Gemeinde Gerolsbach

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

CHC

Bebauungsplan Nr. 49 „Nähe Raiffeisen“ der Gemeinde Gerolsbach, Landkreis Pfaffenhofen a.d. Ilm

Schalltechnische Untersuchung

Juli 2022 (Redaktionelle Änderung: August 2022)

Auftraggeber:	Gemeinde Gerolsbach Hofmarkstraße 1 85302 Gerolsbach
Auftragnehmer:	C. Hentschel Consult Ing.-GmbH Oberer Graben 3a 85354 Freising
Projekt-Nr.:	2560-2022 / V01_1
Projektleitung:	Dipl.-Ing. (FH) Judith Aigner Tel. 08161 / 8853 256 Fax. 08161 / 8069 248 E-Mail: j.aigner@c-h-consult.de
Seitenzahl:	I - IV, 1 - 48
Anlagenzahl:	Anlage 1 (1 Seite) Anlage 2 (4 Seiten) Anlage 3 (1 Seite) Anlage 4 (3 Seiten)

Freising, den 08.07.2022
redaktionell überarbeitet am 11.08.2022

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

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-20319-01-00

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

Gez. Claudia Hentschel

Fachlich verantwortlich für Geräusche (Gruppe V)

Gez. i.A. Judith Aigner

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 Gewerbeanlagen und Betriebe 4

3.2.1 Schallschutzanforderungen nach der TA Lärm 4

3.2.2 Zulässige Immissionsrichtwertanteile für das Vorhaben 6

3.3 Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile 6

3.4 Verkehrszunahme auf der öffentlichen Straße 7

4 PLANUNGSKONZEPT 8

5 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN 11

6 MAßGEBLICHE IMMISSIONSORTE 12

6.1 Definition der Lage der Immissionsorte 12

6.2 Immissionsorte hinsichtlich der Einwirkung durch Gewerbelärm 12

7 AUF DAS GEBIET EINWIRKENDER STRAßENVERKEHRSLÄRM 14

7.1 Emissionsprognose 14

7.2 Immissionsprognose 17

7.3 Ergebnisdarstellung und Beurteilung 17

8 VON DER GEPLANTEN EINZELHANDELSNUTZUNG AUSGEHENDER LÄRM 22

8.1 Betriebsbeschreibung 22

8.2 Emissionsprognose 23

8.2.1 Schallquellenübersicht 23

8.2.2 Emissionsansätze 24

8.2.2.1 Zu- und Abfahrten der Lieferfahrzeuge 24

8.2.2.2 Lieferzone 25

8.2.2.3 Außensitzfläche Backshop 27

8.2.2.4 Parkplätze 28

8.2.2.5 Spitzenpegel 29

8.2.2.6 Zusammenstellung der Schallemissionen 29
8.3 Immissionsprognose 30
8.4 Ergebnisdarstellung und Beurteilung 30
9 VERKEHRSZUNAHME AUS DEM GEBIET 34
9.1 Schallemissionen 34
9.2 Schallimmissionen 36
9.3 Beurteilung 37
10 TEXTVORSCHLAG FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN 38
10.1 Begründung 38
10.2 Festsetzungen zum Schallschutz 42
10.3 Hinweise zum Schallschutz 42
11 ZUSAMMENFASSUNG 43
12 LITERATURVERZEICHNIS 46
13 ANLAGENVERZEICHNIS 48

1 AUFGABENSTELLUNG

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 49 „Nähe Raiffeisen“ beabsichtigt die Gemeinde Gerolsbach die Ausweisung eines Sondergebiets (SO) nach § 11 BauNVO [19] und eines allgemeinen Wohngebiets (WA) nach § 4 BauNVO [19] in Gerolsbach an der Schrobenhausener Straße auf der Fläche zwischen dem Friedhof und der Niederlassung der Raiffeisenbank Aresing-Gerolsbach eG. Mit der Planung sollen die bauleitplanerischen Voraussetzungen für die Errichtung einer Einzelhandelsnutzung (Vollsortimenter) mit Wohn- bzw. Büronutzung in den Obergeschossen einerseits und von sechs Mehrfamilienhäusern mit jeweils drei Vollgeschossen im nordöstlichen Anschluss an das Sondergebiet andererseits geschaffen werden.

Das Plangebiet liegt im Geräuscheinwirkungsbereich der westlich verlaufenden Schrobenhausener Straße (Kreisstraße PAF 7) sowie der Pfaffenhofener Straße (St 2084) im Süden, wohingegen die im Sondergebiet vorgesehenen gewerblichen Nutzungen Lärm emittieren.

