

Gemeinde Feldkirchen-Westerham



C. HENTSCHEL CONSULT

Ing.-GmbH für Immissionsschutz und Bauphysik



Vorhabensbezogener Bebauungsplan Nr. 118
„Hauptstraße 2“, Gemarkung Vagen
Gemeinde Feldkirchen Westerham, Landkreis Rosenheim

Schalltechnische Untersuchung

März 2022

Auftraggeber: Gemeinde Feldkirchen-Westerham
Ollinger Straße 10
83620 Feldkirchen-Westerham

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

Projekt-Nr.: 2495-22/ Bericht V01

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

Seitenzahl: I-IV, 1-32

Anlagenzahl: Anlage 1 (1 Seite)
Anlage 2 (1 Seite)
Anlage 3 (3 Seiten)
Anlage 4 (1 Seite)

Freising, den 28.03.2022

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

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

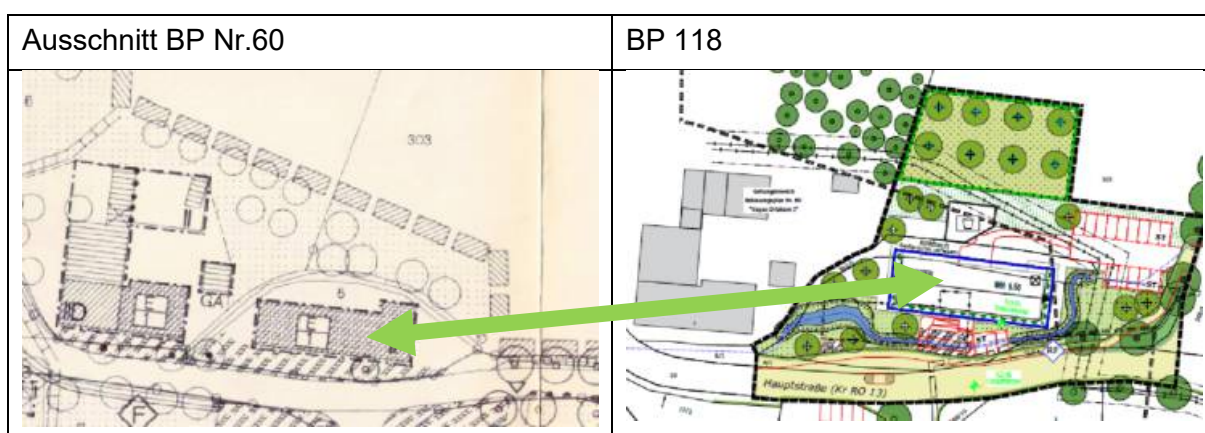
1	AUFGABENSTELLUNG	1
2	GRUNDLAGEN	2
3	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	3
	3.1 Bauleitplanung	3
	3.2 Anlagen und Betriebe	5
	3.3 Schalldämmung der Außenbauteile	6
	3.4 Verkehrszunahme auf der öffentlichen Straße	7
4	BEBAUUNGSPLANENTWURF UND VORHABEN	8
5	ÖRTLICHE GEGEBENHEIT	8
6	VERKEHRSLÄRM	9
	6.1 Schallemissionen	9
	6.1.1 Straße	9
	6.1.2 Bushaltestelle	10
	6.2 Schallimmissionen und Beurteilung	11
7	GEWERBELÄRM	13
	7.1 Schallemissionen	13
	7.1.1 Gaststätte	13
	7.1.2 Bäckerei	15
	7.1.3 Nahversorger	16
	7.2 Schallimmissionen und Beurteilung	17
8	SCHALLSCHUTZMAßNAHMEN	21
	8.1 Öffentlicher Verkehr	21
	8.2 Gewerbe	23
	8.3 Anforderung an die Außenbauteile	24
9	VERKEHRSZUNAHME	25

10	FESTSETZUNGSVORSCHALG	25
11	ZUSAMMENFASSUNG.....	28
12	LITERATURVERZEICHNIS.....	30
13	ANLAGENVERZEICHNIS	32

1 AUFGABENSTELLUNG

Die Gemeinde Feldkirchen-Westerham plant im Ortsteil Vagen den vorhabensbezogenen Bebauungsplan Nr. 118 „Hauptstraße 2“ (BP118) aufzustellen. Geplant sind ein Wohn- und Geschäftshaus, mit einer Gewerbeeinheit und zwei Wohneinheiten im Erdgeschoss und Wohnen im 1. und 2. Obergeschoss und in Summe 17 oberirdische Stellplätze.

Das Plangebiet liegt im Geltungsbereich der 6.Änderung des Bebauungsplans Nr. 60 „Vagen Ortskern I“ und ist bebaut. Der rechtsgültige BP setzt das Grundstück als Dorfgebiet (MD) mit einer Bauhöhe von E+I fest. Das vorhandene Wohn- und Geschäftshaus (Bankfiliale) wird mit Realisierung des Neubaus zurückgebaut.



Die *C.HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH* wurde von der *Gemeinde Feldkirchen-Westerham* beauftragt die Immissionsbelastung aus dem Straßenverkehr und den gegenüberliegenden Betrieben (Bäcker, Laden, Gaststätte) zu berechnen und zu beurteilen.

Bei dem Vorhaben selbst handelt es sich um Wohnungen und einer nicht störenden Gewerbeeinheit im Erdgeschoss. Das Plangebiet ist laut Auskunft des Auftraggebers im Kontext mit der Umgebung unverändert als Dorfgebiet (MD) zu betrachten.

2 GRUNDLAGEN

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

- /a/. Ortstermin und Vorbesprechung mit dem Auftraggeber, 02.03.2022
- /b/. Bebauungsplanentwurf Nr. 118
Verfasser, Planungsgruppe Strasser, Stand 27.01.2022
- /c/. Vorabzug Planung zur Baugenehmigung „Neubau eines Wohn- und Geschäftshauses“
Verfasser, SAI Schleiburg, Stand 20.07.2021
- /d/. Bebauungsplan Nr. 60 „Vagen Ortskern I“
- /e/. Katasterkartenauszug, Stand März 2022
- /f/. Verkehrsmengenatlas Bayerisches Straßeninformationssystem (BAYSIS) 2015,
Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und
Verkehr, Stand 21.03.2022
- /g/. Schalltechnische Untersuchung zur 6. Änderung des Bebauungsplan Nr.60 „Vagen
Ortskern I“, Verfasser C.Hentschel Consult Ing-GmbH, Pr.Nr. 361, Stand 23.11.2011
- /h/. Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan Nr. 96 „Im Kleinfeld“
Gemeinde Feldkirchen-Westerham
Verfasser C.Hentschel Consult Ing-GmbH, Pr.Nr. 1722-2018, Stand 18.06.2018
- /i/. Fahrplan Buslinie Nr. 9582 und 9851

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], [3] 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 in Tabelle 1 aufgeführten Orientierungswerte den Beurteilungspegeln zuzuordnen. Im Entwurf zur DIN 18005 [3] wurden zusätzlich das Dörfliche Wohngebiet (MDW) und das Urbane Gebiet (MU) mit aufgenommen, die dafür vorgesehenen Orientierungswert sind in Tabelle 1 mit angegeben. 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) nach DIN 18005 [2] und E-DIN 18005 [3]

Gebietsnutzung	ORW _{DIN18005}	
	Tags (6.00-22.00 Uhr)	Nachts (22.00-6.00 Uhr)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)/55 dB(A)
Misch- / Dorfgebiet (MI/MD)	60 dB(A)	45 dB(A)/50 dB(A)
<i>Dörfliche Wohngebiet (MDW), Urbane Gebiet (MU)</i>	<i>60 dB(A)</i>	<i>45 dB(A)/50 dB(A)</i>
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)/45 dB(A)

Der niedrigere ORW in der Nacht gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm und der höhere für Verkehrslärm.

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 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. Der IGW_{16.BImSchV} liegt abhängig von der Gebietseinstufung bei:

Tabelle 2 Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16.BImSchV [5]

Gebietsnutzung	IGW _{16.BImSchV}	
	Tags (6.00-22.00 Uhr)	Nachts (22.00-6.00 Uhr)
Gewerbegebiet (GE)	69 dB(A)	59 dB(A)
Misch- / Dorf- / Urbane Gebiete (MI/MD/MU)	64 dB(A)	54 dB(A)
Allgemeines /Reines Wohngebiet (WA/WR)	59 dB(A)	49 dB (A)

Die VDI 2719 [16], Kapitel 9 enthält den Hinweis, dass ab einem Außenschallpegel von > 50 dB(A) nachts, Schlaf- und Kinderzimmer mit einer schalldämmenden, evtl. fensterunabhängigen Lüftungseinrichtung ausgestattet werden sollen, da auch mit gekipptem Fenster kein ausreichender Schutz des Nachtschlafs mehr besteht. Anstelle der Lüftungseinrichtung werden heute bauliche Maßnahmen, wie Schiebeläden für Schlafräume, besondere Fensterkonstruktionen wie z.B Kastenfenster, Vorbauten oder vergleichbare Maßnahmen bevorzugt, welche die Immissionsbelastung vor dem Fenster soweit reduzieren, dass die Belüftung über das gekippte Fenster möglich wird.

Hierzu wird auch auf den Entscheid des BVerwG vom 21.09.2006 AZ 4C4/05 hingewiesen. Dort heißt es, dass „zur angemessenen Befriedigung der Wohnbedürfnisse heute grundsätzlich die Möglichkeit des Schlafens bei gekipptem Fenster gehört.“

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,[4]) verwiesen. Hierbei handelt es sich um die Allgemeine Verwaltungsvorschrift für Messungen und Beurteilungen von Geräuschimmissionen, die durch Gewerbe- und Industriebetriebe erzeugt werden.

In der TA Lärm [4] werden Immissionsrichtwerte (IRW) festgesetzt, welche den Orientierungswerten in Tabelle 1 für Gewerbe entsprechen. Danach gelten je nach Gebietsnutzung folgende Werte 0,5 m vor dem Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums.

Tabelle 3 Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm [4]

Gebietsnutzung	IRW _{TALärm}	
	Tags (6.00-22.00 Uhr)	Nachts (22.00-6.00 Uhr)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)
Urbane Gebiete (MU)	63 dB(A)	45 dB(A)
Kern- Misch- / Dorfgebiet (MK/MI/MD)	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)

Folgende Punkte müssen bei der Berechnung des Beurteilungspegels bzw. bei der Beurteilung der Geräuschimmission gemäß TA Lärm [4] 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 [11], nach folgender Gleichung:

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

$R'_{w,ges}$	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 [12] 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 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 Rahmen des Bauleitplanverfahrens ist auch die Verkehrszunahme aus dem Vorhaben auf der öffentlichen Straße zu betrachten. Dies erfolgt in Anlehnung an § 41 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG [[1]]) und Entscheid des BVerwG vom 17.03.2005 und des Urteils des VGH München (16.05.2017, Az.: 15 N 15.1485). Dementsprechend werden die folgenden Kriterien in Anlehnung an die 16.BImSchV [5] geprüft:

- Erhöht sich der Beurteilungspegel um mehr als 1 dB(A)
und
- 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
- durch das Vorhaben steigt der Beurteilungspegel auf
70 dB(A) am Tag oder
60 dB(A) in der Nacht an
oder
- wird weiter erhöht.

