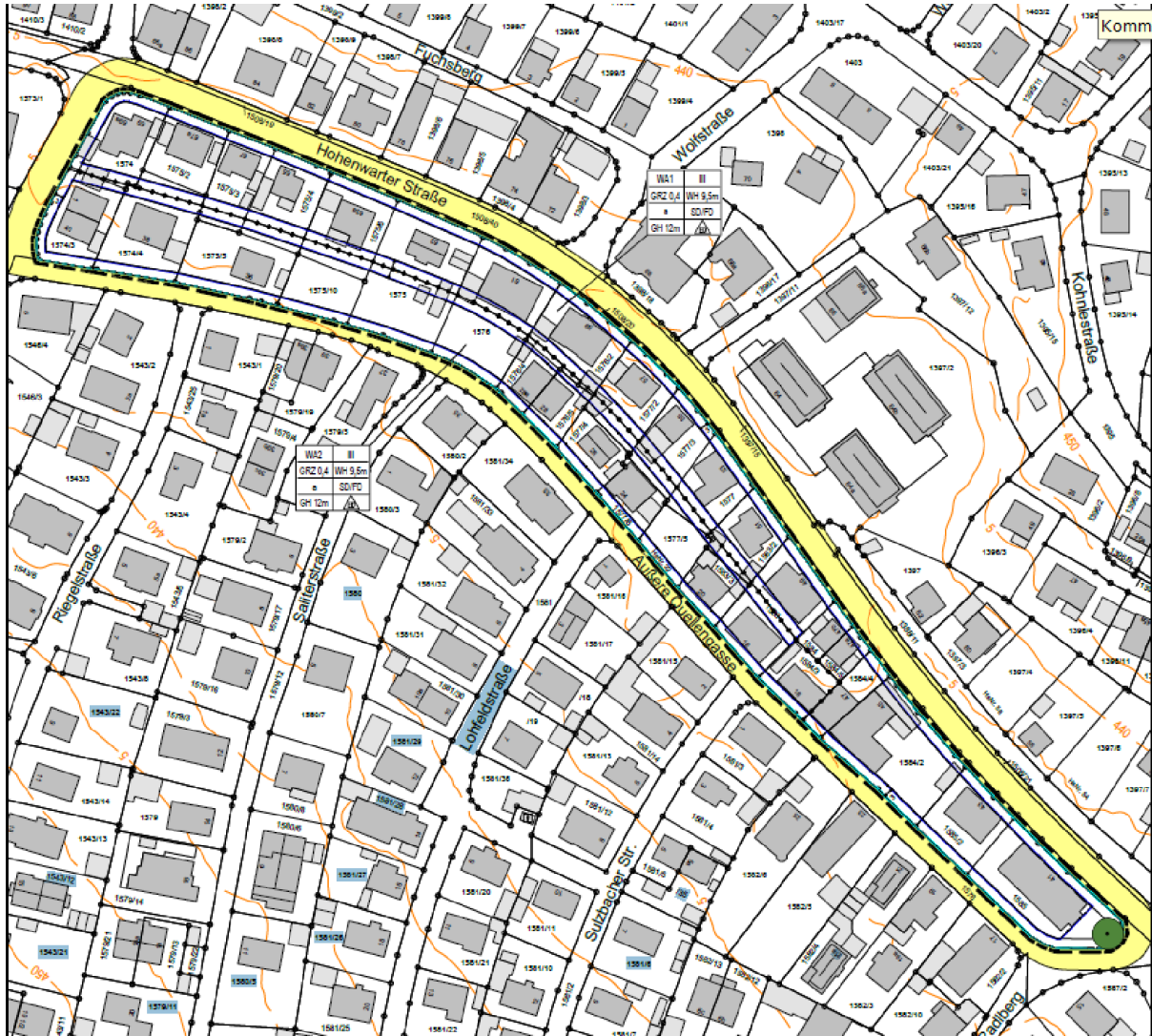


Stadt Pfaffenhofen a.d.Ilm



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



Bebauungsplan Nr. 200
„Südlich der Hohenwarter Straße“

Schalltechnische Untersuchung

August 2023

Auftraggeber: Stadt Pfaffenhofen a.d.Ilm
Hauptplatz 18
85276 Pfaffenhofen a.d.Ilm

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

Projekt-Nr.: 2759-23 / SU V01

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

Seitenzahl: I-III, 1-27

Anlagenzahl: Anlage 1 (1 Seite)
Anlage 2 (2 Seiten)
Anlage 3 (1 Seite)

Freising, den 23.08.2023

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	UNTERLAGEN	1
3	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	2
3.1	Bauleitplanung	2
3.2	Anlagen und Betriebe	4
3.3	Schalldämmung der Außenbauteile	4
3.4	Verkehrszunahme auf der öffentlichen Straße	6
4	ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN UND BPLAN	6
5	VERKEHRSLÄRM	8
5.1	Schallemissionen.....	8
5.1.1	Straßenverkehr	8
5.1.2	Bushaltestelle.....	9
5.2	Schallimmissionen	9
5.3	Schallschutzmaßnahmen	14
6	GEWERBEANLAGEN	18
6.1	Schallemissionen.....	18
6.2	Schallimmissionen und Beurteilung.....	19
7	TEXTVORSCHLAG FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN	19
7.1	Begründungsvorschlag	19
7.2	Festsetzungsvorschlag für Neu- und Erweiterungsbau.....	22
7.3	Hinweise	23
8	ZUSAMMENFASSUNG	24
9	LITERATURVERZEICHNIS.....	26
10	ANLAGENVERZEICHNIS	27

1 AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Pfaffenhofen a.d.Ilm beabsichtigt das Wohngebiet südlich der Hohenwarter Straße zwischen der Sudetenstraße im Westen, dem Radlberg im Osten und der Äußeren Quellengasse im Süden mit dem Bebauungsplan Nr. 200 „Südlich der Hohenwarter Straße“ (BP200) zu überplanen. Das Plangebiet ist im Flächennutzungsplan als Wohnbaufläche dargestellt.

Der BP200 umfasst ein Gebiet mit bereits bestehenden Bebauungen und dient der Nachverdichtung. Die Gebietsart wird als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt, mit einer zulässigen Wandhöhe von 9,5 m, ein Dachgeschossausbau ist möglich.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist zu prüfen, ob die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewahrt sind.

Die *C. HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH* wurde von der *Stadt Pfaffenhofen a.d.Ilm* mit der schalltechnischen Untersuchung für das Vorhaben beauftragt. Neben dem öffentlichen Verkehr werden die im Einwirkungsbereich vorhandenen gewerblichen Nutzungen schalltechnisch beurteilt, hierbei handelt es sich um die Bäckereifiliale an der Ecke Hohenwarter Straße / Wolfstraße sowie die Sparkassenfiliale an der Ecke Hohenwarter Straße / Radlberg.

2 UNTERLAGEN

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung beruht auf den unten genannten Besprechungen, Begehungen und Unterlagen. Auf Kopien der Unterlagen im Anhang wurde verzichtet.

- /a/. Ortsbesichtigung, 03.07.2023
- /b/. Entwurf Bebauungsplan Nr. 200 „Südlich der Hohenwart Straße“
Verfasser: Sg. Stadtentwicklung, Stadt Pfaffenhofen a.d.Ilm, Stand 05.05.2022, Übergabe 23.08.2023
- /c/. Verkehrszahlen nach RLS-19, Stand März 2022, Schuh & Co. GmbH, Germering
- /d/. Busfahrplan der Linie 2, Stand Juli 2023
- /e/. Katasterblatt, Stand Oktober 2022, Stadt Pfaffenhofen
- /f/. Baugenehmigung für eine Wohnung in die Bäckereifiliale an der Hohenwarter Straße Ecke Wolfstraße
- /g/. Digitales Geländemodell (DGM1), Stand Juli 2023
Bayerische Vermessungsverwaltung, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München

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 "Schallschutz im Städtebau" [2] konkretisiert.

Nach DIN 18005 [2] 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 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 [2]

Gebietsnutzung	Verkehrslärm / L _r / dB(A)		Industrie, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Ge- räusch von vergleichbaren öffentlichen Anlagen L _r / dB(A)	
	Tags (06-22 Uhr)	Nacht (22-06 Uhr)	Tags (06-22 Uhr)	Nacht (22-06 Uhr)
Dorfgebiete (MD) Dörfliche Wohngebiete (MDW) Mischgebiete (MI) Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45	55	40
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35

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

Die DIN 18005 [2] 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 [2] 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 auszus schöpfen, 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. [...]“

Ob im Rahmen der städtebaulichen Abwägung eine Überschreitung der Orientierungswerte gemäß DIN 18005 [2] für Verkehrsräusche toleriert werden kann, ist für den jeweiligen Einzelfall von den zuständigen Genehmigungsbehörden zu entscheiden.

Im Regelfall werden für die oben genannte Abwägung der Verkehrsräusche die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [4] herangezogen, welche streng genommen ausschließlich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten. Der $IGW_{16.BImSchV}$ liegt abhängig von der Gebietseinstufung bei:

Tabelle 2 Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16.BImSchV [4]

Gebietsnutzung	IGW _{16.BImSchV}	
	Tags (6.00-22.00 Uhr)	Nachts (22.00-6.00 Uhr)
Misch- / Dorfgebiet (MI/MD)	64 dB(A)	54 dB(A)
Allgemeines /Reines Wohngebiet (WA/WR)	59 dB(A)	49 dB (A)

Ferner führt die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr in dem o. g. Rundschreiben unter Punkt II.4.3 Folgendes aus:

- *„[...] 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. [...]“*

3.2 Anlagen und Betriebe

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

In der TA Lärm [3] werden Immissionsrichtwerte (IRW) festgesetzt, welche den Orientierungswerten in Tabelle 1 für Gewerbe entsprechen. Diese sind 0,5 m vor dem Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums einzuhalten.