Die *C. HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH* wurde von der *Gemeinde Gerolsbach* beauftragt, die auf das Gebiet einwirkenden Immissionsbelastungen aus dem Straßenverkehr zu erfassen und zu beurteilen. Weiterhin sind die anlagenbedingten Lärmimmissionen aus dem Betrieb der Einzelhandelsnutzung an den diesbezüglich maßgeblichen Immissionsorten inner- und außerhalb des Geltungsbereichs der Planung zu ermitteln, um prüfen zu können, ob der vorgesehene Standort für die Ansiedlung des Vollsortimenters geeignet ist. Eventuell erforderliche aktive, passive oder planerische Schallschutzmaßnahmen sollen entwickelt und als Festsetzungsvorschläge für den Bebauungsplan vorgestellt werden. Schließlich ist die Verkehrszunahme aus dem Gebiet an den bestehenden Nutzungen entlang der umliegenden öffentlichen Straßen zu untersuchen.

2 UNTERLAGEN

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung beruht auf den folgenden, projektspezifischen Unterlagen und Informationen. Auf deren Kopien im Anhang wird verzichtet.

(a) Geodaten des Bayerischen Landesamts für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München:
   - Digitales Orthofoto für das Untersuchungsgebiet (DOP20), Download am 02.06.2022
   - Gebäudemodell (LoD1 als CityGML-Datei), E-Mail vom 22.06.2022

(b) Unterlagen der Eichenseher Ingenieure GmbH, Pfaffenhofen a.d. Ilm:
   - Geländemodell (DGM Gitterweite 1 m), E-Mail vom 02.06.2022
   - Digitale Flurkarte für den Untersuchungsbereich, E-Mail vom 02.06.2022
   - Bebauungsplan Nr. 49 „Nähe Raiffeisen“, Entwurf vom 22.06.2022

(c) Angaben der EDEKA Südbayern Handels Stiftung & Co. KG zur Einzelhandelsnutzung:

- Betriebsbeschreibung zum Bauantrag, E-Mail vom 03.06.2022
- Angaben zum Lieferverkehr und zum Warenumschlag, E-Mail vom 03.06.2022
- Allgemeine Angaben zur Betriebscharakteristik, E-Mail vom 07.06.2022
- Ergänzende Angaben zum Lieferverkehr, E-Mail vom 15.06.2022

(d) Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan Sondergebiet Einzelhandel und Allgemeines Wohngebiet in der Ortsmitte Gerolsbach, Stand: 07.06.2022, VLi Verkehrsplanung Link, Stuttgart

(e) Angaben zu den Straßendeckschichttypen:

- St 2084, E-Mail vom 07.06.2022, Staatliches Bauamt Ingolstadt, Gebietsabteilung S1
- PAF 7, Telefonat vom 23.06.2022, Teilnehmer: Fr. Wallner (Landratsamt Pfaffenhofen a.d. Ilm), Fr. Aigner (C. Hentschel Consult Ing.-GmbH)
- Erschließungsstraße, Telefonat vom 23.06.2022, Teilnehmer: Fr. Gürtner (Eichenseher Ingenieure GmbH), Fr. Aigner (C. Hentschel Consult Ing.-GmbH)

(f) Unterlagen und Informationen der Gemeinde Gerolsbach:

- Auszug aus dem Flächennutzungsplan, E-Mail vom 15.06.2022
- Bauplanungsrechtliche Situation im Untersuchungsraum, Telefonat vom 15.06.2022, Teilnehmer: Hr. Kreller (Gemeinde Gerolsbach), Fr. Aigner (C. Hentschel Consult Ing.-GmbH)

(g) Ortstermin am 22.06.2022 in Gerolsbach mit Erhebung der bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen im Planungsumfeld sowie Feststellung der örtlichen Gegebenheiten zum Straßenverkehrslärm, Teilnehmer: Fr. Aigner (C. Hentschel Consult Ing.-GmbH)

3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

3.1 Bauleitplanung

Nach § 1 Abs. 6 BauGB [20] sind bei der Aufstellung von Bauleitplänen insbesondere die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. Der Schallschutz wird dabei durch die im Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [2], [23] für die unterschiedlichen Gebietsarten genannten und in Tabelle 1 aufgeführten Orientierungswerte konkretisiert. Deren Einhaltung oder Unterschreitung an schutzbedürftigen Nutzungen (Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen etc.) ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des jeweiligen Baugebiets bzw. der jeweiligen Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen.

