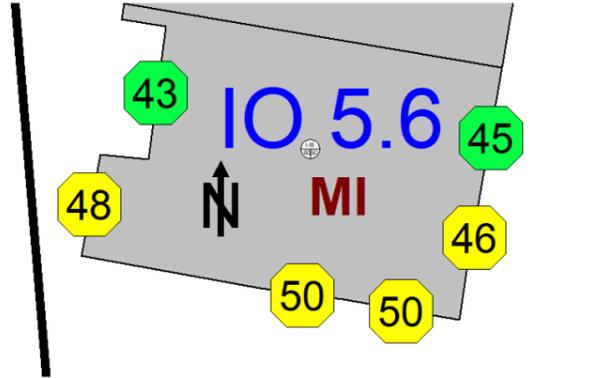
Teilpegel Gewerbe IO9, Südfassade 2.OG (maßgeblicher Immissionspunkt)

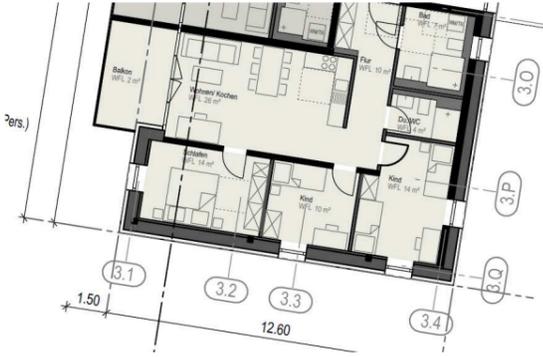
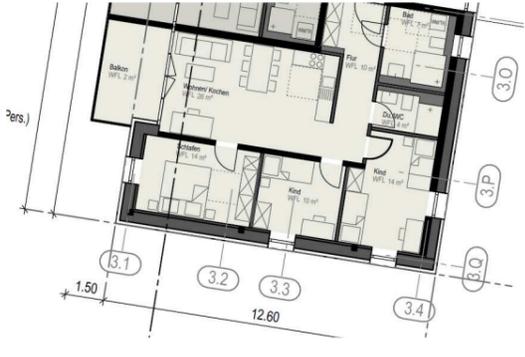
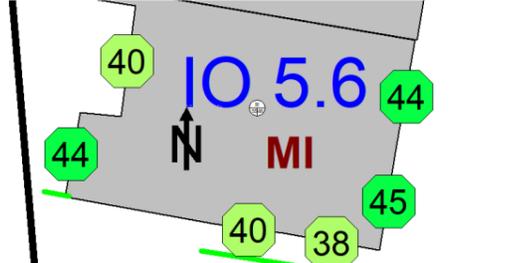
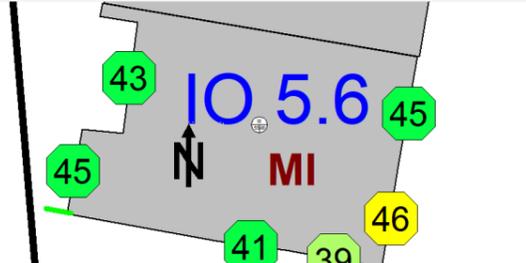
Quelle	Nr.	ID	Teilpegel Betriebe IO 9, 2.OG Süd		
			Tag		Nacht
			Werktag	Sonntag	
6.9 Stockerhof technische Anlagen - Lüftung 3-mal 74	3	bg	39.0	40.7	37.1
6.7 Stockerhof Fahrverkehr Besucher Lm,E+19 dB	3	bg	54.9	55.4	48.1
6.7 Stockerhof Fahrverkehr Mitarbeiter Lm,E+19 dB	3	bg	22.6	23.1	27.9
6.7 Stockerhof Fahrverkehr Lieferung Lm,E+19 dB	3	bg	24.0	24.0	
6.1.2 Stockerhof + Biergarten 9-22 Uhr - Bauantrag	3	bg	61.9	62.4	
6.6.1 Stockerhof Parkplatz Nord gemittelt über 16 Stunden tags für die Zeit 03	3	bg	54.8	55.3	45.8
6.6.1 Stockerhof Parkplatz Süd gemittelt über 16 Stunden tags für die Zeit 06	3	bg	52.0	52.4	42.9
6.6.2 Stockerhof MA Parkplatz (7) gemittelt über 16 Stunden tags für die Zeit 3	3	bg	23.0	23.5	28.4
6.6.2 Stockerhof MA Parkplatz (3) gemittelt über 16 Stunden tags für die Zeit 3	3	bg	19.7	20.2	25.0
6.2 Stockerhof Dachfläche	3	bg	33.3	33.8	38.7
6.8 Stockerhof Raucher	3	bgra	45.1	45.7	43.8
6.8 Stockerhof Be- und Entladung Lieferung (1Minute)	3	bg	28.0	28.0	
6.2 Nordfassade Tor2 16 m ²	3	bg	36.5	38.2	34.6
6.2 Nordfassade Tor1 16 m ²	3	bg	36.5	38.2	34.6
Rangierfläche	1	bhkw	15.6	17.2	
BHKW Kamin	1	bhkw	15.2	16.9	13.2
BHKW Heizhaus Wand Ost	1	bhkw	<10	<10	<10
BHKW Heizhaus Wand Süd	1	bhkw	<10	<10	<10
BHKW Heizhaus Wand Nord	1	bhkw	<10	<10	<10
BHKW Heizhaus Wand West	1	bhkw	<10	<10	<10
BHKW Heizhaus Fenster Nord	1	bhkw	<10	<10	<10
BHKW Materiallager Wand Nord	1	bhkw	<10	<10	<10
BHKW Heizhaus Fenster Süd	1	bhkw	<10	<10	<10
BHKW Heizhaus Fenster West	1	bhkw	<10	<10	<10
BHKW Heizhaus Fenster Ost	1	bhkw	<10	<10	<10
BHKW Materiallager Wand Süd	1	bhkw	<10	<10	<10
BHKW Materiallager Wand West	1	bhkw	<10	<10	<10
BHKW Materiallager Wand Ost	1	bhkw	<10	<10	<10
BHKW Materiallager Fenster Nord	1	bhkw	<10	<10	<10
BHKW Materiallager Fenster Süd	1	bhkw	<10	<10	<10
BHKW Materiallager Fenster Ost	1	bhkw	<10	<10	<10
BHKW Materiallager Wand West	1	bhkw	<10	<10	<10
Tor Schreinerei	2	s	27.0		
Fahrverkehr Schreinerei < 12 MA	2	s	8.6		
Fahrverkehr Autohaus > 50 MA	4	a	33.5		
Beurteilungspegel			63	64	52
Immissionsrichtwert			55	55	40