Folgende Punkte müssen bei der Berechnung des Beurteilungspegels bzw. bei der Beurteilung der Geräuschemission gemäß TA Lärm [3] beachtet werden:

- Bezugszeitraum während der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel
- einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Immissionsrichtwert außen am Tag um nicht mehr als 30 dB(A), bei Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten
- für folgende Teilzeiten ist in Allgemeinen und Reinen Wohngebieten (WA + WR) sowie in Kurgebieten ein Zuschlag von 6 dB(A) wegen erhöhter Störwirkung für Geräuscheinwirkungen bei der Berechnung des Beurteilungspegels zu berücksichtigen:

an Werktagen:	06.00 bis 07.00 Uhr 20.00 bis 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen:	06.00 bis 09.00 Uhr 13.00 bis 15.00 Uhr 20.00 bis 22.00 Uhr

3.3 Schalldämmung der Außenbauteile

Die Anforderungen an das Gesamtbauschalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich gemäß DIN 4109:2018-01 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1 [6], nach folgender Gleichung:

$$\bullet \quad R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (1)$$

$R'_{w,ges}$	Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen mindestens einzuhalten sind: • $R'_{w,ges} = 35$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien • $R'_{w,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume von Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büro etc.
L_a	maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5 ¹⁾
$K_{Raumart}$	Raumart • 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien • 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume von Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume etc. • 35 dB für Büroräume und ähnliches

Zu 1) Gemäß Kapitel 4.4.5.2 bis 4.4.5.7 der DIN 4109-2:2018-01 [7] ist bei berechneten Werten aus dem Straßen-, Schienen- und Wasserverkehr eine Korrektur von +3 dB(A) gegenüber dem maßgeblichen Außenlärmpegel zu berücksichtigen.

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.

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 auf der öffentlichen Straße

Im vorliegenden Fall handelt es sich um die Überplanung eines Bestands. Durch die mögliche Nachverdichtung resultiert keine relevante Verkehrszunahme. Auf einen rechnerischen Nachweis kann verzichtet werden.

4 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN UND BPLAN

Das Untersuchungsgebiet liegt im westlichen Stadtgebiet von Pfaffenhofen a.d.Ilm. Der BP200 grenzt im Norden an die Hohenwarter Straße, im Osten an den Radlberg, im Süden an die Äußere Quellengasse und im Westen an die Sudetenstraße.

Der Untersuchungsraum liegt in einem Wohngebiet. Im Erdgeschoss an der Ecke Hohenwarter Straße / Wolfstraße existiert eine Bäckereifiliale und an der Ecke Hohenwarter Straße / Radlberg eine Sparkassenfiliale. Auf Höhe BP200 existieren an der Hohenwarter Straße die Bushaltestellen „Radlberg“ und „Schmellerstraße“ der Linie 2.

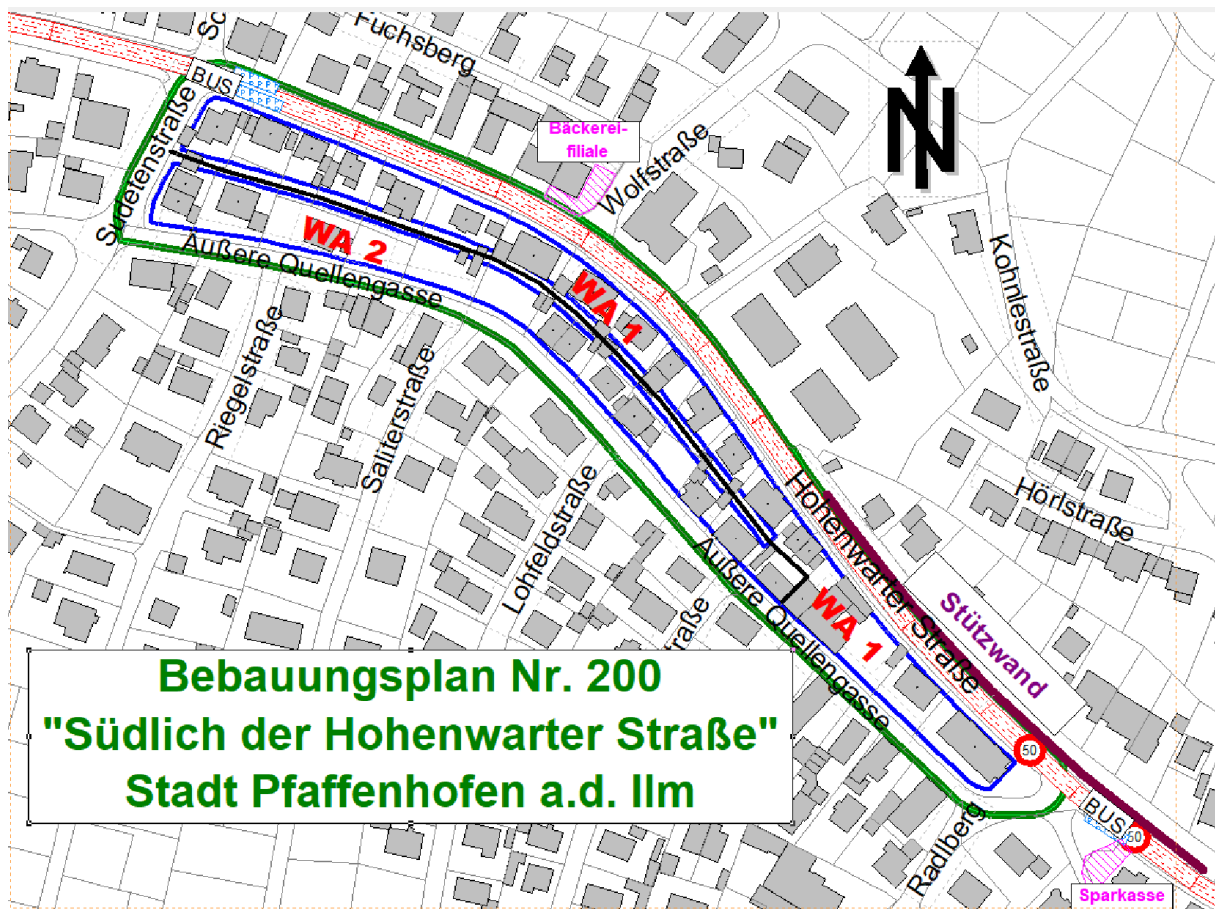
Das Plangebiet inkl. Hohenwarter Straße kann als eben betrachtet werden, nördlich der Hohenwarter Straße steigt das Gelände an. Etwa im Bereich der Hohenwarter Straße 42 bis 62 verläuft eine Stützwand, siehe Abbildung 1.

Abbildung 1 Stützwand an der Nordseite der Hohenwarter Straße



Der Lageplan des Untersuchungsgebiets ist Anlage 1 zu entnehmen und zur Übersicht in Abbildung 2 dargestellt.

Abbildung 2 Übersichtsplan mit Untersuchungsgebiet



Der Bebauungsplan überplant für eine geordnete Nachverdichtung ein bestehendes Wohngebiet. Der BP200 setzt einen III-geschossigen Bauraum mit einer zulässigen Wandhöhe von 9,5 m fest. Der Prognose liegt zugrunde, dass zusätzlich ein Dachgeschossausbau möglich ist. Der Bauraum wird für die einfachere schalltechnische Festsetzung in eine WA 1 (1.Baureihe entlang der Hohenwarther Straße) und in ein WA 2 (2. Baureihe entlang der Hohenwarther Straße) gegliedert.

Die Baugrenze des BP200 entlang der Hohenwarther Straße orientiert sich an der bestehenden Bebauung.

5 VERKEHRSLÄRM

Die Schallemissionen setzen sich zusammen aus dem Verkehr auf der Hohenwarter Straße und den Bushaltestellen Radlberg“ und „Schmellerstraße“ der Linie 2.

5.1 Schallemissionen

Die Emission durch den öffentlichen Verkehr wird nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen Ausgabe 2019 (RLS-19) [5] berechnet.

5.1.1 Straßenverkehr

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 [5] nach folgender Gleichung:

$$L_W' = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Pkw}(v_{Pkw})}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{Lkw2}} \right] - 30 \quad (2)$$

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 %

Die Verkehrszahlen basieren auf der Verkehrszählung Stand März 2022 von Schuh & Co. GmbH. Die künftige Verkehrsstärke wurde überschlägig ohne Progression mit einer jährlichen Wachstumsrate von 1 % auf das Jahr 2040 hochgerechnet, der prozentuale Lkw-Anteil blieb unverändert, siehe Anlage 2.1.

Der daraus resultierende längenbezogene Schallleistungspegel L_W' der Quelllinien ist in Anlage 2.2, für die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h gelistet. Der Korrekturwert $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ für unterschiedliche Straßendeckschichttypen (SDT) beträgt im vorliegenden Fall 0 dB.

5.1.2 Bushaltestelle

Ausgangsgröße für die Berechnung der Schallemission aus den Bushaltestellen im Plangebiet sind die Fahrbewegungen an den einzelnen Haltestellen. Der Schallleistungspegel der Haltestelle errechnet sich gemäß RLS-19 [5] nach folgender Gleichung:

$$L_W = 63 + 10 \cdot \lg[N \cdot n] + D_{P,PT} \quad (3)$$

mit:

N	Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Parkstand und Stunde (An- und Abfahrt zählen als je eine Bewegung)
n	Anzahl der Parkstände auf der Parkplatzfläche bzw. -teilfläche = 1 je Haltestelle
$D_{P,PT}$	Zuschlag nach Tabelle 6 der RLS-19 [5] für unterschiedliche Parkplatztypen PT in dB = 10 dB für Lkw- und Omnibus-Parkplätze / Bushaltestellen

Laut den Fahrplänen /d/ werden die Haltestellen jeweils 29-mal tagsüber und 1-mal nachts angefahren. Mit Berücksichtigung der Fahrbewegungen „N“ (1 Bus $\triangleq$ 2 Bewegungen) und dem Zuschlag D_P für Bushaltestellen errechnet sich folgender Schallleistungspegel je Haltestelle:

- Tag je Haltestelle: $L_W = 63 + 10 \lg (29 \cdot 2 / 16 \cdot 1) + 10 = 78,6 \text{ dB(A)}$
- Nacht je Haltestelle: $L_W = 63 + 10 \lg (1 \cdot 2 / 8 \cdot 1) + 10 = 67,0 \text{ dB(A)}$

5.2 Schallimmissionen

Auf Grundlage der berechneten Schallemissionen in Abschnitt 5.1 wurde eine Ausbreitungsrechnung gemäß RLS-19 [5] durchgeführt. Die Stützwand ist in der Ausbreitungsrechnung als reflektierende Fläche berücksichtigt.

Die Berechnung bei freier Schallausbreitung zeigt auf, dass der $ORW_{DIN18005}$ für ein Allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) tagsüber und 45 dB(A) nachts im Plangebiet nicht eingehalten werden kann. Im vorliegenden Fall ist das Plangebiet bereits umfangreich bebaut. Um die Abschirmwirkung der bereits vorhandenen Bebauung an der Hohenwarther Straße für die dahinterliegende Häuser darstellen zu können, werden zwei Rechenläufe durchgeführt.