4 BEBAUUNGSPLANENTWURF UND VORHABEN

Der Bebauungsplanentwurf /b/ sieht einen Bauraum mit einer Wandhöhe von 9,5 m vor, in der Prognose werden drei Geschoss berücksichtigt.

Geplant ist ein Wohn- und Geschäftshaus. Der Entwurf /c/ sieht im Erdgeschoss eine Gewerbeeinheit mit Büro ($\approx 33 \text{ m}^2$) und zwei Wohneinheiten sowie Wohnen im 1. und 2. Obergeschoss vor. Mit dem Vorhaben werden 17 oberirdische Stellplätze hergestellt. Drei Stellplätze im Süden mit Erschließung nach Süden zur Hauptstraße und 14 Stellplätze im Nordosten mit Erschließung nach Osten zur Adalbert-Stifter-Straße.

Die Nutzung der Gewerbefläche steht noch nicht fest. Vorgesehen ist ein nicht störendes Gewerbe, ohne gesondert Verladezone etc. wie z.B. kleiner Laden, Bankfiliale, Büro oder dergleichen.

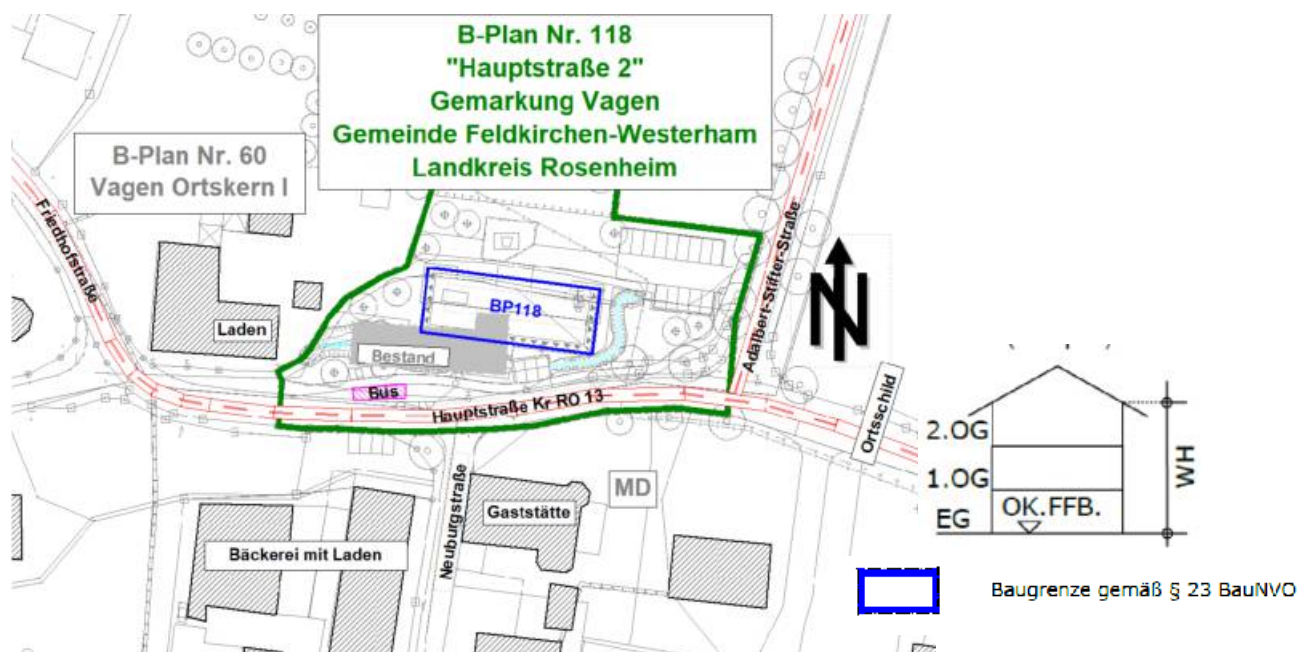
5 ÖRTLICHE GEGEBENHEIT

Das Untersuchungsgebiet liegt im nordöstlichen Bereich von Vagen, nördlich der Kreisstraße RO 13 (Münchner Straße/Hauptstraße).

Der BP118 grenzt im Westen an ein Wohn- und Geschäftshaus (Verbrauchermarkt im EG), im Norden an landwirtschaftliche Flächen, im Osten an die Adalbert-Stifter-Straße und im Süden an die Kreisstraße RO 13. Südlich der RO 13 existieren ein Bäcker mit Laden und eine Gaststätte. Im Südwestlichen Bereich ist eine Bushaltestelle geplant.

Der Untersuchungsraum kann als eben angesehen werden. Nachfolgende Abbildung zeigt im Überblick das Untersuchungsgebiet, der Lageplan ist Anlage 1 zu entnehmen.

Abbildung 1 Untersuchungsgebiet mit BP 118



6 VERKEHRSLÄRM

Das Plangebiet liegt im Einflussbereich der der südlich verlaufenden Hauptstraße (RO 13) und der östlich verlaufenden Adalbert-Stifter-Straße sowie der Bushaltestelle der Linien Nr. 9582 und Nr. 9581.

6.1 Schallemissionen

6.1.1 Straße

Die Emission durch den Straßenverkehr wird nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen berechnet. Gemäß DIN 18005:02-07 [2] Kapitel 7.1 sind die Beurteilungspegel nach der RLS-90 (Ausgabe 1990) [7] zu berechnen. Nach dem Entwurf DIN 18005:22-02 [3] hat die Berechnung gemäß der 16. BImSchV [5] zu erfolgen, d.h. nach den RLS-19 [6] (Ausgabe 2019). Die RLS-19 [6] bilden die neue Fahrzeugflotte sowie sonstige aktuelle Erkenntnisse ab, sind auch Berechnungsgrundlage für die Ableitung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109-2:2018-01 [12] und werden hier angewendet.

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 [6] nach folgender Gleichung:

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

mit

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 Verkehrsbelastung auf der RO 13 basiert auf den Angaben im Verkehrsmengenatlas 2015 /f/. Für das Prognosejahr 2035 wird das Verkehrsaufkommen mit einer jährlichen Wachstumsrate von 1% ohne Regression hochgerechnet. Der prozentuale Schwerverkehrsanteil bleibt unverändert.

Die Verkehrsbelastung auf der Adalbert-Stifter-Straße, einer Erschließungsstraße für das nördliche Wohngebiet, wurde aus der schalltechnischen Untersuchung (SU) /h/ zum BP 96 „Im Kleinfeld“ entnommen (Kapitel 5, Tabelle 2, Verkehrsaufkommen mit BP 96). Der Schwerkverkehr wird in beiden Fällen entsprechend den Anhaltswerten aus den RLS-19 [6] abhängig von der Straßenart (Kreisstraße / Gemeindestraße) gemäß Tabelle 2 der RLS-19 [6] angesetzt.

Der daraus resultierende längenbezogene Schallleistungspegel L_W' der Quelllinien ist in Tabelle 4 für die zulässige Höchstgeschwindigkeit innerorts und außerorts gelistet. Das Ortschild liegt an der RO 13, östlich der Adalbert-Stifter-Straße. Der Korrekturwert $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ für unterschiedliche Straßendeckschichttypen (SDT) wurde im vorliegenden Fall mit 0 dB angesetzt.

Tabelle 4 Verkehrsaufkommen und L_W' für die Zählung 2015 und Prognose 2035

Straße	Zähldaten						zul. Geschw. Pkw/Lkw	L _w '	
	M (Kfz/h)		p1 (%)		p2 (%)			Tag	Nacht
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	km/h	dB(A)/m	
Hauptstraße (RO 13)	317	47	1,5	1,1	2,6	1,3	50	79,2	70,6
							100	85,0	76,2
Adalbert-Stifter-Straße	219	15	0,9	0	1,1	0	50	77,2	65,2

6.1.2 Bushaltestelle

Ausgangsgröße für die Berechnung der Schallemission aus der Bushaltestelle sind die Fahrzeugbewegungen an der Haltestelle. Der flächenbezogene Schallleistungspegel errechnet sich gemäß RLS-19 [6] nach folgender Gleichung:

$$L_W'' = 63 + 10 \cdot \lg[N \cdot n] + D_{P,PT} - 10 \cdot \lg\left[\frac{P}{1 \text{ m}^2}\right] \quad (3)$$

- 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 [6] für unterschiedliche Parkplatztypen PT in dB = 10 dB für Lkw- und Omnibus-Parkplätze / Bushaltestellen
- P Größe der Parkplatzfläche bzw. -teilfläche in m^2

Laut Fahrplan /i/ wird die Haltestelle Richtung Westen (Aying) tagsüber 14-mal von der Linie 9582 und 1-mal von der Linie 9851 angefahren, nachts ist kein Fahrbetrieb.

Mit Berücksichtigung der Fahrbewegungen „N“ (1 Bus $\triangleq$ 2 Bewegungen) und dem Zuschlag D_P für Bushaltestellen errechnet sich folgender flächenbezogener Schallleistungspegel:

- $L_W = 76 \text{ dB(A)} / -$ Tag / Nacht

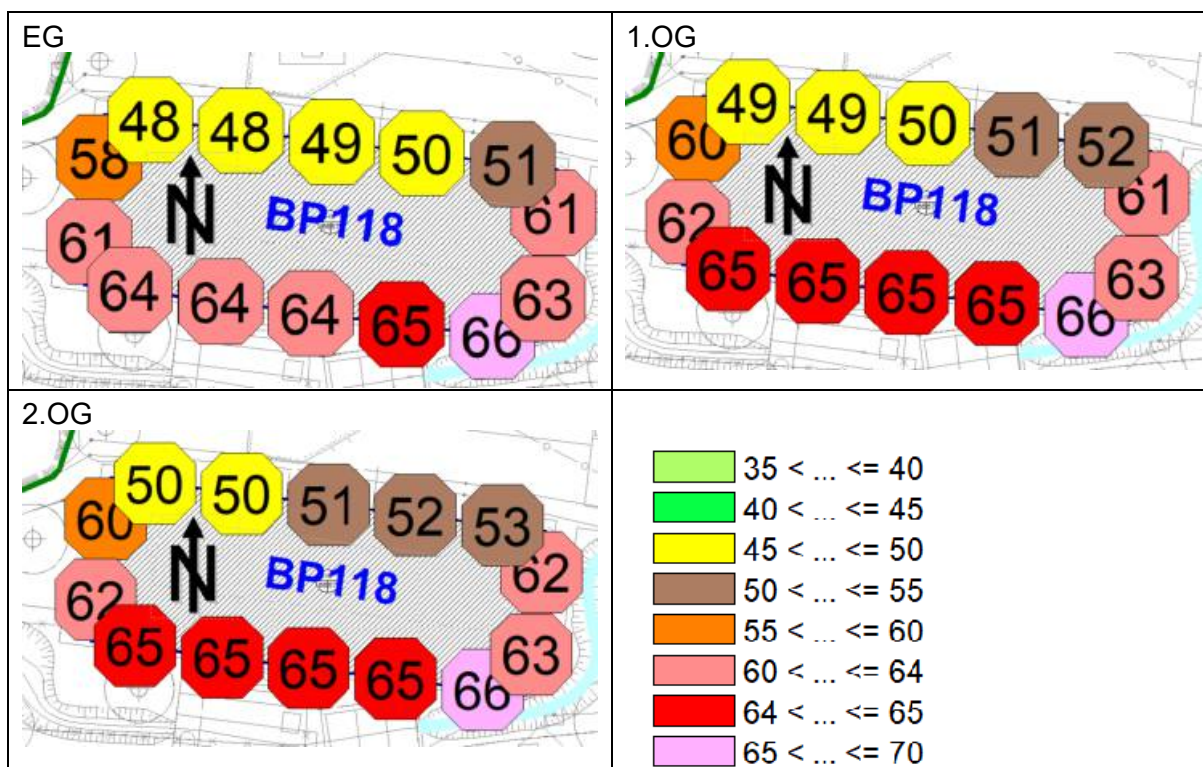
Die Fläche der Bushaltestellen wird für die Prognose mit je 32 m^2 im Berechnungsmodell berücksichtigt.