Tabelle 1 Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 [2], [23]

Verkehrslärm	**Tags (6 – 22 Uhr)**	**Nachts (22 – 6 Uhr)**
Sondergebiete	45 – 65 dB(A)	35 – 65 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete (MD / MI)	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)
Gewerbelärm	**Tags (6 – 22 Uhr)**	**Nachts (22 – 6 Uhr)**
Sondergebiete	45 – 65 dB(A)	35 – 65 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete (MD / MI)	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)

Bei schutzbedürftigen Nutzungen in Sondergebieten – wie es im vorliegenden Fall auf die geplanten Wohn- und Büroräume in den Obergeschossen über der Einzelhandelsnutzung zutrifft – sollen die Orientierungswerte gemäß [2], [23] in Abhängigkeit von der Nutzungsart festgelegt werden. Mit Blick auf die in der Nachbarschaft vorhandenen und im Sondergebiet geplanten Nutzungsstrukturen (Einzelhandelsnutzung im Erdgeschoss, Wohnen und Büroräume in den Obergeschossen) und die damit einhergehende Durchmischung von Gewerbe zum einen und Wohnen zum anderen ist es angemessen und ausreichend, den **schutzbedürftigen Nutzungen im Sondergebiet den Schutzanspruch eines Mischgebiets** zuzuteilen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oftmals nicht einhalten. Wo im Bauleitplanverfahren von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, da andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Im Umgang mit erhöhten Verkehrslärmimmissionen können aktive Maßnahmen (z.B. Errichtung von Wänden oder Wällen) und/oder passive Maßnahmen (z.B. lärmabgewandte Grundrissorientierung, Zwangsbelüftungsanlagen, Schallschutzfenster) getroffen werden. Eine geeignete Grundrissgestaltung bedeutet, dass schutzbedürftige Aufenthaltsräume über Außenwandöffnungen (z.B. Fenster, Türe) in den vom Lärm abgewandten Fassaden belüftet werden können.

Im Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 [2], [23] wird darauf hingewiesen, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ein ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist.

Ob im Rahmen der gemeindlichen Abwägung eine Überschreitung der anzustrebenden Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche toleriert werden kann, ist konkret für jeden Einzelfall zu entscheiden. Meistens werden hierfür die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [18] herangezogen, die in der Regel um 4 dB(A) höher sind, als die im Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 [2], [23] für die verschiedenen Gebietsarten genannten Orientierungswerte. Sie sind beim Neubau und der wesentlichen Änderung von öffentlichen Verkehrswegen rechtsverbindlich zu beachten. Nach der 16. BImSchV [18] sind die in Tabelle 2 angegebenen Immissionsgrenzwerte zulässig:

Tabelle 2 Zulässige Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [18]

Gebietsnutzung	Tags (6 – 22 Uhr)	Nachts (22 – 6 Uhr)
Sondergebiete (SO)	--	--
Gewerbegebiete (GE)	69 dB(A)	59 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete (MD/MI)	64 dB(A)	54 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	59 dB(A)	49 dB(A)

Wie bereits erwähnt, steht den schutzbedürftigen Nutzungen im Sondergebiet der Schutzanspruch eines Mischgebiets zu.

Bis zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte kann im Regelfall alleine mit Schallschutzfenster auf Überschreitungen reagiert werden.

3.2 Gewerbeanlagen und Betriebe

3.2.1 Schallschutzanforderungen nach der TA Lärm

Für die Untersuchung von Gewerbeanlagen und Betrieben wird in der DIN 18005-1 [15], [22] auf die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm vom 26.08.1998, zuletzt geändert am 01.06.2017 [10]) verwiesen. Sie enthält Vorschriften zum Schutz gegen Lärm, die von den zuständigen Behörden zu beachten sind:

a. bei der Prüfung der Anträge auf Genehmigung zur Errichtung einer Anlage, zur Veränderung der Betriebsstätten einer Anlage und zur wesentlichen Veränderung in dem Betrieb einer Anlage;

b. bei nachträglichen Anordnungen über Anforderungen an die technischen Einrichtungen und den Betrieb einer Anlage.

In der TA Lärm [10] sind unter Nr. 6.1 Immissionsrichtwerte festgelegt, die durch die von einer Anlage ausgehenden Geräusche in 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums gemäß DIN 4109 [3] nicht überschritten werden dürfen. Demnach gelten je nach Gebietsnutzung folgende Werte:

Tabelle 3 Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden [10]

Gebietsnutzung	Tags (6 – 22 Uhr)	Nachts (22 – 6 Uhr)
Sondergebiete (SO)	--	--
Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete (MD / MI)	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)

*: ..... In der TA Lärm sind für Sondergebiete keine Immissionsrichtwerte festgelegt.