Anlage 4.2

Immissionsbelastung durch Stockerhof unter Beachtung der Rücksprünge gemäß am Planungsentwurf, Stand 05.09.2023

an IO 5 – Haus 6 (≙ BT 3) im Mischgebiet

Immissionsbelastung Sonn- und Feiertag / Planstand 05.09.2023				
	Erdgeschoss	1.Obergeschoss	2.Obergeschoss	Beurteilung
Grundriss				
TAG IRW _{TA-Lärm} von 60 dB(A) / 61 dB(A) abwägbar				Tagsüber IRW eingehalten
NACHT IRW _{TA-Lärm} von 45 dB(A) / 46 dB(A) abwägbar				<p style="color: red;">Nachts Überschreitungen</p> <p>Südfassade alle Geschosse Westfassade 1.OG und 2.OG Ostfassade 2.OG</p>

Immissionsbelastung Sonn- und Feiertag / Planstand 05.09.2023 mit baulichen Abschirmungen (Beispielrechnungen)			
	Erdgeschoss	1.Obergeschoss	2.Obergeschoss
Grundriss			
NACHT IRW _{TA-Lärm} von 45 dB(A) / 46 dB(A) abwägbar	Eingehalten ohne Maßnahmen	 <p>Seitenwand Balkon, $R_w = 24$ dB Prallscheibe, $R_w = 24$ dB</p>	 <p>Seitenwand Balkon, $R_w = 24$ dB Prallscheibe, $R_w = 24$ dB</p>

Anlage 4.2
Immissionsbelastung durch Stockerhof unter Beachtung der Rücksprünge gemäß am Planungsentwurf, Stand 05.09.2023

an Immissionsort IO 9 (≙ BT 4) im Allgemeinen Wohngebiet

Immissionsbelastung Sonn- und Feiertag / Planstand 05.09.2023					
	Erdgeschoss	1.Obergeschoss	2.Obergeschoss	3.Obergeschoss	
Grundriss					Attika Höhe ca. 0,8 m
	TAG IRW _{TA-Lärm} von 55 dB(A) / 56 dB(A) abwägbar				
NACHT IRW _{TA-Lärm} von 40 dB(A) / 41 dB(A) abwägbar					Überschreitung a.d. West-, Süd- u. Ostfassade