- a) Berechnung der Immissionsbelastung an der geplanten Baugrenze maßgeblich für die 1.Häuserzeile entlang der Hohenwarther Straße
- b) Berechnung der Immissionsbelastung im WA 2 unter Berücksichtigung der bestehenden Bebauung im WA 1 maßgeblich für die 2.Häuserzeile

Abbildung 3 Immissionsbelastung im kritischsten Geschoss / TAG

a) an der Baugrenze

ORW_{DIN 18005} = 55 dB(A) IGW_{16.BlmSchV} = 59 dB(A)

große Achtecksymbole $\triangleq$ ORW überschritten / kleine Achtecksymbole $\triangleq$ ORW eingehalten

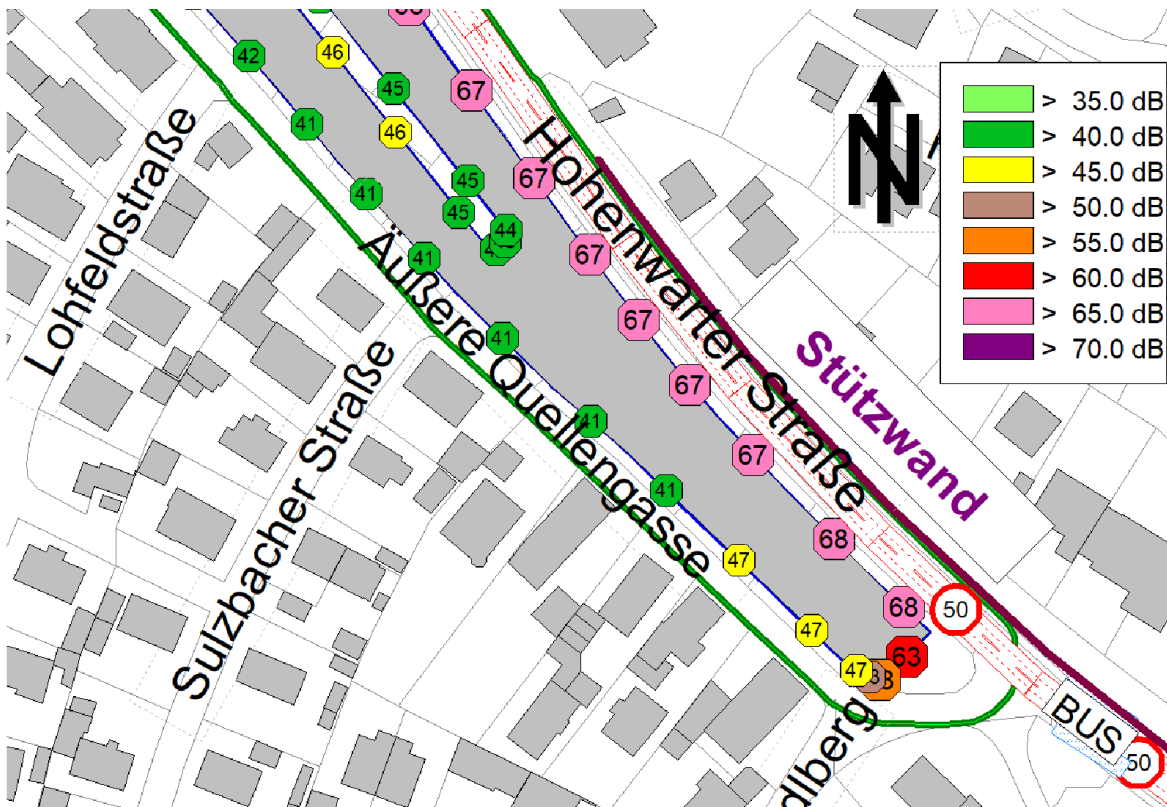
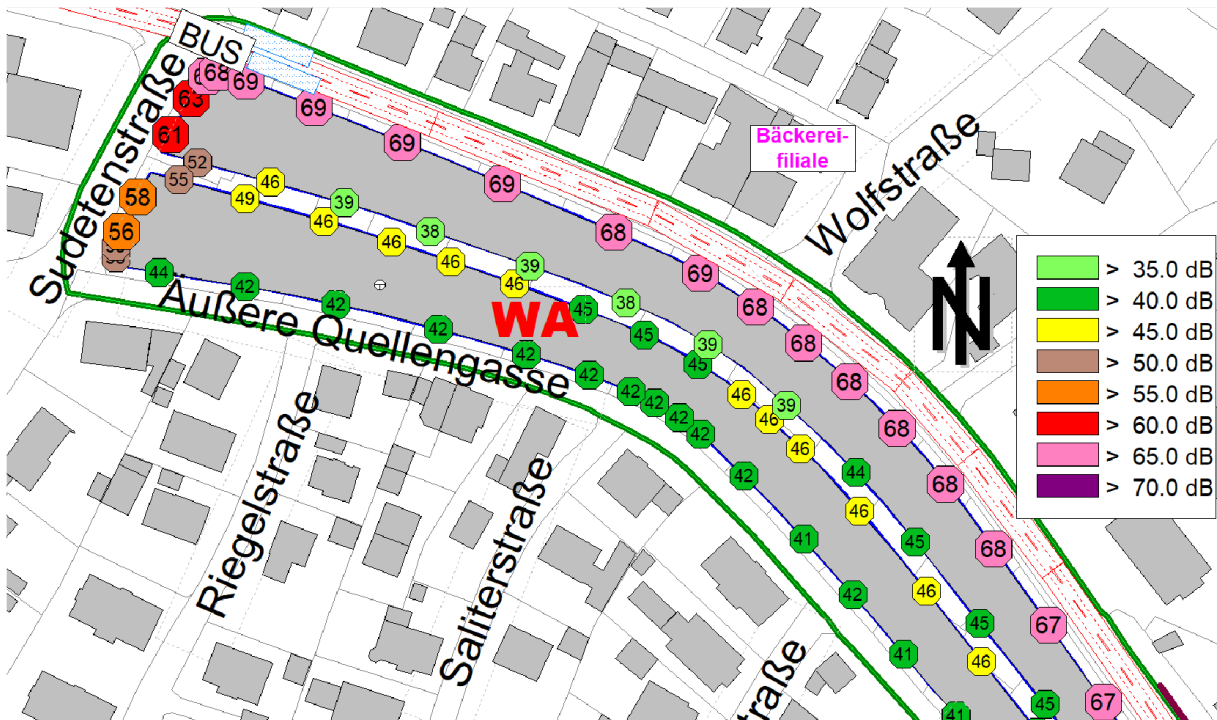


Abbildung 4 Immissionsbelastung im kritischsten Geschoss / NACHT

a) an der Baugrenze

ORW_{DIN 18005} = 45 dB(A) IGW_{16.BlmSchV} = 49 dB(A)

große Achtecksymbole $\triangleq$ ORW überschritten / kleine Achtecksymbole $\triangleq$ ORW eingehalten

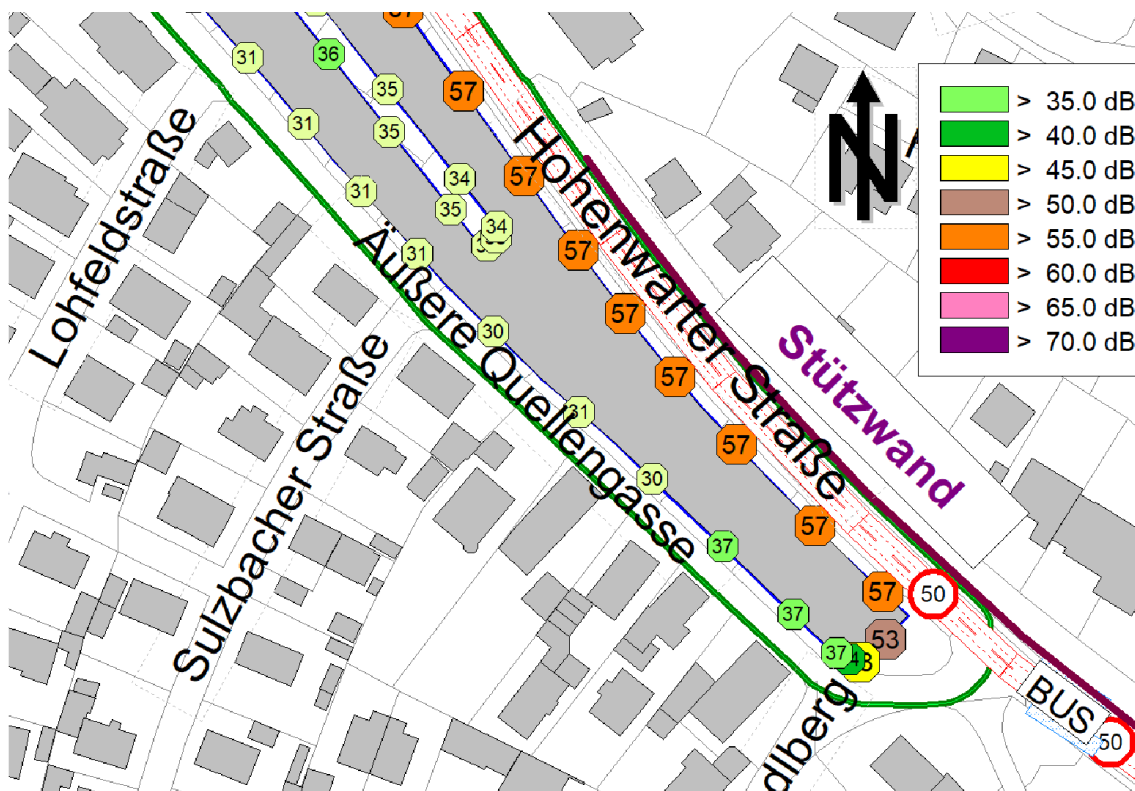
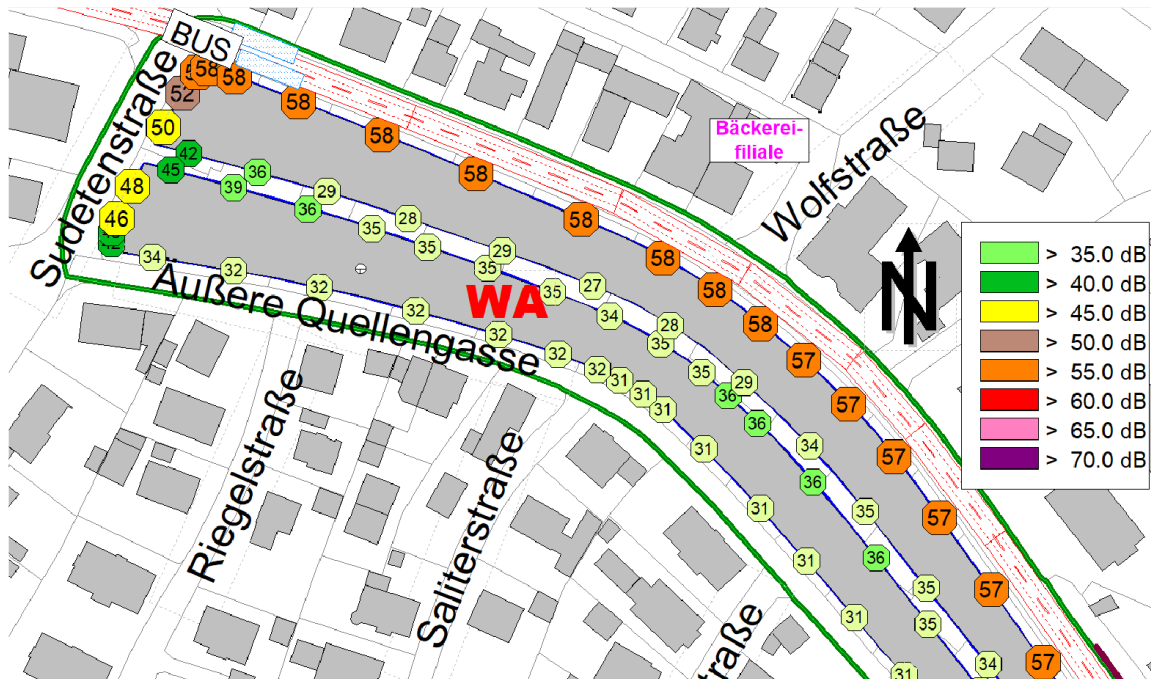