Wie in Kapitel 3.1 beschrieben, wird den schutzbedürftigen Nutzungen im **Sondergebiet der Schutzanspruch eines Mischgebiets** zugestanden.

Die in Tabelle 3 angegebenen Immissionsrichtwerte müssen von allen im Einwirkungsbereich stehenden Gewerbebetrieben gemeinsam eingehalten werden. Gemäß der TA Lärm [10] kann auf die Untersuchung der Gesamt-Lärmbelastung L_{ges} verzichtet werden, wenn der Nachweis erbracht wird, dass die Zusatzbelastung L_{zus} die geltenden Immissionsrichtwerte um 6 dB(A) unterschreitet und somit als nicht relevant angesehen werden kann.

Folgende Punkte müssen bei der Berechnung der Beurteilungspegel bzw. bei der Beurteilung der Geräuschimmission beachtet werden:

- Bezugszeitraum während der Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr) ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel.
- Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Immissionsrichtwert außen am Tage um nicht mehr als 30 dB(A), bei Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.
- Für folgende Teilzeiten ist an Immissionsorten mit der Einstufung eines allgemeinen Wohngebiets oder höher nach Nr. 6.5 der TA Lärm [10] ein Pegelzuschlag K_R = 6 dB für Geräusche zu vergeben, die während Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit auftreten:

Tabelle 4 Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nr. 6.5 der TA Lärm [10]

An Werktagen	6:00 bis 7:00 Uhr
	20:00 bis 22:00 Uhr
An Sonn- und Feiertagen	6:00 bis 9:00 Uhr
	13:00 bis 15:00 Uhr
	20:00 bis 22:00 Uhr

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen.

3.2.2 Zulässige Immissionsrichtwertanteile für das Vorhaben

Nach den Erkenntnissen der Ortseinsicht (g) sind entlang der Schrobenhausener Straße (PAF 7) und der Aichacher bzw. Pfaffenhofener Straße (St 2084) zwar mehrere kleinere gewerbliche bzw. Einzelhandelsnutzungen ansässig (z.B. Blumengeschäft, Schuhgeschäft, Praxis für Physiotherapie, Modellwerkstätte für Orthopädie & Maßschuhe), die unter den örtlichen Entfernungs- und Abschirmungsverhältnissen keine relevante Lärmvorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten bewirken. Deshalb dürfen die im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 49 (b) bestehenden sowie geplanten gewerblichen Nutzungen gemeinsam die zulässigen Immissionsrichtwerte im Grunde ausschöpfen. Soweit die Betriebscharakteristik und die örtlichen Gegebenheiten dies erlauben, sollte jedoch trotzdem zur Vermeidung unnötiger Lärmbelästigungen nach Möglichkeit eine spürbare Richtwertunterschreitung angestrebt werden.

3.3 Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile

Die Anforderungen an die Gesamt-Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume ergeben sich gemäß DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1 [11], nach folgender Gleichung:

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

  mit:

  $R'_{w,ges}$: gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen; mindestens einzuhalten sind:
  - $R'_{w,ges}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume etc.
  - $R'_{w,ges}$ = 35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

  L_a: maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5

  $K_{Raumart}$: Raumart
  - 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
  - 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume etc.
  - 35 dB für Büroräume und Ähnliches

Gemäß Kapitel 4.4.5.2 bis 4.4.5.7 der DIN 4109-2:2018-01 „Schallschutz im Hochbau“ [12] ist bei berechneten Werten aus Straßen-, Schienen- und Wasserverkehr ($L_{r,Verkehr}$) eine Korrektur von <u>+3 dB(A)</u> gegenüber dem maßgeblichen Außenlärmpegel zu berücksichtigen.