6.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Auf Grundlage der berechneten Schallemissionen Abschnitt 6.1 wurde eine Ausbreitungsrechnung gemäß RLS-19 [6] durchgeführt. Die Immissionsbelastung ist getrennt nach Geschoss in Abbildung 2 für den Tag und Abbildung 3 für die Nacht dargestellt.

Abbildung 2 Immissionsbelastung getrennt nach Geschoss

Tag $ORW_{DIN 18005} = 60 \text{ dB(A)}$ $IGW_{16.BImSchV} = 64 \text{ dB(A)}$

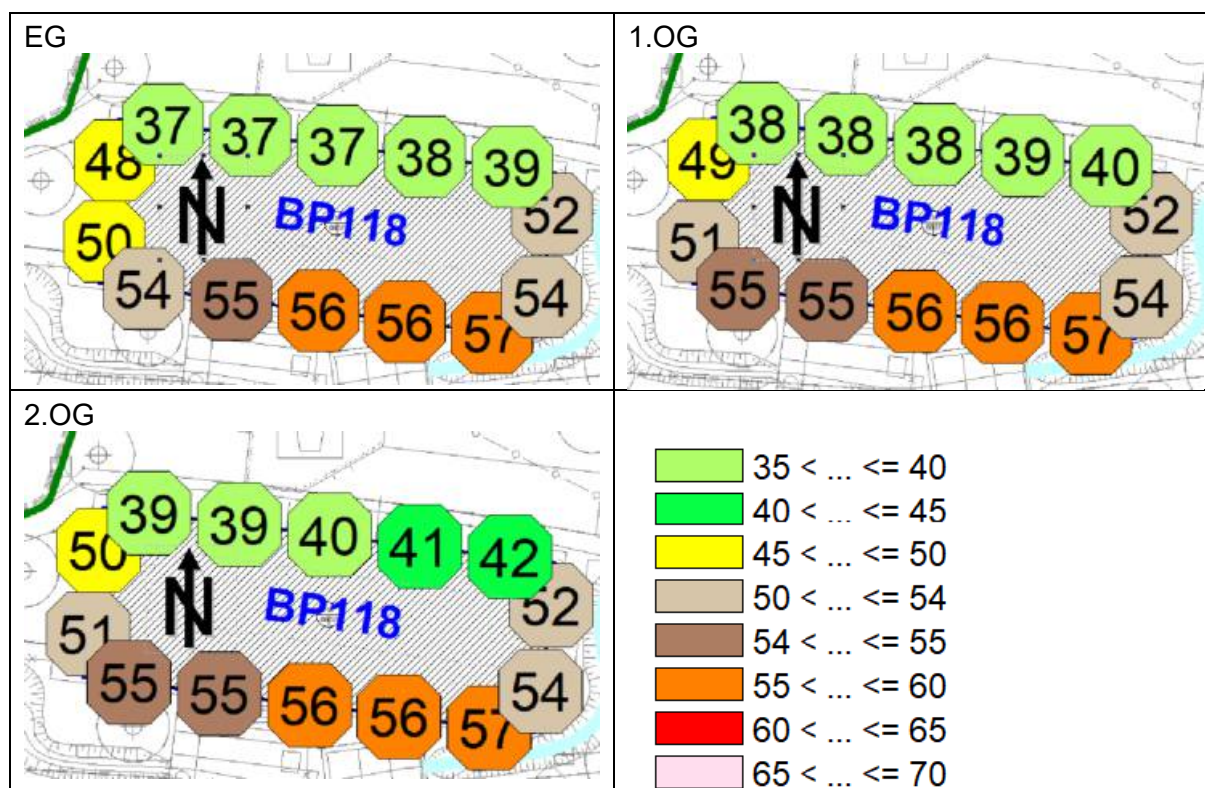


Wie die Berechnung zeigt, kann der $ORW_{DIN18005}$ für ein Misch- /Dorfgebiet nicht durchgängig eingehalten werden. Die Immissionsbelastung liegt an der Südfassade bei bis zu 66 dB(A) , der $ORW_{DIN18005}$ wird um 6 dB (A) überschritten. An der Nord- und Westfassade kann der $ORW_{DIN18005}$ eingehalten werden.

Mit Ausnahme der Südfassade kann zumindest der $IGW_{16.BImSchV} = 64 \text{ dB(A)}$ eingehalten werden. Aus dem Ergebnis kann abgeleitet werden, dass straßenabgewandt ausreichend ruhige Außenbereiche geschaffen werden können.

Abbildung 3 Immissionsbelastung getrennt nach Geschoss

Nacht $ORW_{DIN\ 18005} = 50\ dB(A)$ $IGW_{16.BlmSchV} = 54\ dB(A)$



Wie die Berechnung zeigt, kann auch nachts der $ORW_{DIN18005}$ für ein Misch- /Dorfgebiet nicht durchgängig eingehalten werden. Die Immissionsbelastung liegt an der Südfassade bei bis zu 57 dB(A), der $ORW_{DIN18005}$ wird um 7 dB (A) überschritten. An der Nordfassade und dem nördlichen Abschnitt der Westfassade kann der $ORW_{DIN18005}$ eingehalten werden.

Mit Ausnahme der Südfassade kann zumindest der $IGW_{16.BlmSchV} = 54\ dB(A)$ eingehalten werden.

In Kapitel 8 werden Schallschutzmaßnahmen aufgezeigt.

7 GEWERBELÄRM

7.1 Schallemissionen

Im Einflussbereich existieren folgende Betriebe:

1. Gaststätte im Südosten mit Biergarten
2. Bäckerei mit Laden im Süden
3. Lebensmittelmarkt im Osten

Im Folgenden wird die Erfassung der Schallemissionen erläutert, die Rechenansätze sind in Anlage 3 zusammengestellt.

Die Schallemissionen aus der Gaststätte und der Bäckerei mit Laden wurden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung /g/ erfasst. Laut Auftraggeber hat sich die Situation nicht geändert so dass die Schallemissionen hier unverändert herangezogen werden.

7.1.1 Gaststätte

Die Gaststätte existiert schon mehr als 100 Jahre an dem Standort. Auflagen im Genehmigungsbescheid existieren nicht. Maßgebliche Emissionen sind der Parkplatzverkehr und die Nutzung des Biergartens im Sommer. Der Betrieb innerhalb der Gaststätte ist demgegenüber vernachlässigbar.

- **Parkplatz**

Zwischen Gaststätte und Hauptstraße befindet sich ein Parkplatz, siehe Abbildung

Abbildung 4 Auszug aus der 6.Änderung BP 60  **(Gaststätte)**



In der 6.Änderung des BP60 /d/ heißt es unter Punkt 6.6:

- „Verkehrsfläche mit Zweckbestimmung – Dorfplatz – Gehrecht und Kfz-Stellplätze zu Gunsten der Allgemeinheit“

Die Gaststätte verfügt somit über keine eigenen zugeordneten Stellplätze, der Betrieb kann die öffentlichen Stellplätze nutzen. Öffentliche Parkplätze sind gemäß den Vorgaben in der 16.BImSchV [5] zu behandeln, wobei in diesem Fall die Stellplätze nach dem Bayerischen Straßen- und Wegegesetz (BayStrWG) öffentlich gewidmet sein müssen. Die Berechnung erfolgt in diesem Fall nach der RLS-19 [6], d.h. ohne Berücksichtigung von Zuschlägen für Impuls- und Tonhaltigkeit und ohne Betrachtung eines Spitzenpegelkriteriums. Der Parkplatzverkehr nach der 16.BImSchV [5] ist an dem Standort gegenüber dem Straßenverkehr vernachlässigbar.

In der vorliegenden Untersuchung wird aufgezeigt mit welcher Immissionsbelastung zu rechnen ist, wenn die Stellplätze der Gaststätte nach TA Lärm [4] zu beurteilen sind. Die Ansätze werden unverändert aus /g/ übernommen.

Die Berechnung der Schallemissionen auf dem Parkplatz erfolgt gemäß Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [10], nach dem so genannten zusammengefassten Verfahren.

- $L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \lg(B \times N)$ (4)
mit:
 $L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$ Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung / h
 $K_{PA} =$ Zuschlag für Parkplatzart = 3 dB(A)
 $K_I =$ Taktmaximalpegelzuschlag = 4 dB(A)
 $K_D =$ Durchfahrtsverkehr
 $B =$ Bezugsgröße (Netto-Gastraumfläche EG + Saal im 1.OG) = 300 m²
 $N =$ Anzahl der Bewegungen / Bezugsgröße und Stellplatz

Die Zuschläge wurden gemäß Parkplatzlärmstudie [10] für Parkplätze an Gaststätten zugewiesen, dabei wurde berücksichtigt, dass der Platz asphaltiert ist. Die Zuschläge beinhalten bereits das vermehrte Türeenschlagen und die Unterhaltung auf einem Gaststättenparkplatz. Die Frequentierung wurde entsprechend einer Gaststätte im ländlichen Raum, mit N = 0,12 Tag und in der lautesten Nachtstunde, eingestellt.

- **Gastgarten/Biergarten**

Für die Emissionsermittlung wird die Studie „Geräusche aus Biergärten – ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze“ des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [8] herangezogen. In der Studie [8] wird unterschieden zwischen „lauten“ und „leisen“ Biergärten. Als Kriterien werden die Einnahmen von Speisen oder eine Unterhaltung in ungezwungener Atmosphäre, die Altersstruktur der Gäste und die unter Umständen vorhandenen Umgebungsgeräusche angeführt.

Da es sich im vorliegenden Fall um einen kleineren Gastgarten mit Bedienung handelt, in dem keine Speisen mitgebracht werden dürfen, wird der Ansatz für einen „leisen“ Biergarten herangezogen. Hierfür empfiehlt die oben genannte Studie einen mittleren flächenbezogenen Schallleistungspegel von $L_{WA} = 61 \text{ dB(A)/m}^2$ zur Abschätzung auf „der sicheren Seite“ anzusetzen. Zur Berücksichtigung der Informationshaltigkeit der Geräusche wird zudem für die gesamte Einwirkzeit ein Zuschlag von 3 dB(A) angesetzt.

Für die Prognoseuntersuchung wird angesetzt, dass der Gastgarten (ca. 130 m^2) tagsüber zu 50 % der Beurteilungszeit und in der lautesten Nachtstunde zu 100 % besetzt ist. Dieser Ansatz liegt somit auf der sicheren Seite.