Abbildung 5 Immissionsbelastung im kritischsten Geschoss / TAG

b) WA 1 am Bestand – WA 2 an der Baugrenze

ORW_{DIN 18005} = 55 dB(A) IGW_{16.BImSchV} = 59 dB(A)

große Achtecksymbole $\triangleq$ ORW überschritten / kleine Achtecksymbole $\triangleq$ ORW eingehalten

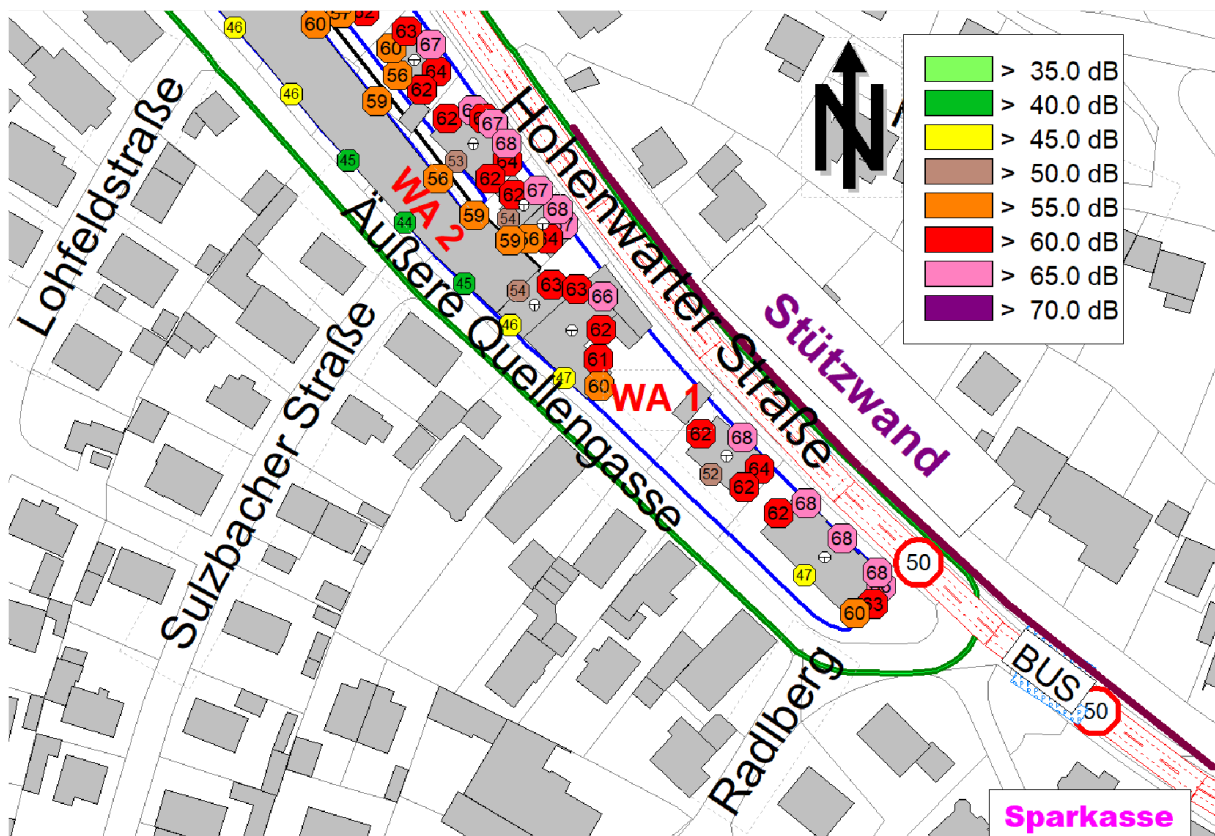
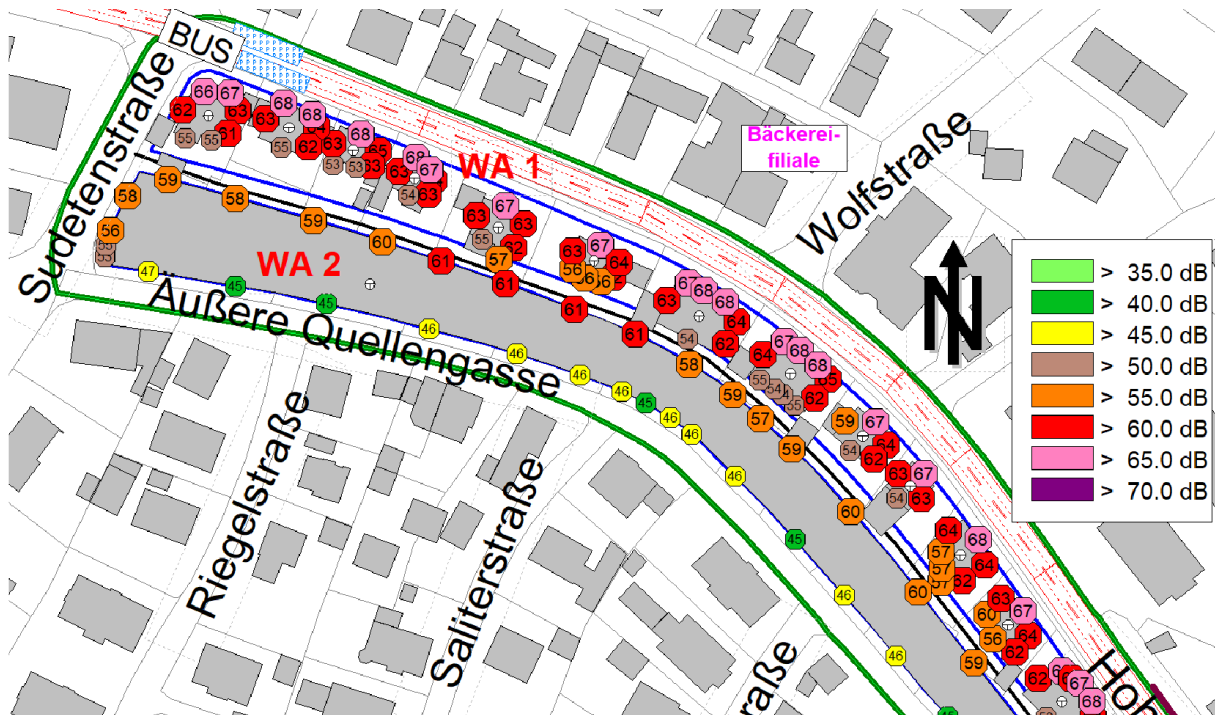
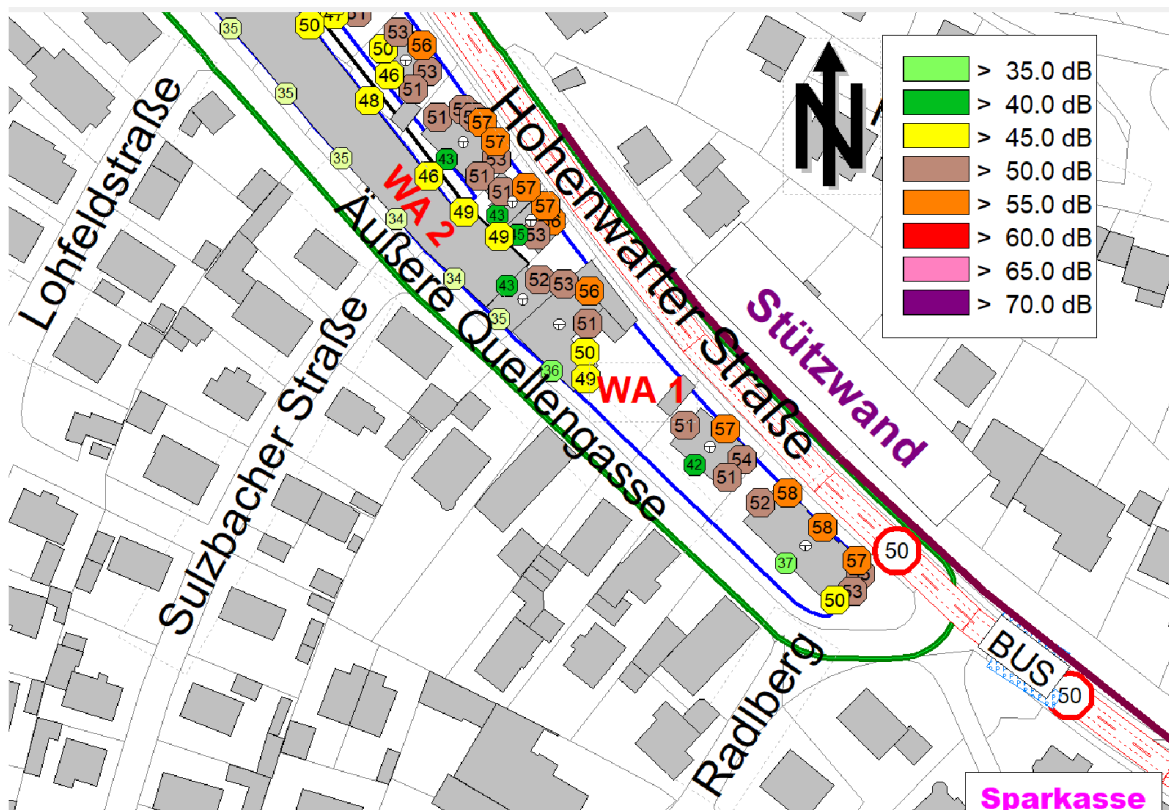
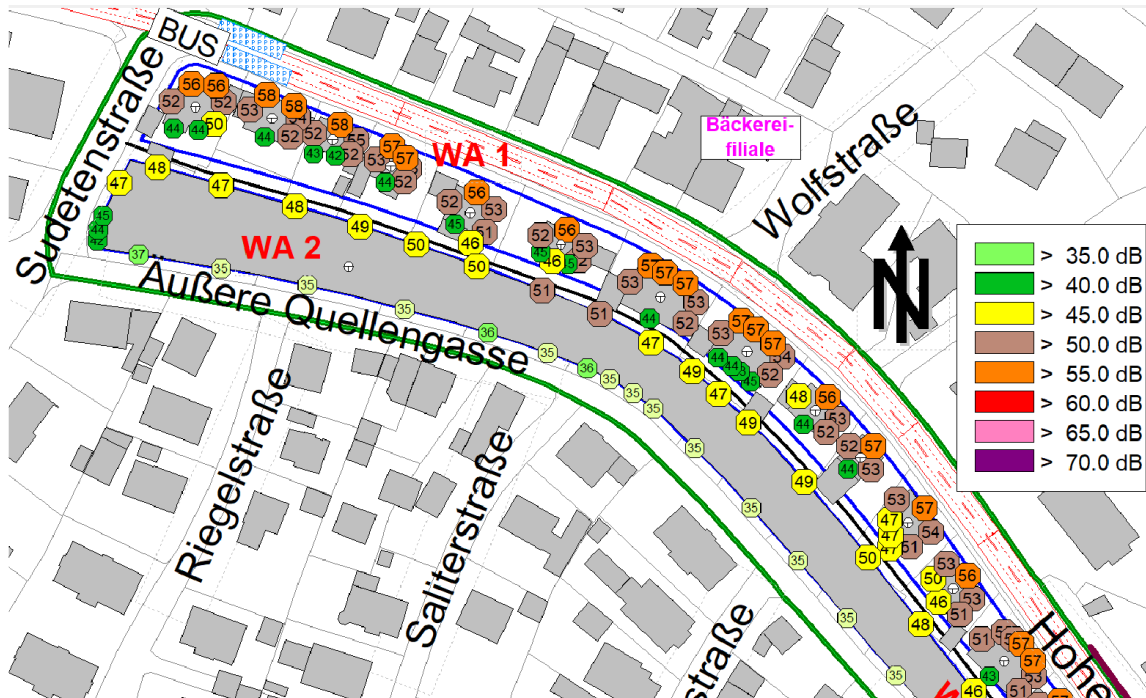