Immissionsbelastung Sonn- und Feiertag / Planstand 05.09.2023 mit baulichen Abschirmungen (Beispielrechnungen)				
	Erdgeschoss	1.Obergeschoss	2.Obergeschoss	Dachgeschoss
Grundriss				
TAG IRW _{TA-Lärm} von 55 dB(A) / 56 dB(A) abwägbar	<p>Seitenwand Balkon, R_w = 24 dB Prallscheibe, R_w = 24 dB</p>	<p>Seitenwand Balkon, R_w = 24 dB Prallscheibe, R_w = 24 dB</p>	<p>Seitenwand Balkon, R_w = 24 dB Prallscheibe, R_w = 24 dB</p>	<p>Seitenwand Balkon, R_w = 24 dB Prallscheibe, R_w = 24 dB</p>
NACHT IRW _{TA-Lärm} von 40 dB(A) / 41 dB(A) abwägbar	<p>Seitenwand Balkon, R_w = 24 dB Prallscheibe, R_w = 24 dB</p> <p>Ostfassade: mittig = Bad (kein Aufenthaltsraum)</p>	<p>Seitenwand Balkon, R_w = 24 dB Prallscheibe, R_w = 24 dB</p> <p>Ostfassade: mittig = Bad (kein Aufenthaltsraum) nördliches Kinderzimmer Belüftung über Nordfassade mgl.</p>	<p>Seitenwand Balkon, R_w = 24 dB Prallscheibe, R_w = 24 dB</p> <p>Ostfassade: mittig = Bad (kein Aufenthaltsraum) nördliches Kinderzimmer Belüftung über Nordfassade mgl.</p>	<p>Seitenwand Balkon, R_w = 24 dB Prallscheibe, R_w = 24 dB</p> <p>Für die Einhaltung von 41 dB(A) nachts wäre eine Ausführung als Wintergarten möglich (d.h. Anbindung an das Gebäude)</p>

Anlage 5

Teilpegel Westfassade IO A-DG / Verkehrszunahme

Quelle	Teilpegel dB(A) / IO A Westfassade 2.OG					
	Nullfall		Planfall		Änderung	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
K1 - Schrobenhausener Straße (West) 2035 (1)	54,4	46,5	32,8	24,8	-21,6	-21,7
K1+4 - Münchner Straße, B13 (Süd+Nord) 2035 (2+11)	38,4	29,0	37,0	27,7	-1,4	-1,3
K1 - Schrobenhausener Straße (Ost) 2035 (3)	39,5	31,9	44,9	37,3	5,4	5,4
K1 - Münchner Straße, B13 (Nord) 2035 (4)	45,9	37,1	40,4	31,6	-5,5	-5,5
K2 - Schrobenhausener Straße (West) 2035 (5)	49,8	42,0	42,0	34,2	-7,8	-7,8
K2 - Schrobenhausener Straße (Ost) 2035 (7)	51,6	43,7	32,4	24,5	-19,2	-19,2
K2 - Georg-Hipp-Straße 2035 (8)	40,9	31,7	27,2	18,0	-13,7	-13,7
K4 - Zufahrt BayWa (Nord) 2035 (9)	19,3				-19,3	0,0
K4+3 - Münchner Straße, B13 (Süd+Nord) 2035 (10+14)	42,9	33,5	47,5	38,2	4,6	4,7
K3 - Zufahrt BayWa (Süd) 2035 (12)	24,1		37,0	28,0	12,9	28,0
K3 - Münchner Straße, B13 (Süd) 2035 (13)	45,8	36,5	54,8	45,4	9,0	8,9
Teilpegel Straße	58,1	50,0	56,3	47,2	-1,7	-2,8
Gleis 1 Süd	38,9	33,8	45,0	39,9	6,1	6,1
Gleis 2 Süd	41,7	41,0	49,1	48,8	7,4	7,8
Gleis 3 Süd	41,0	42,5	49,6	51,4	8,6	8,9
Gleis 4 Süd	37,6	32,2	48,0	42,5	10,4	10,3
Teilpegel Bahn	46,6	45,9	54,4	54,0	7,8	8,0
Gesamtbelastung Verkehr	58,4	51,4	58,5	54,8	0,1	3,4
Beruteilungspegel	59	52	59	55		