- **Prognoseansatz**

In Tabelle 5 sind die Schallemissionspegel aufgeführt, die Zuschläge für Impuls- und Tonhaltigkeit sind bereits berücksichtigt

Tabelle 5 Schallleistungsbeurteilungspegel für die Gaststätte

Quelle an der Gaststätte	Schallemission L_{wr} / dB(A)	
	Tag	Nacht
Gastgarten 130 m^2	82,1	85,1
Parkplatz Nettogastraumfläche 300 m^2	90,1	90,1

7.1.2 Bäckerei

Für die Bäckerei existieren Auflagen in den Genehmigungsbescheiden. Laut Bescheid vom 09.11.2004 des Landratsamts Rosenheim in der Baugenehmigung-2004-1571 darf der vom Gesamtbetrieb auf dem Betriebsgelände Fl.-Nr. 13/2 (Bäckerei) verursachte Beurteilungspegel den reduzierten Immissionsrichtwert von **57 dB(A) am Tag und 42 dB(A)** in der Nacht an den nächstgelegenen Wohngebäuden nicht überschreiten.

Für den Nachweis, mit welcher Immissionsbelastung im Wohngebiet zu rechnen ist, wird auf dem Grundstück der Bäckerei ein immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel angesetzt, so dass der im Genehmigungsbescheid genannten Beurteilungspegel an der derzeitigen Bebauung im BP118 eingehalten wird. Mit dem Ansatz errechnet sich für die beiden Flächen in Richtung Bebauungsplan folgender maximal zulässiger immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel:

Bäckerei mit Laden

$$L_w = 64/49 \text{ dB(A)/m}^2$$

7.1.3 Nahversorger

Im Erdgeschoss des östlich gelegenen Wohn- und Geschäftshauses existiert ein kleiner Nahversorger (Nah und Gut). Eine Betriebsgenehmigung mit Immissionsschutzauflagen liegt nicht vor. Maßgeblich aus schalltechnischer Sicht sind der Parkplatzverkehr und die Warenlieferung. Stellplätze auf dem Grundstück sind nicht ausgewiesen, eine gesonderte Verladerampe ist nicht vorhanden. Technische Anlagen im Außenbereich sind nach unserer Kenntnis nicht vorhanden.

- **Parkplatz**

Für die Prognose wird unabhängig davon in Bezug auf die Grundfläche Erdgeschoss = 160 m² an Hand der Anhaltswerte der Parkplatzlärmstudie [10] für eine Verbrauchermarkt ($f=0,07$; $N=0,1$; $K_{pa}=3$; $K_l=4$; $K_{stro}=0$) die Schallemission aus dem Parkplatz abgeleitet und an der Süd- und Ostseite des Ladens simuliert.

- **Verladung**

Die Verladung findet vor dem Eingang im Süden, direkt an der RO 13, statt. Die Lärmemissionen aus der Warenanlieferung setzen sich zusammen aus der An- und Abfahrt, mit Rangieren und Leerlauf an der Lieferzone und dem Verladen der Ware.

Die Berechnung der Schallemissionen basiert auf dem technischen Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umweltschutz zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen [9].

Die Berechnung der Schallemissionen aus der An- und Abfahrt, dem Rangieren und Leerlauf wird nach folgendem Ansatz über den Beurteilungszeitraum gemittelt:

- $L_{wr} = L_{wa} + 10 \lg(t/T_r) \quad / \text{ dB(A)}$ (5)
mit:
 L_{wa} = Schalleistungspegel
→ 94 dB(A) für Leerlauf je Lkw 1 Minute
→ 99 dB(A) für Rangieren je Lkw 1 Minute
→ 108 dB(A) für Betriebsbremse 1 x je LKW
→ 100 dB(A) für Türeenschlagen 1 Aussteigen und 1 Einsteigen
→ 100 dB(A) für Anlassen 1 x je LKW
 T_r = Beurteilungszeitraum /Min
 t = Dauer des Ereignisses /Min

Die Berechnung der Schallemissionen aus der Verladung erfolgt mit folgendem Ansatz des technischen Berichts [9] für eine offene Verladung:

- $L_{wr} = L_{wa,1h} + 10 \lg n - 10 \lg (T_r/1h)$ (6)
mit:
 $L_{wa,1h}$ = Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde an einer offenen Rampe
→ 88 dB(A) Palettenhubwagen über Ladebordwand

→ 78 dB(A) Rollcontainer über Ladebordwand
 n = Anzahl der Ereignisse (je Ware 2 x)
 Tr = Beurteilungszeitraum

Für die Prognose wird angesetzt, dass tagsüber 2 Paletten verladen werden. Dieser Ansatz erscheint für die Ladengröße auf der sicheren Seite. Diese entspricht der Verladung von 20 Rollcontainern.

- **Prognoseansatz**

In Tabelle 6 sind die Schallemissionspegel aufgeführt, die Zuschläge für Impuls- und Tonhaltigkeit sind bereits berücksichtigt

Tabelle 6 SchalleLeistungsbeurteilungspegel / Nahversorger

Quelle Nahversorger	Schallemission L_{wr} / dB(A)	
	Tag	Nacht
Parkplatz	82,9	-
Verladung	82,2	-
An- und Abfahrt, Leerlauf, Rangieren	79,8	-

7.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Auf Grundlage der in Abschnitt 7.1 ermittelten Emissionsansätze wird untersucht, mit welcher Immissionsbelastung durch die angrenzenden Betriebe zu rechnen ist. Die Immissionsbelastung wird in Form einer farbigen Gebäudelärmkarte für das ungünstigste Geschoss dargestellt.

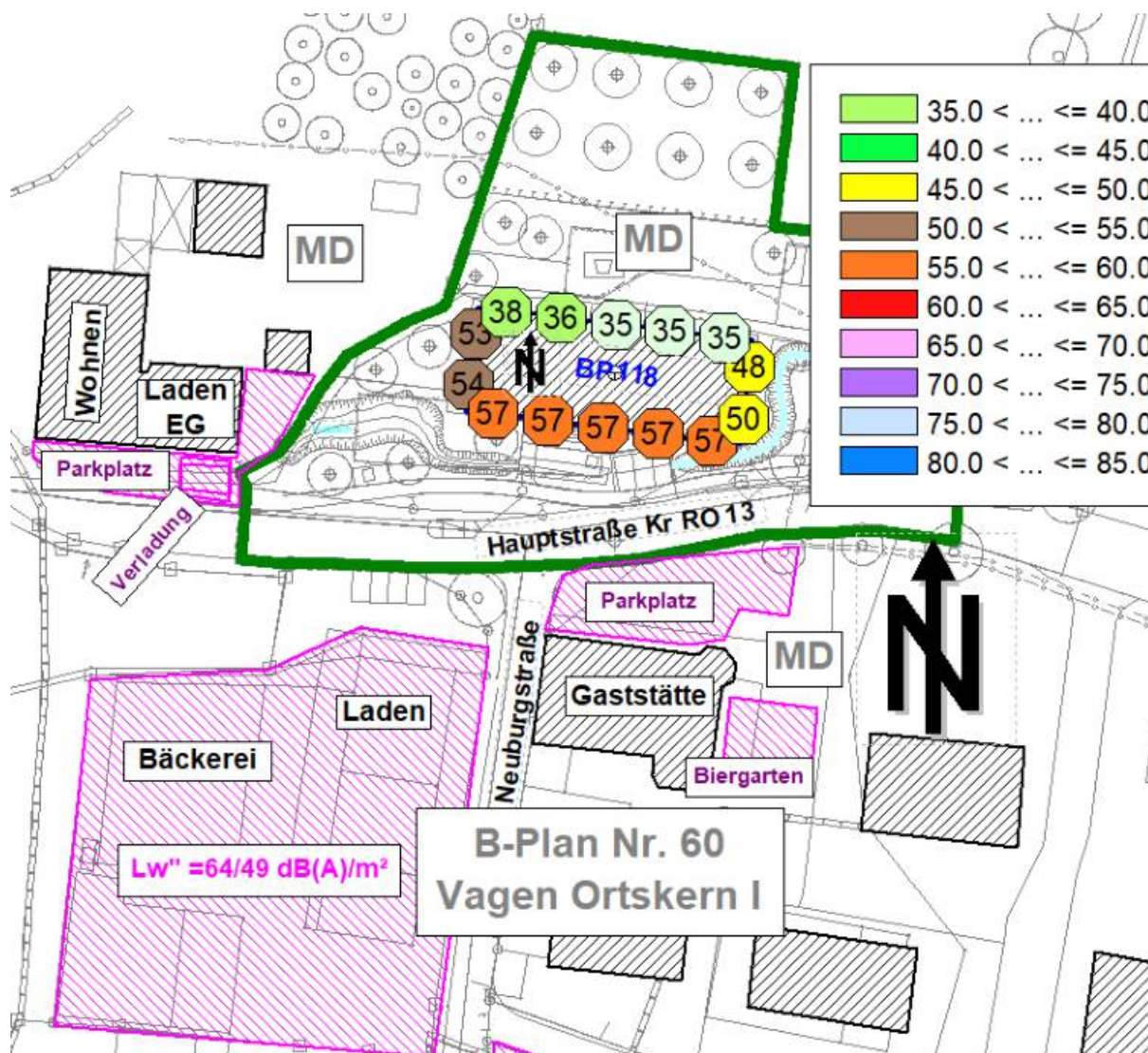
Der an der Fassade dargestellte Immissionspegel kann direkt mit dem Orientierungswert der DIN 18005 $\triangleq$ Immissionsrichtwert der TA Lärm verglichen werden.

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt gemäß ISO 9613-2 [15] mit dem Berechnungsprogramm CadnaA. Es handelt sich um eine detaillierte Prognose unter Berücksichtigung des A-bewerteten SchalleLeistungspegels bei 500 Hz, TA Lärm A 2.3 [4]. Die meteorologische Korrektur C_{met} ist auf Grund der geringen Abstände und der Ruhezeitenzuschlag gemäß TA Lärm [4] ist auf Grund der Gebietsausweisung nicht berücksichtigt. Die Höhe der Fensteroberkante im Erdgeschoss wurde auf 2,5 m und die Stockwerkshöhe auf 2,8 m in der Berechnung eingestellt.

Nachts wird unterschieden, ob die Stellplätze nördlich der Gaststätte dem Gaststättenbetrieb nach TA Lärm [4] zuzurechnen sind oder nicht, vgl. Kapitel 7.1.2.