Abbildung 6 Immissionsbelastung im kritischsten Geschoss / Nacht

b) Nord am Bestand – Süd an der Baugrenze

ORW_{DIN 18005} = 45 dB(A) IGW_{16.BlmSchV} = 49 dB(A)

große Achtecksymbole $\triangleq$ ORW überschritten / kleine Achtecksymbole $\triangleq$ ORW eingehalten



Wie die Berechnung zeigt, kann der $ORW_{DIN18005}$ für ein Allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts nicht durchgängig eingehalten werden.

- **WA 1**

Aus Abbildung 3 und 4 ist ersichtlich, dass die Immissionsbelastung an der Nordfassade (der Hohenwarter Straße zugewandt) bei bis zu 69 dB(A) tags und 58 dB(A) nachts liegt. Die Überschreitung liegt bei bis zu 14 dB(A).

Aus Abbildung 5 und 6 kann im Bestand kann abgeleitet werden, dass an den Seitenfassaden mit einer Immissionsbelastung von bis zu 65 dB(A) tags und 54dB(A) nachts zu rechnen ist. Die Überschreitung liegt bei bis zu 10 dB(A).

An der Hohenwarter Straße abgewandten Fassade kann zumindest der $IGW_{16.BImSchV}$ eingehalten werden und je nach Reflexionen durch die neue Bebauung auch der $ORW_{DIN18005}$ eingehalten werden. Straßenabgewandt können auch im WA ausreichend abgeschirmte Außenbereiche geschaffen werden.

- **WA 2**

Die Berechnung in Abbildung 5 und 6 zeigt, dass je nach Gebäudestellung im WA 1, welche abschirmend wirkt, die Immissionsbelastung an der Nordfassade (der Hohenwarter Straße zugewandt) noch bei bis zu 61 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts liegt. Die Immissionsbelastung fällt bereits deutlich geringer aus und mit Ausnahme der Fassade zur Hohenwarter Straße ist mit der Einhaltung des $IGW_{16.BImSchV}$ zu rechnen.

Im Folgenden werden grundsätzlich mögliche Schallschutzmaßnahmen aufgezeigt.

5.3 Schallschutzmaßnahmen

Die Untersuchung in Kapitel 5.2 kam zu dem Ergebnis, dass durch den Straßenverkehr mit Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 [2] $ORW_{DIN18005}$ für ein Allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts im Plangebiet zu rechnen ist.

Im Bauleitplanverfahren heißt es, wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, soll 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 lärminderndem Asphalt / Verkehrslärm
- Schallschutzwänden und -wällen

3. Schallschutzmaßnahmen an den schutzwürdigen Nutzungen

Nach Rechtsprechung können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [4] (IGW_{16.BImSchV}; Verkehrslärmschutzverordnung) von tags/nachts 59/49 dB(A) das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein. Wie das Ergebnis zeigt, wird auch der IGW_{16.BImSchV} überschritten. Die Immissionsbelastung liegt bei bis zu 69 dB(A) tagsüber und 58 dB(A) nachts.

Im vorliegenden Fall wird für eine geordnete Nachverdichtung eine bereits bestehende Bebauung überplant und das Gebiet wird bereits heute in der Form genutzt.

zu 1) Mindestabstand

Um den Lärmkonflikt nicht zu verschärfen, wurde im BP200 die Baugrenze im WA 1 nahezu entlang der bestehenden Bebauung an der Hohenwarter Straße geführt, die Schwelle der Gesundheitsgefährdung wird unterschritten.

zu 2) Geschwindigkeit / Fahrbahnbelag / Wand/Wall

Mit einer **Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h** könnten die Beurteilungspegel um ca. 3 dB(A) reduziert werden. Für einen **lärmmindernden Fahrbahnbelag** könnte gemäß RLS-19 [5] ebenfalls eine Minderung um ca. 2 dB(A) erreicht werden. Bei einer Kombination beider Maßnahmen liegt die Verbesserung bei der vorliegenden Verkehrszusammensetzung in der Größenordnung von 5 dB(A).

Bei den beschriebenen Maßnahmen handelt es sich jeweils um eine schalltechnisch wirksame Pegelminderung und neben dem Vorhaben würde auch die Nachbarschaft profitieren. Die Maßnahme kann im Rahmen der BP200 dennoch nicht in Aussicht gestellt werden.

Ein wirksamer aktiver Schallschutz in Form einer **Wand oder eines Walls** ist innerstädtisch nicht umsetzbar und wird hier nicht weiter betrachtet.

Zu 3): baulicher Schallschutz

So ist auf die Überschreitungen neben einer **ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile** in Kombination mit einer „**architektonischen Selbsthilfe**“ dafür zu sorgen, dass **bei Neubauten** die schutzbedürftigen Aufenthaltsräume über eine Fassade belüftet werden können, an welcher zumindest der IGW_{16.BImSchV} von 59 dB(A) tagsüber für schutzbedürftige Aufenthaltsräume und der IGW_{16.BImSchV} von 49 dB(A) nachts für Schlaf- und Kinderzimmer eingehalten werden kann.

Alternativ besteht die Möglichkeit, dass der

- a. schutzbedürftige Aufenthaltsraum ein zum Lüften geeignetes Fenster im Schallschatten von eigenen Gebäudeteilen (z.B. eingezogener Balkon, teilumbauter Balkon, vorspringender 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 (Kastenfenster) für schutzbedürftige Aufenthaltsräume vorgesehen werden.

Ziel der o.g. Maßnahmen soll sein, dass insbesondere nachts, unabhängig von einer fensterunabhängigen Lüftungseinrichtung, mit einer der oben genannten Maßnahmen die Möglichkeit für die Bewohner besteht, dass die Schlafräume über ein gekipptes Fenster belüftet werden können und ein mittlerer Innenraumpegel von 30 dB nicht überschritten wird. Aufgrund dessen schlagen wir vor, dass in Schlaf- und Kinderzimmern, nur für den Fall, dass die obigen Maßnahmen nicht umgesetzt werden, eine fensterunabhängige schallgedämmte Lüftungseinrichtung als mögliche Maßnahme zugelassen werden soll.

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

Im Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung 2010“ werden erzielbare Pegeldifferenzen in Kombination von Fenster und Vorbau angegeben, siehe Anlage 3.

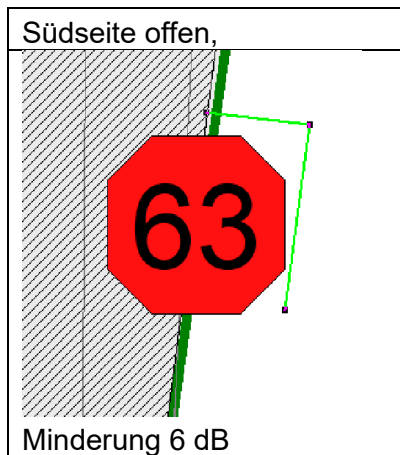
Außenwohnbereiche:

Der Schutz von Außenwohnbereichen ist in der Bauleitplanung bisher nicht geregelt. Da Außenwohnbereiche (z. B. Loggien, Balkone, Terrassen), 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.