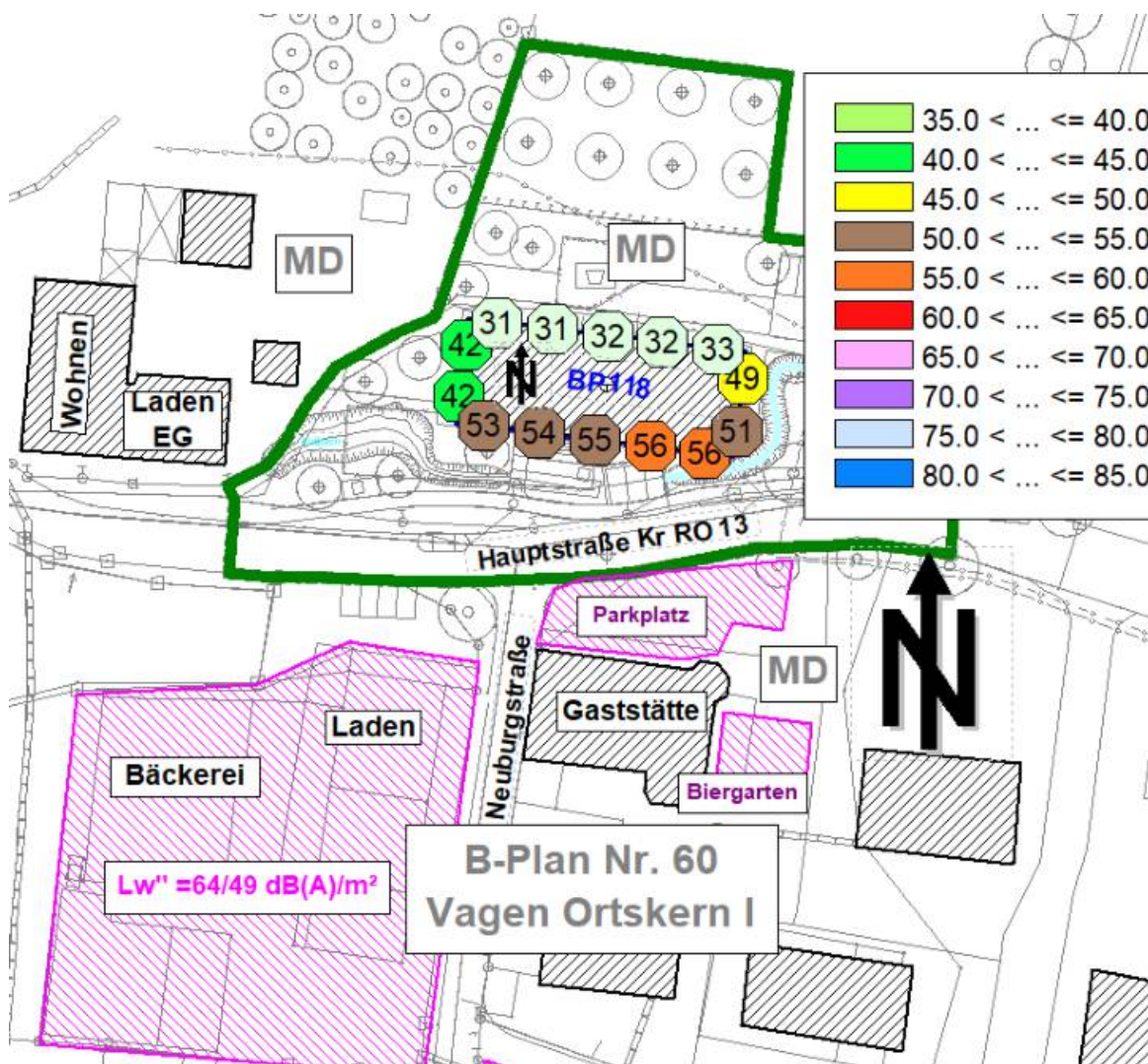
Abbildung 5 Immissionsbelastung am Tag im ungünstigsten Geschoss

$IRW_{TALärm} = 60 \text{ dB(A)}$



Wie das Ergebnis in Abbildung 5 zeigt, kann der 60 dB(A) eingehalten werden. An der kritischsten Südfassade wird der IRW noch um 3 dB(A) unterschritten. Eine Unterschreitung von 3 dB(A) bedeutet, dass der Immissionsrichtwert wird zu 50 % ausgeschöpft wird und nochmals eine vergleichbar hohe gewerbliche Immission einwirken kann.

Abbildung 6 Immissionsbelastung in der Nacht im ungünstigsten Geschoss
inkl. **Gaststättenparkplatz** an der Gaststätte (siehe Kapitel 7.1.2)
 $IRW_{TALärm} = 45 \text{ dB(A)}$



Wie das Ergebnis in Abbildung 6 zeigt, wird der Immissionsrichtwert für ein MD von 45 dB(A) an der Süd- und Ostfassade überschritten. Die Überschreitung wird durch den Parkplatzverkehr der Gaststätte hervorgerufen.

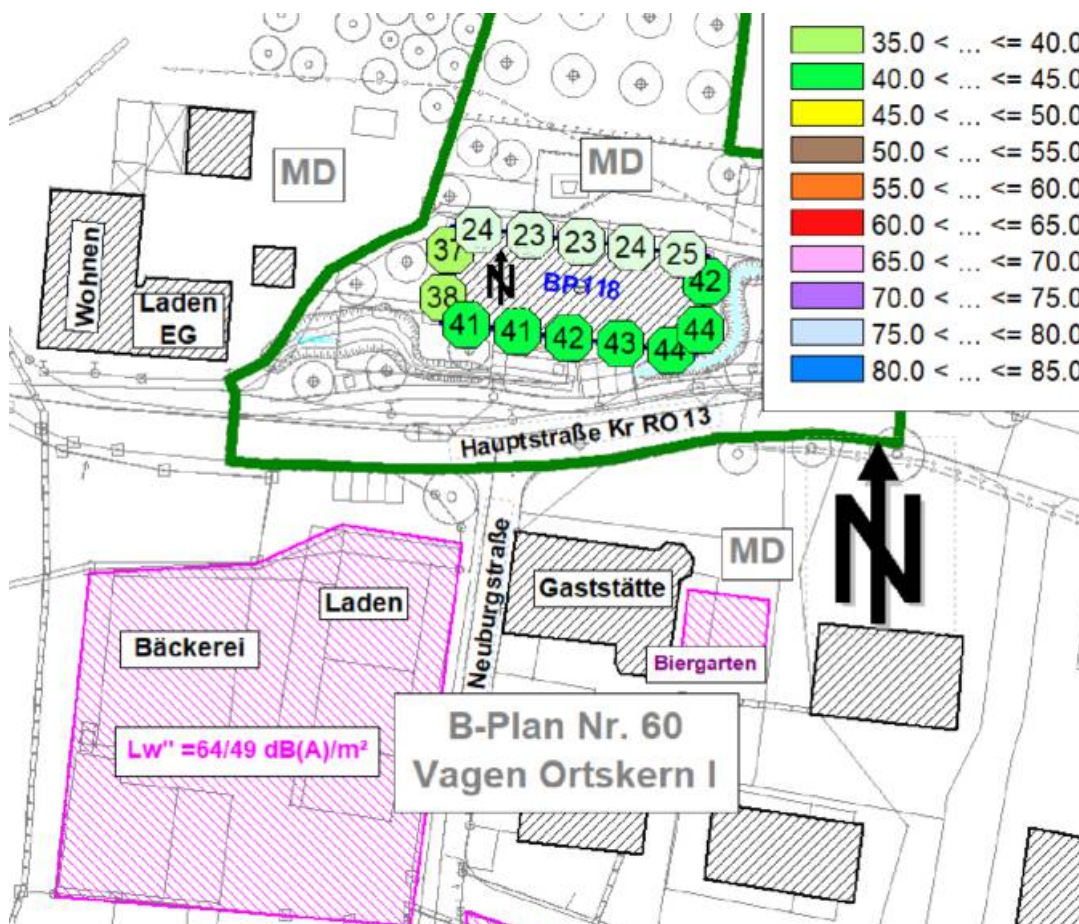
Streng nach TA Lärm [4] muss der Immissionsrichtwert 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums eingehalten werden. Schallschutzfenster alleine sind somit kein ausreichender Schallschutz. Um die Betriebe nicht einzuschränken, muss dafür gesorgt werden, dass an den von Überschreitungen betroffenen Fassaden kein zu öffnendes Fenster/Türen eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ [11] geplant werden. 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

Hinweis: An dem Standort existiert bereits ein Wohn- und Geschäftshaus an dem mit vergleichbar hohen Überschreitungen zu rechnen ist. Durch das Vorhaben BP 118 kommt es zu keinen zusätzlichen Einschränkungen für den Gaststättenbetrieb.

Im Folgenden ist die Immissionsbelastung dargestellt, wenn der Parkplatzverkehr der Gaststätte vor den nördlichen Eingang nicht der TA Lärm [4] unterliegt, siehe Kapitel 7.1.2.

Abbildung 7 Immissionsbelastung in der Nacht im ungünstigsten Geschoss
ohne Parkplatz an der Gaststätte (siehe Kapitel 7.1.2)
IRW = 45 dB(A)



Wie das Ergebnis in Abbildung 7 zeigt, kann in diesem Fall der Immissionsrichtwert für ein MD von 45 dB(A) eingehalten werden. **Hinweis:** Wir empfehlen eine Prüfung ob der Gaststätte Stellplätze zugeordnet sind bzw. ob die nördlichen Stellplätze rechtlich (vgl. 6.ÄBP60, Festsetzung 6.6) nach TA Lärm [4] dem Gaststättenbetrieb zuzurechnen sind.

8 SCHALLSCHUTZMAßNAHMEN

Die Untersuchung in Kapitel 6 kam zu dem Ergebnis, dass durch den Straßenverkehr mit Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 [2] $ORW_{DIN18005}$ für ein Dorf- Mischgebiet von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts zu rechnen ist. Die Untersuchung in Kapitel 7 zeigt auf, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm für ein Dorf- Mischgebiet von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts, nachts an der Süd- und Ostfassade überschritten wird.

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 und 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 (passiv)

Hierbei ist zu differenzieren ob die Überschreitungen durch den öffentlichen Verkehr oder den Gewerbelärm hervorgerufen werden.

8.1 Öffentlicher Verkehr

Die Immissionsbelastung durch die Hauptstraße im Süden (RO 13) liegt an der Südfassade bei bis zu 66 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts. $ORW_{DIN18005}$ für ein Dorf- Mischgebiet wird tagsüber um bis zu 6 dB(A) und nachts um bis zu 7 dB(A) überschritten. An der Nordfassade kann der $ORW_{DIN18005}$ Tag und Nacht eingehalten werden.

Nach Rechtsprechung können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) [5] für ein Misch-/Dorfgebiet von tags/nachts 64/54 dB(A) das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein. Wie die Berechnung zeigt, wird auch der $IGW_{16.BImSchV}$ nicht durchgehend eingehalten. So dass Maßnahme nach 1 bis 3 zu prüfen sind.

zu 1) Mindestabstand

Der Neubau wurde gegenüber dem Altbestand bereits abgerückt.

zu 2) Geschwindigkeit / Fahrbahnbelag / Wand/Wall

Mit einer **Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h** könnten die Immissionsbelastung um ca. 3 dB(A) reduziert werden (siehe Anlage 2, Vergleich Zeile 2 und 5). Mit der Maßnahme könnte tagsüber an allen Fassaden zumindest der Immissionsgrenzwert $IGW_{16,BlmSchV}$ eingehalten werden. Für einen **lärmmindernden Fahrbahnbelag** könnte gemäß RLS-19 [6] eine Minderung um ca. 2 dB(A) angesetzt werden, und tagsüber der Immissionsgrenzwert $IGW_{16,BlmSchV}$ ebenfalls der mit vergleichbarem Beurteilungsergebnis wie mit 30 km/h. Bei einer Kombination beider Maßnahmen liegt die Verbesserung 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.