Für Außenwohnbereiche wird von einer höheren Lärmerwartung ausgegangen als für innenliegende Wohnbereiche. Gleichwohl müssen auch in Außenwohnbereichen Kommunikations- und Erholungsmöglichkeiten gewährleistet sein (vgl. VGH Mannheim, Ur. v. 17.06.2010 – 5 S 884/09). Es ist davon auszugehen, dass gesunde Aufenthaltsverhältnisse jedenfalls noch gewahrt sind, wenn an den Außenwohnbereichen der Beurteilungspegel im Bereich der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [4] für ein Mischgebiet (von bis zu 64 dB(A), vgl. 16. BImSchV für Verkehrslärm) [4] am Tag noch eingehalten wird. Die Schutzwürdigkeit ist dabei auf die üblichen Nutzungszeiten am Tag beschränkt, da die Außenwohnbereiche regelmäßig nur innerhalb der Tagzeit (6:00 – 22:00 Uhr) genutzt werden.

Für das vorliegende Vorhaben im innerstädtischen Bereich empfehlen wir, Außenbereiche an der Nordfassade entlang der Hohenwarter (Immissionsbelastung > 64 dB(A)) nur zuzulassen, wenn diese entsprechend abgeschirmt werden, z.B. mit einer Balkonverglasung, die für den Schutz des Außenbereichs auch beweglich sein kann. In nachfolgender Abbildung ist informativ dargestellt, wie sich ein teilumbauter Balkon abschirmend auswirkt.

**Abbildung 7 Immissionsbelastung hinter einem teilumbauten Balkon TAG,
Durchgangsdämmung ≥ 25 dB
Beispiel TAG ohne Abschirmung 69 dB – Quelle verläuft im Osten**



* Bei einer beweglichen Verglasung üblicherweise nicht zu erreichen.

Das erforderliche **Gesamtschalldämm-Maß der Außenbauteile** $R'_{w,ges}$ von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen wird entsprechend Kapitel 3.3 über den maßgeblichen Außenlärmpegel L_a unter Berücksichtigung des Verkehrslärms (Straße Prognose 2040) und des Immissionsrichtwerts nach TA Lärm [3] abgeleitet.

Die Pegeldifferenz Tag minus Nacht liegt im vorliegenden Fall bei > 10 dB, so dass der Nachtzeitraum nicht getrennt zu betrachten ist. Der maßgebliche Außenlärmpegel liegt im vorliegenden Fall bei bis **72 dB(A)**.

6 GEWERBEANLAGEN

6.1 Schallemissionen

Nennenswerter gewerblicher Anlagenlärm ist im Einflussbereich des BP200 nicht vorhanden. Vorsorglich werden dennoch die Bäckereifiliale Ecke Hohenwarter Straße / Wolfstraße und die Sparkassenfiliale Ecke Hohenwarter Straße / Radlberg schalltechnisch betrachtet.

Beide „Betriebe“ liegen im Erdgeschoss, ab dem Obergeschoss wird jeweils gewohnt. In Richtung BP200 sind jeweils Kundenstellplätze situiert, die im Folgenden erfasst und beurteilt werden. HINWEIS: Nachts ist mit Überschreitungen zu rechnen, wenn der Abstand von 28 m zwischen Stellplatz und Immissionsort im WA unterschritten wird. Dies trifft an der Bäckereifiliale bereits heute zu. Ein Betrieb in der Zeit von 22:00 bis 06:00 Uhr wird an der Filiale nicht betrachtet.

Die Berechnung der Schallemissionen auf dem Parkplatz erfolgt gemäß Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (Heft 89) [10] nach dem sog. zusammengefassten Verfahren (Normalfall):

$$\bullet \quad L_{wr} = L_{wo} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{stro} + 10 \lg(B \times N) \quad (4)$$

mit:

L_{wo} = 63 dB(A) Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung / h

Zuschläge

K_{PA} = Zuschlag für Parkplatzart

K_I = Taktmaximalpegelzuschlag

K_D = Durchfahrverkehr = $2,5 \log(fxB-9)$, ab mehr als 10 Stellplätze

K_{stro} = Zuschlag für Straßenoberflächen

Frequentierung

f = Stellplatz je Einheit der Bezugsgröße

B = Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze)

N = Bewegungshäufigkeit = Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und h

B x N = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche

Die Zuschläge $K_{PA} = 0$, $K_I = 4$ und $K_{stro} = 0$ werden gemäß Parkplatzlärmstudie [10] Tab. 34 für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze mit asphaltierten Fahrgassen zugewiesen. Keine der Nutzungen hat einen Parkplatz mit mehr als 10 Stellplätzen $K_D = 0$.

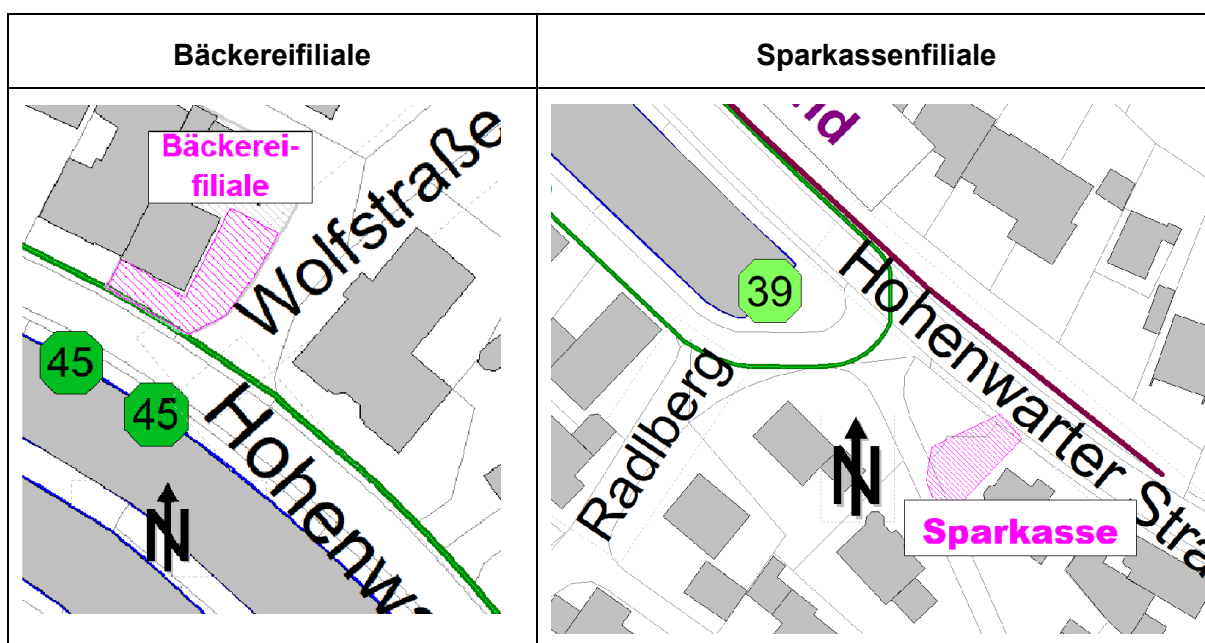
Angaben über die Frequentierung liegen nicht vor. Für die Prognose wird Worst-Case angenommen, dass tagsüber während der Öffnungszeiten, 300 Pkw-Bewegungen an jeder Filiale stattfinden, dies entspricht dem Anhaltswert der Parkplatzlärmstudie [10] für einen Discounter mit einer Verkaufsfläche von 110 m². Der Ansatz liegt aus unserer Sicht auf der sicheren Seite und die Warenlieferung ist mit dem Ansatz mit abgedeckt.

$$\bullet \quad \text{Parkplatz je Filiale} \quad L_{wr} = 63 + 0 + 4 + 0 + 0 + 10 \lg(300/16) = 79,7 \text{ dB(A)}$$

6.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Auf Grundlage der in Kapitel 6.1 genannten Emissionsansätze wurde eine Ausbreitungsrechnung nach ISO 9613-2 [11] 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 [3]. In der Ausbreitungsrechnung wurde vorsorglich der Ruhezeitenzuschlag für ein WA berücksichtigt.

Abbildung 8 Immissionsbelastung im kritischsten Geschoss / Tag
bei 300 Pkw-Bewegungen tagsüber
 $ORW_{DIN\ 18005} \triangleq IRW_{TALärm} 55\text{ dB(A)}$



Wie das Ergebnis zeigt, ist bei der Nutzung tagsüber mit keiner Überschreitung zu rechnen. Nachts (06:00 – 22:00 Uhr) wäre an der Bäckereifiliale bereits heute durch das Türeenschließen mit Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums zu rechnen.

7 TEXTVORSCHLAG FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN

7.1 Begründungsvorschlag

Die Stadt Pfaffenhofen a.d.Ilm beabsichtigt das Wohngebiet südlich der Hohenwarter Straße zwischen der Sudetenstraße im Westen, dem Radlberg im Osten und der Äußeren Quellengasse im Süden mit dem Bebauungsplan Nr. 200 „Südlich der Hohenwarter Straße“ zu überplanen. Der Bebauungsplan umfasst ein Gebiet mit bereits bestehenden Bebauungen und dient der Nachverdichtung. Die Gebietsart wird, entsprechend der Darstellung im Flächennutzungsplan, als Allgemeines Wohngebiet (WA) mit einer Wandhöhe von 9,5 m festgesetzt und

gegliedert in ein WA 1 (1.Häuserzeile entlang der Hohenwarter Straße) und in ein WA 2 (2.Häuserzeile in Bezug auf die Hohenwarter Straße).

Nach § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch sind bei der Aufstellung von Bauleitplänen auch die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. Der Schallschutz wird dabei für die Praxis durch die DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" konkretisiert.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde eine schalltechnische Untersuchung erstellt und die Immissionsbelastung aus dem Straßenverkehr, den Bushaltestellen, der Bäckerei- und Sparkassenfiliale berechnet und beurteilt (CHC, Proj. Nr. 2759-2023, August 2023).

Im Bl.1 der DIN 18005 sind entsprechend der schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) Orientierungswerte für die Beurteilung genannt. 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. Für Gewerbelärm wird in Ergänzung zur DIN 18005 die „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm:1998) als fachlich fundierte Erkenntnisquelle zur Bewertung herangezogen.

Als wichtiges Indiz für die Notwendigkeit von Schallschutzmaßnahmen durch Verkehrslärmimmissionen können die Immissionsgrenzwerte der 16. Bundesimmissionsschutzverordnung (Verkehrslärmschutzverordnung), welche streng genommen ausschließlich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten, herangezogen werden.

Tabelle: Übersicht Beurteilungsgrundlagen (Angaben in dB(A))

Anwendungsbereich	Planung		Verkehr		Gewerbe	
Vorschrift	DIN 18005 Teil 1, BL 1, Ausgabe 2023		16.BImSchV Ausgabe 1990/2020		TA Lärm Ausgabe 1998	
Nutzung	Orientierungswert (ORW _{DIN 18005})		Immissionsgrenzwert (IGW _{16.BImSchV})		Immissionsrichtwert (IRW _{TA-Lärm})	
	Tag	Nacht*	Tag	Tag	Nacht	Nacht
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45 (40)	59	55	40	49

* in Klammern: gilt für Gewerbe und Sport- und Freizeitanlage

• Einwirkender Straßenverkehr

Die Untersuchung kam zu dem Ergebnis, dass durch den Straßenverkehr der Orientierungswert nach Bl.1 der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ für ein Allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) tagsüber und 45 dB(A) nachts nicht durchgehend eingehalten werden kann.

Die Immissionsbelastung liegt im WA 1 an der Hohenwarter Straße zugewandten Fassade bei bis zu 69 dB(A) tags und 58 dB(A) nachts. Auch der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV

(Verkehrslärmschutzverordnung), maßgebliche Beurteilungsvorschrift für den Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen, wird am Tag sowie in der Nacht überschritten. Die Berechnung zeigt auch, dass lärmabgeschirmte Bereiche vorhanden sind und ruhige Außenbereiche geschaffen werden können. Im WA 2 fällt die Immissionsbelastung durch die Abschirmende Wirkung der Bebauung im WA 1 bereits deutlich geringer aus, und mit Ausnahme der Fassade zur Hohenwarter Straße ist zumindest mit der Einhaltung des IGW_{16.BImSchV} zu rechnen.

Das Plangebiet ist bereits umfangreich bebaut und ein Abrücken der Bebauung ist nicht möglich. Mit einer Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h könnte die Immissionsbelastung um ca. 3 dB(A) reduziert werden. Mit einem lärmmindernden Fahrbahnbelag könnte die Immissionsbelastung ebenfalls um ca. 2 dB(A) reduziert werden. Bei Kombination beider Maßnahmen um ca. 5 dB(A). Maßnahmen an der Straße können im Rahmen des Bebauungsplans nicht in Aussicht gestellt werden.

Eine wirksame Schallschutzwand oder ein Wall ist innerstädtisch nicht möglich, so dass ein baulicher Schallschutz, d.h. Maßnahmen am Gebäude selbst, im Bebauungsplan festgesetzt wird. Die Maßnahmen betreffen Neu- oder Erweiterungsbauten. Mit der Maßnahme sind gesunde Wohnverhältnisse im Gebäudeinneren gewahrt. Für Außenbereiche einer Wohnung, die an der Bebauung entlang der Hohenwarter Straße an der Nordfassade situiert werden, wird eine Abschirmung (Balkonverglasung) festgesetzt.

Mit den vorgeschlagenen Festsetzungen sind aus schalltechnischer Sicht gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse in den Räumen gewährleistet und ein angemessener Außenbereich vorhanden.

- **Einwirkender Gewerbelärm**

Die Untersuchung kam zu dem Ergebnis, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm:1998 für ein allgemeines Wohngebiet tagsüber eingehalten wird.

Nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) ist mit Überschreitungen durch das Türeenschließen zu rechnen, wenn der Abstand zwischen Stellplätzen und Immissionsort 28 m unterschreitet. Dies trifft an der Bäckereifiliale zu. Durch den Bebauungsplan kommt es für den Betrieb zu keiner zusätzlichen Einschränkung, da bereits heute der Immissionsrichtwert für ein Wohngebiet die An- und Abfahrt in der Zeit von 22:00 bis 06:00 Uhr überschritten wird.

7.2 Festsetzungsvorschlag für Neu- und Erweiterungsbau

Dem Festsetzungsvorschlag liegt zugrunde, dass in Hinblick auf den Gewerbelärm keine Schallschutzmaßnahmen festgesetzt werden.

1. Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$.

Außenflächen von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen müssen mindestens folgendes Gesamtschalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ nach DIN 4109 erreichen:

- WA1

Nordfassade ($\triangleq$ Richtung Hohenwarter Straße)	$R'_{w,ges} = 42 \text{ dB}$
West- und Ostfassade ($\triangleq$ seitlich der Hohenwarter Straße)	$R'_{w,ges} = 38 \text{ dB}$
Südfassade ($\triangleq$ abgewandt der Hohenwarter Straße)	$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$

- WA2

Nordfassade ($\triangleq$ Richtung Hohenwarter Straße)	$R'_{w,ges} = 34 \text{ dB}$
West- und Ostfassade ($\triangleq$ seitlich der Hohenwarter Straße)	$R'_{w,ges} = 31 \text{ dB}$
Südfassade ($\triangleq$ abgewandt der Hohenwarter Straße)	$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$

2. Grundrissorientierung

Zum Belüften notwendige Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 sind an den folgenden Fassaden nicht zulässig.

- WA 1

Nordfassade ($\triangleq$ Richtung Hohenwarter Straße)
West- und Ostfassade ($\triangleq$ seitlich der Hohenwarter Straße)

- WA 2

Nordfassade ($\triangleq$ Richtung Hohenwarter Straße)

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.

3. Grundrissorientierung für Außenwohnbereiche im WA 1

- Dem Wohnen zugeordnete Außenbereiche (z.B. Loggien, Balkone, Terrassen) sind an der Nordfassade Fassade zur Hohenwarter Straße in einem Abstand von < 20 m zur Fahrbahnmitte der Hohenwarter Straße nicht zulässig.
- An den West- und Ostfassaden zur Hohenwarter Straße in einem Abstand von < 20 m sind dem Wohnen zugeordnete Außenbereiche (z.B. Loggien, Balkone, Terrassen) durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen wie Vorbauten (Glasscheiben, verglaste Loggien, etc.) abzuschirmen. Ein Verkehrslärmpegel von 64 dB(A) am Tag darf dort nicht überschritten werden.

7.3 Hinweise

- Die in der Festsetzung genannten Normen und Richtlinien sowie die schalltechnische Untersuchung können zu den üblichen Öffnungszeiten in der Stadt Pfaffenhofen a.d.Ilm eingesehen werden.
- Mit dem Bauantrag ist unaufgefordert ein Nachweis nach Ziffer 1 bis 3 der Festsetzung, der Stadt Pfaffenhofen a.d.Ilm vorzulegen.
- Ausnahmsweise kann von den Festsetzungen Ziffer 1 bis 3 der Festsetzung abgewichen werden, wenn durch Begutachtung im Rahmen des Bauantrags damit verminderte Anforderungen durch eine schalltechnische Untersuchung nachgewiesen werden.
- Fensterunabhängige schallgedämmte Lüftungseinrichtungen sind grundsätzlich möglich, sofern das Gesamtausbauschalldämm-Maß nach Punkt 1 eingehalten wird.
- Bei den festgesetzten Bau-Schalldämm-Maßen handelt es sich um Mindestanforderungen nach DIN 4109:2018 „Schallschutz im Hochbau“ unter Berücksichtigung des Verkehrslärms (Straße Prognose 2040) und des Immissionsrichtwerts der TA Lärm für ein Allgemeines Wohngebiet in Bezug auf den Gewerbelärm.
- 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 DIN45680:2020-06 zu beachten.

8 ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Pfaffenhofen a.d.Ilm beabsichtigt das Wohngebiet südlich der Hohenwarter Straße zwischen der Sudetenstraße im Westen, dem Radlberg im Osten und der Äußeren Quellengasse im Süden mit dem Bebauungsplan Nr. 200 „Südlich der Hohenwarter Straße“ (BP200) zu überplanen. Die Fläche ist im Flächennutzungsplan bereits als Wohngebiet dargestellt.

Der Bebauungsplan umfasst ein Gebiet mit bereits bestehenden Bebauungen und dient der Nachverdichtung. Die Gebietsart wird als Allgemeines Wohngebiet (WA) mit einer zulässigen Wandhöhe von 9,5 m festgesetzt. Der Bauraum wird für die übersichtlichere schalltechnische Festsetzung in eine WA 1 (1.Baureihe entlang der Hohenwarter Straße) und in ein WA 2 (2. Baureihe entlang der Hohenwarter Straße) gegliedert.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde eine schalltechnische Untersuchung erstellt und die Immissionsbelastung aus dem Straßenverkehr (Hohenwarter Straße), den Bushaltestellen Radlberg“ und „Schmellerstraße“ der Linie 2 an der Hohenwarter Straße und Gewerbebetrieben (Bäckereifiliale und Sparkassenfiliale) berechnet und beurteilt.

• **Einwirkender Straßenverkehr**

Die Untersuchung kam in Kapitel 5 zu dem Ergebnis, dass durch den Straßenverkehr der Orientierungswert nach Bl. 1 der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [2] für ein Allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) tagsüber und 45 dB(A) nachts nicht durchgehend eingehalten werden kann. Die Immissionsbelastung liegt im WA 1 (entlang der Hohenwarter Straße) bei bis zu 69 dB(A) tags und 58 dB(A) nachts. Im WA 2 fällt die Immissionsbelastung durch die Abschirmende Wirkung der Bebauung im WA 1 bereits deutlich geringer aus, und liegt bei bis zu 69 dB(A) tags und 58 dB(A) nachts.

Nach Rechtsprechung können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) [4] von tags/nachts 59/49 dB(A) das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein. Wie das Ergebnis in Kapitel 5.2 zeigt, wird auch der IGW_{16.BImSchV} überschritten.

In Kapitel 5.3 wurden grundsätzlich mögliche Schallschutzmaßnahmen für die Abwägung aufgezeigt und in Kapitel 7 ein Festsetzungsvorschlag für eine architektonische Selbsthilfe ausgearbeitet. Außenbereiche für eine Wohnung, die an der Nordfassade in einem Abstand von < 20 m zur Hohenwarter Straße orientiert werden nicht zugelassen.

Die Festsetzung betrifft nur Neu- und Erweiterungsbauten.