Bei der Hauptstraße RO 13 handelt es sich um eine Kreisstraße und die Durchsetzung der oben beschriebenen Maßnahmen obliegt nicht der Gemeinde und kann im Rahmen der des BP118 nicht in Aussicht gestellt werden. Wir schlagen dennoch vor, die Möglichkeit der Umsetzung mit dem Baulastträger zu erörtern, insbesondere bei zukünftigen Straßenbaumaßnahmen die Umsetzung eines lärmmindernden Fahrbahnbelags.

Ein wirksamer aktiver Schallschutz in Form einer **Wand oder eines Walls** erscheint bei der Erschließung und Gebäudehöhe ortsgestalterisch nicht vertretbar und wird hier nicht weiter betrachtet. Auf Wunsch kann die Wirkung einer aktiven Schallschutzmaßnahme untersucht werden.

Zu 3): baulicher Schallschutz

Die Berechnung zeigt auf, dass eine ruhige Nordfassade vorhanden ist und angemessene Aufenthaltsräume im Außenbereich geschaffen werden können.

So ist auf die Überschreitungen neben einer **ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile** in Kombination mit einer „**architektonischen Selbsthilfe**“ dafür zu sorgen, dass die schutzbedürftigen Aufenthaltsräume über eine Fassade belüftet werden können, an welcher zumindest der $IGW_{16,BlmSchV}$ eingehalten wird.

Da Fenster in Spaltlüftstellung nur ein Schalldämm-Maß von etwa 15 dB erreichen, soll diese Lüftungsart nachts nur bei einem Außenschallpegel von ≤ 50 dB(A) für Schlafräume verwendet werden (VDI 2719 [16]). In Hinblick auf eine mögliche Wohnbebauung empfehlen wir, die folgende Maßnahme für Schlaf- und Kinderzimmer ab 50 dB(A) anzuwenden.

So ist planerisch dafür zu sorgen, dass Wohn- und Arbeitszimmern, Essküchen, Büros und dergleichen über Fassaden mit Beurteilungspegeln tags von $L_{r,tags} \leq 64$ dB(A) und Schlaf- und Kinderzimmern an Fassaden mit Beurteilungspegeln nachts von $L_{r,nachts} \leq 50$ dB(A) belüftet werden können. 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 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 4.

8.2 Gewerbe

Die Berechnung zeigt auf, dass durch den Parkplatzverkehr nach TA Lärm [4] aus dem Gaststättenbetrieb nachts mit Überschreitungen des Immissionsrichtwerts von 45 dB(A) zu rechnen ist. Die Immissionsbelastung liegt bei bis zu 56 dB(A) nachts.

Streng nach TA Lärm [4] muss der Immissionsrichtwert 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums eingehalten werden. Schallschutzfenster alleine sind somit kein ausreichender Schallschutz. Um den Betrieb Gasthausbetrieb nicht einzuschränken, müsste dafür gesorgt werden, dass an den von Überschreitungen betroffenen Fassaden kein zu öffnendes Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ [11] geplant wird. 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.

Hinweis: An dem Standort existiert bereits ein Wohn- und Geschäftshaus an dem mit vergleichbar hohen Überschreitungen zu rechnen ist. Durch das Vorhaben BP 118 kommt es zu keinen zusätzlichen Einschränkungen. Wir empfehlen eine Prüfung ob der Gaststätte Stellplätze zugeordnet sind bzw. ob die nördlichen Stellplätze rechtlich nach TA Lärm [4] dem Gaststättenbetrieb zuzurechnen sind (vgl. 6.ÄBP60, Festsetzung 6.6) und ggf. auf Maßnahmen am Plangebiet verzichtet werden kann.

8.3 Anforderung an die Außenbauteile

Das erforderliche Gesamtschalldämm-Maß der Außenbauteile $R'_{w,ges}$ von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen wird entsprechend Kapitel 4.2 über den maßgeblichen Außenlärmpegel L_a unter Berücksichtigung des Verkehrslärms (Straße Prognose 2035) und des Immissionsrichtwerts nach TA Lärm [4] für ein Mischgebiet bzw. an der Südfassade die Immissionsbelastung gemäß Abbildung 7 abgeleitet.

Die Nacht wurde getrennt betrachtet. Der Unterschied ist gering, so dass für die einfachere Umsetzung das Gesamtschalldämm-Maß in Bezug auf die kritische Nacht angegeben wird. Diese laute getrennt nach Fassade:

Wohnen / Büro

- Nordfassade $R'_{w,ges} = 30/30$ dB
- Westfassade $R'_{w,ges} = 39/34$ dB
- Südfassade $R'_{w,ges} = 40/35$ dB
- Ostfassade $R'_{w,ges} = 34/30$ dB

9 VERKEHRSZUNAHME

Konkrete Angaben über das Verkehrsaufkommen aus dem Vorhaben liegen nicht vor. Laut Planungsentwurf handelt es sich mit Ausnahme einer ca.33 m² großen Gewerbeeinheit ausschließlich um Wohnungen für die in Summe 17 oberirdisch Stellplätze hergestellt werden.

Mit den Anhaltswerten aus der Parkplatzlärmstudie [10] resultieren 7 Pkw-Bewegungen / Stunde tagsüber und 1 Pkw-Bewegung / Stunde nachts. Mit dem Worst-Case-Ansatz, dass alle Pkws von der RO 13 im Süden kommen und nach dort wieder abfahren resultiert folgende Zunahme.

Tabelle 7 zu erwartende Verkehrszunahme aus dem Vorhaben

Straße	Zählzeiten		Lw'	
	Kfz/h		dB(A)/m	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Adalbert-Stifter-Str.	219	15	77,2	65,2
Summe*	226	16	77,3	65,5
Zunahme	7	1	0,1	0,3

* Alle kommen und fahren Richtung RO 13, Lkw-Anteil unverändert

Wie das Ergebnis zeigt, liegt die zu erwartende Zunahme bei deutlich weniger als 1 dB(A). Aus dem Ergebnis in Abbildung 2 und 3 kann abgeleitet werden, dass durch die Verkehrszunahme mit keiner Überschreitung des Immissionsgrenzwerts zu rechnen ist und die Grenze 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht durch das Vorhaben nicht zu erwarten ist.

Fazit:

Durch das Vorhaben wird sich der Verkehr erhöhen, diese liegt mit 1 dB(A) unter der Wahrnehmbarkeitsschwelle, die Schwelle der Gesundheits- oder Eigentumsverletzung wird nicht erreicht.

10 FESTSETZUNGSVORSCHLAG

Die folgenden Planzeichen gelten als Beispiel in Bezug auf die nachfolgenden Abbildungen und können durch den Architekten festgelegt werden.

1. Bauschalldämm-Maß der Außenbauteile:

Außenflächen von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen müssen mindestens folgendes Gesamtbauschalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ aufweisen.

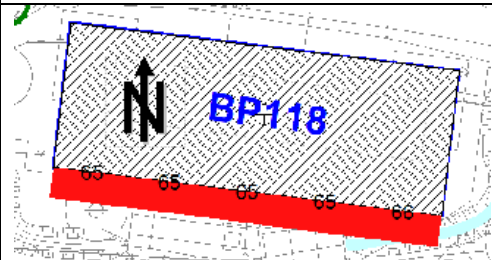
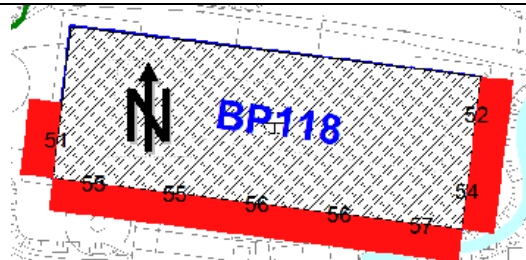
Wohnen / Büro

- Nordfassade $R'_{w,ges} = 30/30$ dB
- Westfassade $R'_{w,ges} = 39/34$ dB
- Südfassade $R'_{w,ges} = 40/35$ dB
- Ostfassade $R'_{w,ges} = 34/30$ dB

2. Grundrissorientierung Verkehrslärm Planzeichen

Zum Belüften notwendige Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 sind an der mit Planzeichen gekennzeichneten Fassade nicht zulässig. Spalte 2 gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden. Alternativ besteht die Möglichkeit, dass:

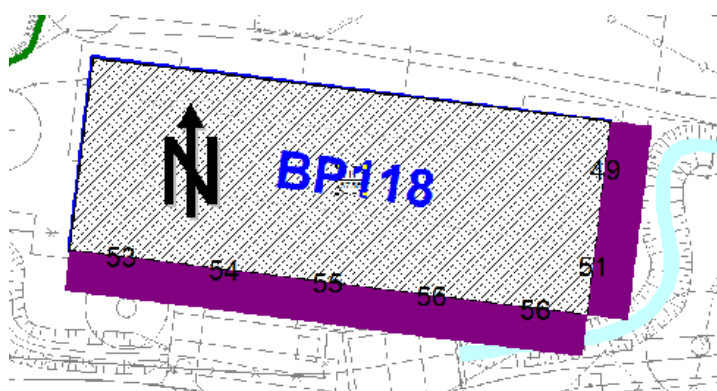
- a. der schutzbedürftige Aufenthaltsraum ein zum Lüften geeignetes Fenster im Schallschatten von eigenen Gebäudeteilen (z.B. eingezogener Balkon, teilumbauter Balkon, vorspringendes Gebäudeteil) erhält
- oder
- b. vor dem zu öffnenden Fenster des schutzbedürftigen Aufenthaltsraums bauliche Schallschutzmaßnahmen wie Vorbauten (Prallscheiben, verglaste Loggien, Laubengänge, Schiebeläden für Schlaf- und Kinderzimmer, kalte Wintergärten) oder besondere Fensterkonstruktionen für schutzbedürftige Aufenthaltsräume vorgesehen werden
- oder
- c. der Raum mittels einer fensterunabhängigen schallgedämmten Lüftungseinrichtung (zentral oder dezentral) belüftet werden kann. Mechanische Belüftungseinrichtungen dürfen in Schlafräumen im bestimmungsgemäßen Betriebszustand (Nennlüftung) einen Eigengeräuschpegel von 30 dB(A) im Raum (bezogen auf eine äquivalente Absorptionsfläche von $A = 10 \text{ m}^2$) nicht überschreiten.

Spalte 1	Spalte 2
schutzbedürftige Aufenthaltsräume	Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden
	

3. Grundrissorientierung Gewerbelärm Planzeichen

(kann ggf. nach rechtlicher Prüfung entfallen)

An den mit Planzeichen gekennzeichneten Fassaden sind dann schutzbedürftige Aufenthaltsräume von Wohnungen zulässig, wenn durch baulich-technische Maßnahmen (z.B. eingezogene oder verglaste Loggien, Prallscheiben, Schallschutzerker, Vorhangfassaden, Gebäuderücksprünge und ähnliches) sichergestellt ist, dass $> 0,5$ m vor dem zu öffnenden Fenster die jeweils maßgeblichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm:1998 für ein Allgemeines Wohngebiet eingehalten werden.