• **Einwirkender Gewerbelärm**

Die Untersuchung kam in Kapitel 6 zu dem Ergebnis, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm:1998 [3] für ein Allgemeines Wohngebiet tagsüber eingehalten wird.

Nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) ist mit Überschreitungen durch das Türeenschließen zu rechnen, wenn der Abstand zwischen Stellplätzen und Immissionsort 28 m unterschreitet. Dies trifft an

der Bäckereifiliale zu. Durch den Bebauungsplan kommt es für den Betrieb zu keiner zusätzlichen Einschränkung, da bereits heute der Immissionsrichtwert für ein Wohngebiet die An- und Abfahrt in der Zeit von 22:00 bis 06:00 Uhr überschritten wird.

- **Allgemein**

In Kapitel 7 wurde ein Festsetzungsvorschlag für die Neu- und Erweiterungsbauten ausgearbeitet, dem liegt zugrunde, dass keine Schallschutzmaßnahmen in Hinblick auf den Gewerbelärm getroffen werden.

Mit den vorgeschlagenen Festsetzungen sind aus schalltechnischer Sicht gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse in den Räumen gewährleistet.

Die in der Festsetzung genannten Normen und Richtlinien müssen zur Einsicht vorliegen.

C. Hentschel

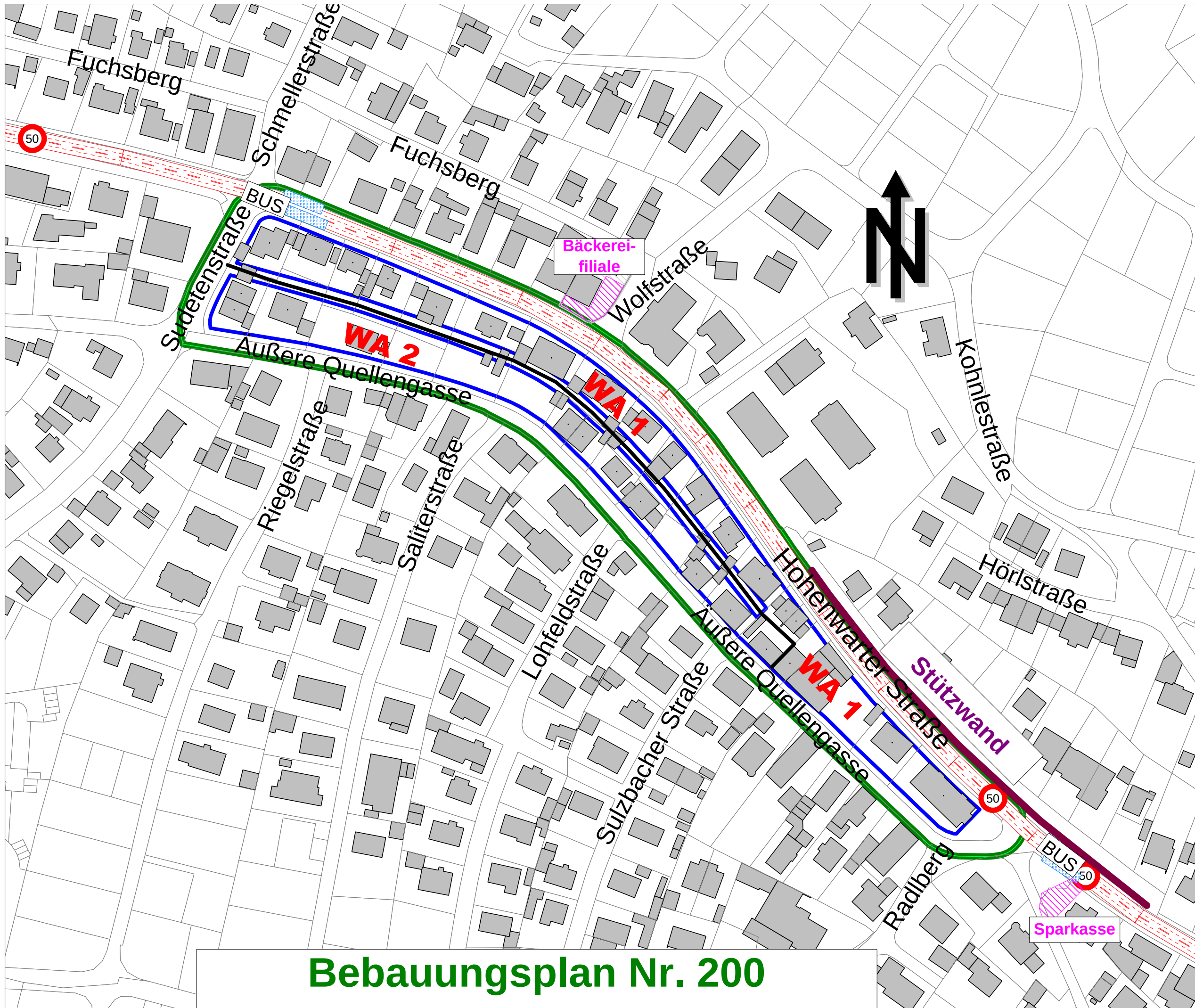
9 LITERATURVERZEICHNIS

- [1] „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz BImSchG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist
- [2] 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
- [3] 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
- [4] 16. BImSchV, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12.06.1990, (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- [5] RLS-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019
- [6] DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau, Teil 1
Mindestanforderungen
- [7] DIN 4109-2:2018-01, Schallschutz im Hochbau, Teil 2
Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [8] DIN 45680:1997-03, „Messung und Bewertung tieffrequenzierter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft“ mit Beiblatt 1
- [9] E-DIN 45680:2020-06- Entwurf Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschemissionen
- [10] Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage; Schriftenreihe Heft 89, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007
- [11] DIN ISO 9613-2:1999-10, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
- [12] VDI 2719, Schallschutz von Fenstern und deren Zusatzeinrichtung, August 1987

10 ANLAGENVERZEICHNIS

- 1 Lageplan
- 2 Verkehrszahlen
- 3 Auszug aus dem Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung 2010“



Projekt:
Bebauungsplan Nr. 200
„Südlich der Hohenwarther Straße“

Auftraggeber:
Stadt Pfaffenhofen a.d.Ilm
Hauptplatz 18
85276 Pfaffenhofen a.d.Ilm

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

- Legende**
- Flächenquelle
 - Straße
 - Kreuzung
 - Parkplatz
 - Haus
 - Schirm
 - Hausbeurteilung
 - Rechengebiet

Bebauungsplan Nr. 200

Anlage 2 Verkehr

Anlage 2.1 Verkehrsaufkommen Hohenwarter Straße

Stand März 2022, Schuh & Co. GmbH, Germering									
Hohenwarter Straße	DTV	RIS-19							
		M Kfz/h		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		06-22 Uhr	22-06 Uhr	06-22 Uhr	22-06 Uhr	06-22 Uhr	22-06 Uhr	06-22 Uhr	22-06 Uhr
Stadteinwärts Schirmbeckstraße bis Radlberg	5621	337	30	2,69	1,14	0,27	0	1,6	2,66
Stadtauswärts Radlberg bis Kellerstraße	6914	411	42	2,4	1,59	0,21	0	1,7	2,65

Prognose 2040									
Hohenwarter Straße	DTV	RIS-19							
		M Kfz/h		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		06-22 Uhr	22-06 Uhr	06-22 Uhr	22-06 Uhr	06-22 Uhr	22-06 Uhr	06-22 Uhr	22-06 Uhr
Stadteinwärts Schirmbeckstraße bis Radlberg	6633	398	35	2,69	1,14	0,27	0	1,6	2,66
Stadtauswärts Radlberg bis Kellerstraße	8159	485	50	2,4	1,59	0,21	0	1,7	2,65

M Stündliche Verkehrsstärke

p₁ Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 (Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 t) in %

p₂ Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 (Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschine mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t) in %

pmc * Verkehrszahlen für Motorräder sofern vorhanden in %

Anlage 2.2

längenbezogener Schallleistungspegel Hohenwarter Straße

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Lw'		genaue Zählraten							zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.
				Tag	Nacht	M		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)		Pkw	Lkw		
				(dBA)	(dBA)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)	(km/h)		
K05-4 - Hohenwarter Straße - Radlberg bis Kellerstraße		-	2022	80.2	70.4	411.0	42.0	2.4	1.6	0.2	1.7	2.6	50		RQ 9	RLS_REF	auto VA
K05-4 - Hohenwarter Straße - Radlberg bis Kellerstraße 2040			dtv	80.9	71.1	485.0	50.0	2.4	1.6	0.2	1.7	2.6	50		RQ 9	RLS_REF	auto VA
K04-2 - Hohenwarter Straße Schirmbeckstraße bis Radlberg		-	2022	79.4	68.9	337.0	30.0	2.7	1.1	0.3	1.6	2.7	50		RQ 9	RLS_REF	auto VA
K04-2 - Hohenwarter Straße Schirmbeckstraße bis Radlberg 2040			dtv	80.1	69.6	398.0	35.0	2.7	1.1	0.3	1.6	2.7	50		RQ 9	RLS_REF	auto VA
K04-2 - Hohenwarter Straße Schirmbeckstraße bis Radlberg 2040		-	lsm30	77.0	66.5	398.0	35.0	2.7	1.1	0.3	1.6	2.7	30		RQ 9	RLS_REF	auto VA
K04-2 - Hohenwarter Straße Schirmbeckstraße bis Radlberg 2040		-	lsmStr	77.8	67.4	398.0	35.0	2.7	1.1	0.3	1.6	2.7	50		RQ 9	RLS_AC11	auto VA
K04-2 - Hohenwarter Straße Schirmbeckstraße bis Radlberg 2040		-	lsmStr	74.9	64.8	398.0	35.0	2.7	1.1	0.3	1.6	2.7	30		RQ 9	RLS_AC11	auto VA

Grundlage für die Prognose

Anlage 3

Auszug aus dem Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung 2010“

Auszug aus dem Hamburger Leitfaden über die erzielbare Dämmung von Vorbauten

Ziel ist, dass im Raum ein Pegel von 30 dB(A) nicht überschritten wird. Hierbei ist gemäß VDI 2719 zum berechneten Wert (Kapitel 6') ein Zuschlag von 3 dB(A) zu berücksichtigen.

Z.B. notwendige Gesamtpegeldifferenz für einen berechneten Nachtpegel von z.B. 58 dB(A)

Gesamtpegeldifferenz = $58 + 3 - 30 = 31 \text{ dB(A)}$

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