10.1 Hinweise

- Die genannten Normen und Richtlinien sowie die schalltechnische Untersuchung können zu den üblichen Öffnungszeiten bei der Gemeinde Feldkirchen-Westerham eingesehen werden.
- Im Rahmen des Bauantrags ist der Gemeinde unaufgefordert ein Nachweis nach Punkt 2 und 3 der Festsetzung vorzulegen.
- Ausnahmsweise kann von den Festsetzungen Punkt 1 bis 3 abgewichen werden, wenn schallabschirmende Gebäude oder Gebäudeteile errichtet und durch Begutachtung im Rahmen des Bauantrags damit verminderte Anforderungen durch eine schalltechnische Untersuchung 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) und des Immissionsrichtwerts der TA Lärm für ein Dorfgebiet und dem Parkplatzverkehr aus der Gaststätte 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; Ctr) dB, zum Beispiel: R_w 37 (-1; -3) dB. Der Korrekturwert „Ctr“ 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 Ctr – 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 E-DIN45680:2020-06 zu beachten.

11 ZUSAMMENFASSUNG

Die Gemeinde Feldkirchen-Westerham plant im Ortsteil Vagen den vorhabensbezogenen Bebauungsplan Nr. 118 „Hauptstraße 2“ (BP118) aufzustellen. Geplant sind ein Wohn- und Geschäftshaus, mit einer Gewerbeeinheit und zwei Wohneinheiten im Erdgeschoss und Wohnen im 1. und 2. Obergeschoss und in Summe 17 oberirdische Stellplätze.

Das Plangebiet liegt im Geltungsbereich der 6. Änderung des Bebauungsplans Nr. 60 „Vagen Ortskern I“ und ist bebaut (E+I). Der neue Bauraum wurde von der Hauptstraße im Süden abgerückt. Bei dem Vorhaben selbst handelt es sich um Wohnungen und einer nicht störenden Gewerbeeinheit im Erdgeschoss. Das Plangebiet ist laut Auskunft des Auftraggebers im Kontext mit der Umgebung unverändert als Dorfgebiet (MD) zu betrachten.

In einer schalltechnischen Untersuchung war die Immissionsbelastung aus dem Straßenverkehr zu berechnen und beurteilen sowie die Immissionsbelastung aus den angrenzenden Gewerbebetrieben zu prüfen. In Hinblick auf den einwirkenden Gewerbelärm ist hinzuweisen, dass das Plangebiet bereits bebaut ist und durch den geänderten Bauraum die angrenzenden Betriebe nicht zusätzlich eingeschränkt werden.

• Einwirkender Straßenverkehr

Die Untersuchung kam in Kapitel 6 zu dem Ergebnis, dass durch den Straßenverkehr der Orientierungswert nach Bl. 1 der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [2] für ein Misch-Dorfgebiet von 60 dB(A) tagsüber über 50 dB(A) nachts nicht durchgehend eingehalten werden kann. Die Immissionsbelastung durch die Hauptstraße im Süden (RO 13) liegt an der Südfassade bei bis zu 66 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts.

Nach Rechtsprechung können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) von tags/nachts 64/54 dB(A) das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein. Wie das Ergebnis in Kapitel 6 zeigt, wird auch der IGW_{16.BImSchV} überschritten.

In Kapitel 8 wurden grundsätzlich mögliche Schallschutzmaßnahmen für die Abwägung aufgezeigt und in Kapitel 9 ein Festsetzungsvorschlag für eine architektonische Selbsthilfe ausgearbeitet.

- **Einwirkender Gewerbelärm**

Die Berechnung zeigt auf, dass durch den Parkplatzverkehr nach TA Lärm [4] aus dem Gaststättenbetrieb nachts mit Überschreitungen des Immissionsrichtwerts von 45 dB(A) zu rechnen ist. Die Immissionsbelastung liegt bei bis zu 56 dB(A) nachts.

Streng nach TA Lärm [4] muss der Immissionsrichtwert 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums eingehalten werden. Schallschutzfenster alleine sind somit kein ausreichender Schallschutz. Um den Betrieb Gasthausbetrieb nicht einzuschränken, müsste dafür gesorgt werden, dass an den von Überschreitungen betroffenen Fassaden kein zu öffnendes Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ [11] geplant wird. 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.

Hinweis: An dem Standort existiert bereits ein Wohn- und Geschäftshaus an dem mit vergleichbar hohen Überschreitungen zu rechnen ist. Durch das Vorhaben BP 118 kommt es zu keinen zusätzlichen Einschränkungen. Wir empfehlen eine Prüfung ob der Gaststätte Stellplätze zugeordnet sind bzw. ob die nördlichen Stellplätze rechtlich nach TA Lärm [4] dem Gaststättenbetrieb zuzurechnen sind (vgl. 6.ÄBP60, Festsetzung 6.6) und ggf. auf Maßnahmen am Plangebiet verzichtet werden kann.

- **Verkehrszunahme außerhalb des B-Plans**

Durch das Vorhaben wird sich der Verkehr erhöhen. Mit der Annahme, dass etwa 17 Stellplätze neu geschaffen werden, liegt die Erhöhung der Immissionsbelastung mit << 1 dB(A) unter der Wahrnehmbarkeitsschwelle, die Schwelle der Gesundheits- oder Eigentumsverletzung wird ebenfalls nicht erreicht.

- **Festsetzung**

Mit dem Ansatz, dass der Betrieb nicht eingeschränkt werden soll/kann, wurde ein Festsetzungsvorschlag ausgearbeitet, siehe Kapitel 10. Unter Pos. 3 wurde unabhängig der Festsetzung als MD der Immissionsrichtwert für ein WA herangezogen, da die Maßnahme ausschließlich für Wohnungen gilt.

Die im Festsetzungsvorschlag genannten Normen und Richtlinien müssen im Rahmen der Auslegung zur Verfügung gestellt werden und können z.B. beim Beuth-Verlag bezogen werden (www.beuth.de).

C.Hentschel

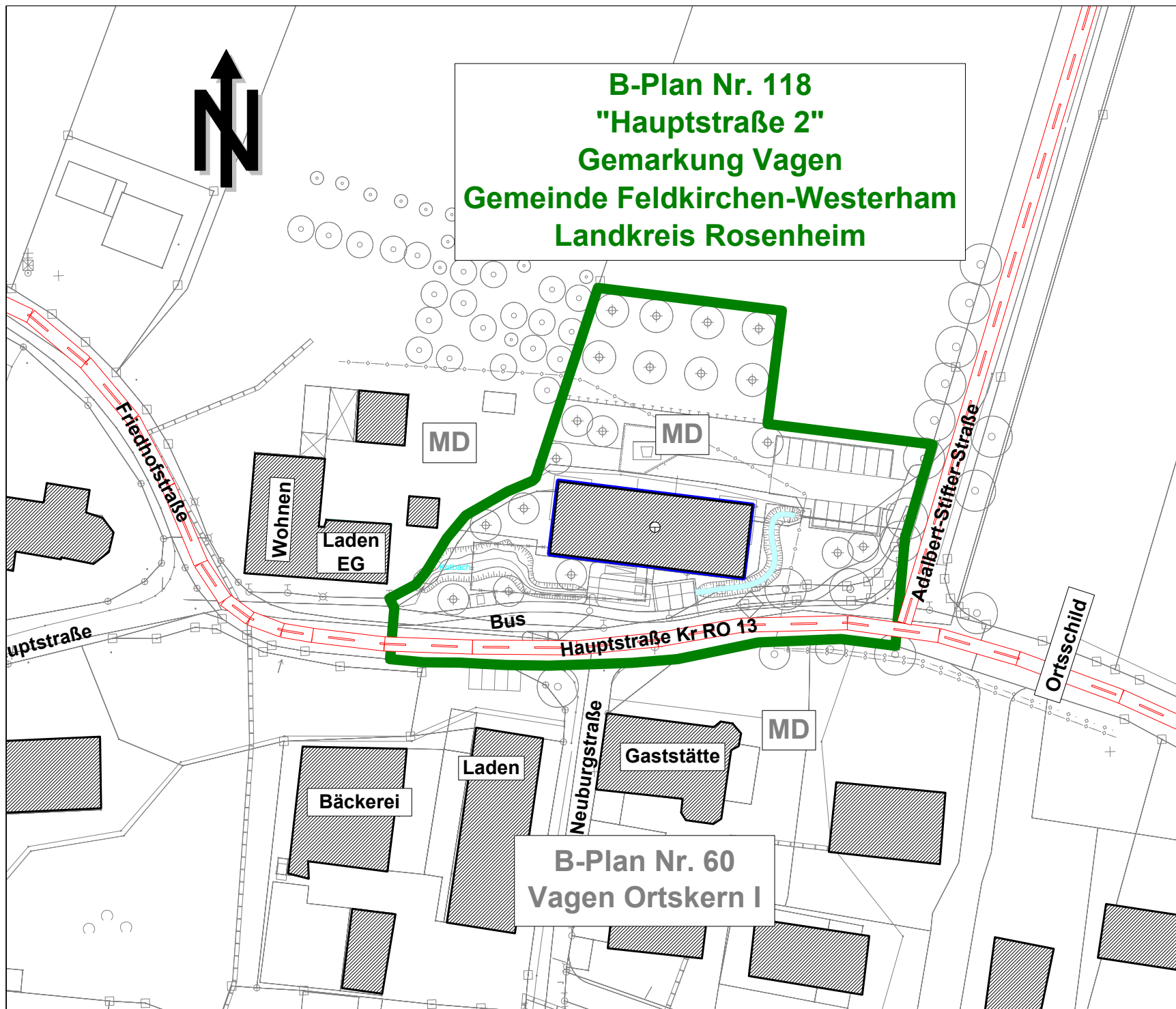
12 LITERATURVERZEICHNIS

- [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 18005-1:2002-07, Schallschutz im Städtebau, Juli 2002
mit Beiblatt 1 zur DIN 18005-1:1987-05, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [3] Entwurf DIN 18005:2022-02, Schallschutz im Städtebau, Februar 2022
mit Entwurf Beiblatt 1 zur DIN 18005:2022-02, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Februar 2022
- [4] 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
- [5] 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
- [6] RLS-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019
- [7] RLS-90, Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
Bundesbaugesetzblatt Teil I Nr.8, 1990
- [8] Schreiben des Landesamts für Umweltschutz; LfU-2/3 Hai, Geräusche aus „Biergärten“ – ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze, 1999
- [9] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgebäuden von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1995 und Heft 3 Ausgabe 2005
- [10] Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage; Schriftenreihe Heft 89, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007

- [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] E-DIN 45680:2020-06, Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschemissionen
- [14] DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
- [15] DIN ISO 9613-2:1999-10, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
- [16] VDI 2719, Schallschutz von Fenstern und deren Zusatzeinrichtung, August 1987

13 ANLAGENVERZEICHNIS

- 1 Lageplan
- 2 Schallemissionen Straße
- 3 Schallemissionen Gewerbe
- 4 Auszug aus dem Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung 2010“



Anlage 1 Lageplan



Projekt:
Vorhabensbezogener Bebauungsplan
Nr. 118 „Hauptstraße 2“,
Gemarkung Vagen

Auftraggeber:
Gemeinde Feldkirchen-Westerham
Ollinger Straße 10
83620 Feldkirchen-Westerham

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

Legende

- Straße
- Haus
- Bebauung
- ⊕ Hausbeurteilung

0 5 10 15 20 25 m

Maßstab: 1 : 1000
(DIN A4)

Freising, den 28.03.22

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2495-22 C187 V01.cna

Anlage 2 Schallemissionen Straße

Bezeichnung	M.	ID	Lw'		genaue Zählraten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.
			Tag	Nacht	M		p1 (%)		p2 (%)		Pkw	Lkw	Abst.	Art	
			(dBA)	(dBA)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)	(km/h)			(%)
RO 13 Innerorts Zählung 2015	-	dtv	78.4	69.8	264.0	39.0	1.5	1.1	2.6	1.3	50		RQ 7.5	1	auto VA
RO 13 Innerorts 2035	~	dtv	79.2	70.6	317.0	47.0	1.5	1.1	2.6	1.3	50		RQ 7.5	1	auto VA
RO 13 Außerorts 2035	~	dtv	85.0	76.5	317.0	47.0	1.5	1.1	2.6	1.3	100		RQ 7.5	1	auto VA
Adalbert-Stifter-Straße aus Pr. 172	~	dtv	77.2	65.2	219.0	15.0	0.9	0.0	1.1	0.0	50		RQ 7.5	1	auto VA
RO 13 Innerorts 2035 30km/h	-	dtv	76.1	67.2	317.0	47.0	1.5	1.1	2.6	1.3	30		RQ 7.5	1	auto VA
RO 13 Innerorts 2035 AC <11	-	dtv	76.6	68.0	317.0	47.0	1.5	1.1	2.6	1.3	50		RQ 7.5	4	auto VA

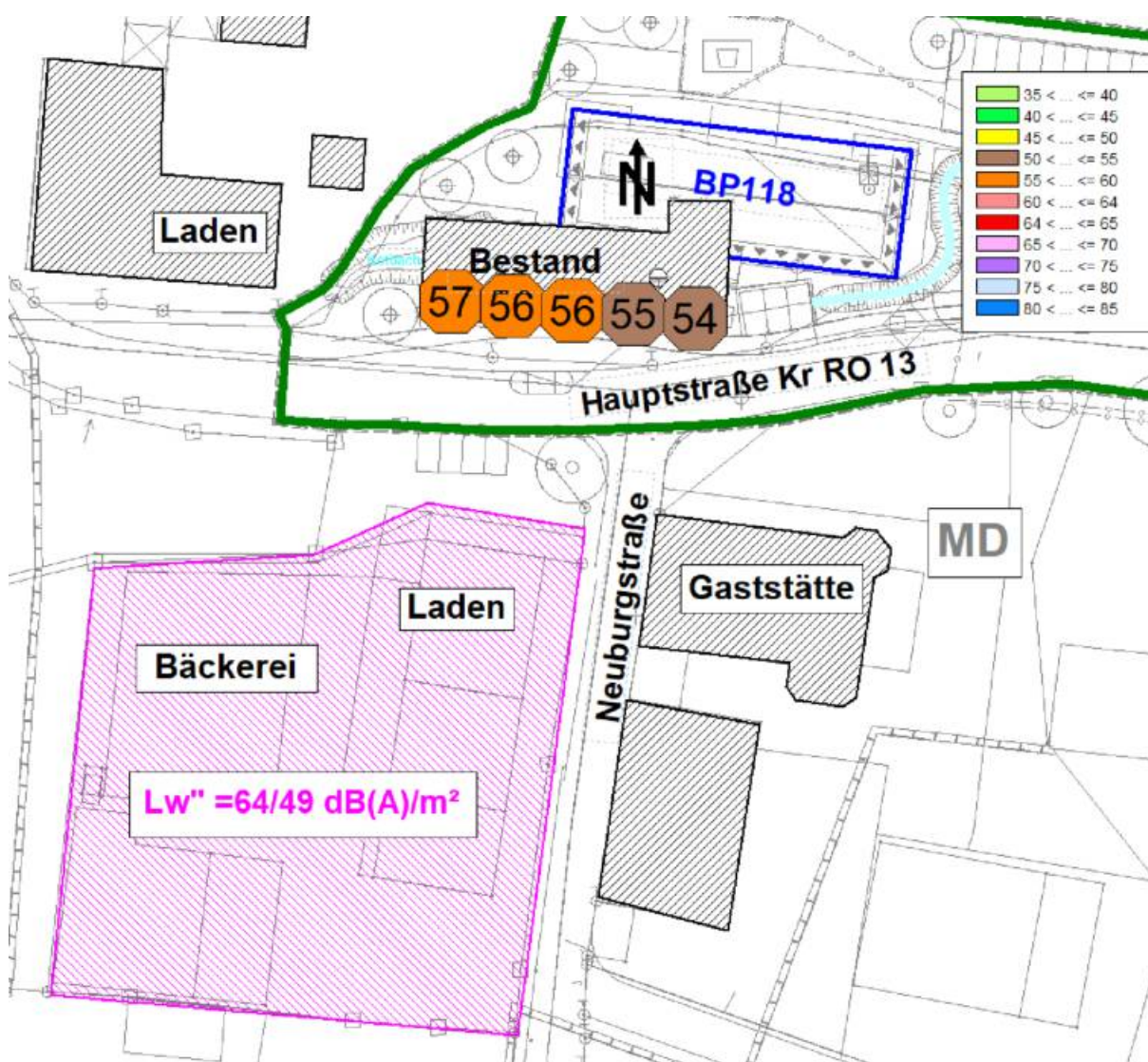
- Zeile 1 Verkehrsaufkommen 2015 RO13
- Zeile 2 Verkehrsaufkommen 2035 RO13 – 50 km/ innerorts
- Zeile 3 Verkehrsaufkommen 2035 RO13 – 100 km/h außerorts
- Zeile 5 Verkehrsaufkommen Adlabert-Stifter-Straße
- Zeile 4 Verkehrsaufkommen 2035 RO13 - 30 km/h
- Zeile 5 Verkehrsaufkommen 2035 RO13 - 50 km/h lärmindernder Fahrbahnbelag AC<11

Anlage 3 Schallemissionen Gewerbe

Anlage 3.1 Bäckerei + Laden

Immissionsbelastung am Bestand
laut Betriebsgenehmigung zulässig 57/42 dB(A) Tag Nacht

Nachweis am Beispiel TAG



Anlage 3.2

Berechnungsansätze Gaststätte / Nahversorger

Parkplatz, zusammengefasstes Verfahren													
$L_{wr} = L_{wo} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(B \times N)$													
L_{wo} = 63 dB(A) Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung / h													
K_{PA} = Zuschlag für Parkplatzart													
0 P+R, Mitarbeiter, Parkplatz am Rand der Innenstadt													
3 Einkaufcenter													
3 Gaststätte													
K_I = Taktnormalpegelzuschlag nur für das zusammengefasste Verfahren													
4 P+R, Mitarbeiter													
4 Einkaufcenter generell													
4 Gaststätte													
K_D = Durchfahrverkehr = 2,5 lg (f x B-9)													
f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße													
0,25 Stellplätze/m² Netto-Gastraumfläche bei Gaststätten													
0,07 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Verbrauchermärkten und Warenhäuser													
1,0 bei allen übrigen Stellplätzen													
K_{Stro} = Zuschlag für Straßenoberflächen													
0 asphaltierte Fahrgassen													
0,5 Betonstein Fugen < 3 mm													
1 Betonstein Fugen > 3 mm													
2,5 wassergebundene Decke (Kies)													
3 Natursteinpflaster													
n = Anzahl der Stellplätze													
B = Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche etc.)													
N = Anzahl der Bewegungen / Bezugsgröße und Stunde													
B x N = Anzahl der Bewegungen / Stunde auf dem Parkplatz													

L _{wo} / dB(A)	K _{pa} / dB(A)	K _i / dB(A)	B	f	K _D / dB(A)	K _{stro} / dB(A)	N		B x N		Summ An- und Abfahrten		L _{wr} / dB(A)	
							Tag	Nacht	Tag/h	Nacht/h	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Kapitel 7.1.1 Gastsätze Nettogastraumfläche 300														
63	3	4	300	0,25	4,5	0	0,12	0,12	36,0	36,0	576	288	90,1	90,1
Kapitel 7.1.3 Nahversorger im Westen Grundfläche EG = 160 m²														
63	3	4	160	0,07	0,9	0	0,1	-	16,0	-	256	-	82,9	-

An- und Abfahrt, Rangieren, Leerlauf

Mittelung im Beurteilungszeitraum (Tr)

$$L_{wr} = L_{wo} + 10 \lg (t / Tr) / \text{dB(A)}$$

L_{wo} = Schallleistungspegel einzelner Ereignisse

94 dB(A)	Leerlauf
99 dB(A)	Rangieren
108dB(A)	Betriebsbremse 1 x je Lkw
100 dB(A)	Türenschiagen 2 x je Lkw
100 dB(A)	Anlassen 1 x je Lkw
95 dB(A)	Lkw-Kühlaggregat, Messund DC

Tr = Beurteilungszeitraum

t_o = Dauer für 1 Ereignis

t = Gesamtdauer des Einzelereignis

n = Anzahl der Ereignisse je Lkw

L _{wo} / dB(A)	n	Anzahl Lkw	Dauer /sec	t / sec	Tagesabschnitt	Tr / h	L _{wr} / dB(A)
Kap. 7.1.3 Nahversorger							
Tag							
Kühlaggregat am Lkw 20 Minuten							
95	1	1	1200	1200	06.22 Uhr	16	78,2
Leerlauf 5 Min. je Lkw							
94	1	1	300	300	06.22 Uhr	16	71,2
Rangieren ca. 1 Minuten pro Lkw							
99	1	1	60	60	06.22 Uhr	16	69,2
An- und Abfahrt							
108	1	1	5	5	06.22 Uhr	16	67,4
100	2			10	06.22 Uhr	16	62,4
100	1			5	06.22 Uhr	16	59,4
Zwischensumme An- und Abfahrt							69,1
Summe Tag							79,8

Verladegeräusch

Mittelung im Beurteilungszeitraum (Tr)

$$L_{wr} = L_{wa,1h} + 10 \lg n - 10 \lg (Tr/1h) / \text{dB(A)}$$

$L_{wa,1h}$ = gemittelter Schallleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde

n = Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit
je Überfahrt zwei Ereignisse

Tr = Beurteilungszeitraum

Verladeart		Außenrampe	Innenrampe
		$L_{wa,1h} / \text{dB(A)}$	
a1	Palettenhubwagen über Überladebrücke	85	80
a2	Palettenhubwagen über Ladebordwand	88	80
a3	Rollcontainer über Ladebordwand	78	
a4	Rollcontainer über Überladebrücke		64
a5	Kleinstapler über Überladebrücke	75	70
a6	Rollgeräusch im Lkw	75	75

	Lkws	Ware je Lkw	Art	$L_{wa,1h} / \text{dB(A)}$	n	Tagesabschnitt	Tr / h	$L_{wr} / \text{dB(A)}$
Kap. 7.1.3 Nahversorger								
Tag 06-22 Uhr								
Paletten	1	2	a2	88	4	06-22 Uhr	16	82,0
Rollgeräusch im Lkw	1	2	a6	75	4	06-22 Uhr	16	69,0
Zwischensumme								82,2

Anlage 4

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

Auszug aus dem Hamburger Leitfaden über die erzielbare Dämmung von Vorbauten
Ziel ist, dass innen ein Pegel von 30 dB(A) nicht überschritten wird, d.h.

Ziel ist, dass im Raum ein Pegel von 30 dB(A) nicht überschritten wird. Hierbei ist gemäß VDI 2719 zum berechneten Wert (Anlage 3.2) ein Zuschlag von 3 dB(A) zu berücksichtigen.

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

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

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