Bei Immissionen von Gewerbe- und Industrieanlagen wird i.d.R. der für die jeweilige Gebietskategorie tagsüber zulässige Immissionsrichtwert der TA Lärm [10] mit einem Zuschlag von +3 dB(A) als maßgeblicher Außenlärm eingesetzt. Falls mit Überschreitungen zu rechnen ist, sollen die tatsächlich auftretenden Geräuschimmissionen als Beurteilungspegel herangezogen werden. Bei Überlagerung der Immissionsbelastungen aus mehreren Geräuscharten (z.B. Verkehrs- und Gewerbelärm) ist der energetische Summenpegel aus den einzelnen maßgebli-

chen Außenlärmpegeln zu berechnen, wobei der Zuschlag von 3 dB(A) nur einmal – das heißt auf den Summenpegel – vergeben wird.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel bei Verkehrslärm/Gewerbelärm zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafs aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht **und** einem Zuschlag von 10 dB(A). Der Nachtzeitraum mit dem entsprechenden Zuschlag ist für solche Räume maßgeblich, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

Das Gesamt-Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ setzt sich zusammen aus dem Schalldämm-Maß der Massivwand, der Fenster, der Rollladenkästen, der Dachfläche etc. Das Schalldämm-Maß der Einzelbauteile (Fenster, Massivwand) kann gemäß DIN 4109-2:2018-01 [11] in Abhängigkeit von der Raumgröße und vom Fensterflächenanteil abgeleitet werden.

Die DIN 4109 ist eine bauaufsichtlich eingeführte DIN-Norm („Stand der Baukunst“) und demnach bei der Bauausführung generell eigenverantwortlich durch den Bauantragsteller im Zusammenwirken mit seinem zuständigen Architekten umzusetzen und zu beachten. Die derzeit in Bayern gültige Fassung ist vom Januar 2018.

Anmerkung 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, das heißt 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

Die Beurteilung der zu erwartenden Verkehrszunahme aus dem Plangebiet erfolgt in Anlehnung an § 41 BImSchG (Bundesimmissionsschutzgesetz [21]), wonach beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Eisenbahnen und Straßenbahnen sicherzustellen ist, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.

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

Zur Beantwortung der Frage, ob ein abwägungsrelevanter Sachverhalt besteht, wird im oben genannten Entscheid auf die 16. BImSchV [18] verwiesen. *„Werden die in § 2 Abs. 1 Nr. 3 der 16. BImSchV für Dorf- und Mischgebiete festgelegten Werte eingehalten, sind in angrenzenden Wohngebieten regelmäßig gesunde Wohnverhältnisse (vgl. § 1 Abs. 5 Satz 2 Nr. 1 BauGB a.F. und § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB n.F.) gewahrt und vermittelt das Abwägungsgebot keinen Rechtsanspruch auf die Anordnung von Lärmschutzmaßnahmen."*

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

Demnach ist in Anlehnung an die 16. BImSchV [18] zu prüfen:

- ob sich die Beurteilungspegel um mehr als 1 dB(A) erhöhen

  <u>und</u>
- die in einem Dorf- bzw. Mischgebiet geltenden Immissionsgrenzwerte von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts während der Tag- oder Nachtzeit überschritten werden,

  <u>oder</u>
- ob durch das Vorhaben die bereits vorliegenden Beurteilungspegel auf oberhalb 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht ansteigen,

  <u>oder</u>
- ob durch das Vorhaben die bereits vorliegenden Beurteilungspegel oberhalb von 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht erhöht werden.

4 PLANUNGSKONZEPT

Der Geltungsbereich der Planung weist zum einen ein **Sondergebiet** nach § 11 BauNVO [19] und zum anderen ein **allgemeines Wohngebiet** nach § 4 BauNVO [19] aus, die beide in zwei Teilgebiete gegliedert sind (vgl. Abbildung 1).

Im **SO1** ist eine Einzelhandelsnutzung (Nahversorger als Vollsortimenter mit Getränkeverkauf bis 1.200 m² Verkaufsfläche, Backshop mit Gastronomie bis 80 m² Verkaufsfläche sowie Stellplätze) mit einer Wandhöhe von 7,5 m zulässig. In den beiden Obergeschossen des Gebäudes (Wandhöhe 13,5 m) – festgesetzt mit einem eigenen Baufeld – dürfen Wohn- und Büroräume entstehen. Die Zweckbestimmung des Sondergebiets wird mit „großflächiger und nicht großflä-

chiger Einzelhandel“ für das Erdgeschoss bzw. mit „Wohnen sowie Gebäude und Räume für freie Berufe im Sinne des § 13 BauNVO“ für das Obergeschoss festgelegt. Das Teilgebiet **SO2** sieht den Parkplatz mit ca. 55 Pkw-Stellplätzen für Kunden und Mitarbeiter der Einzelhandelsnutzung vor.

Im **WA1** wird die Errichtung von zwei Mehrfamilienhäusern mit zwei Vollgeschossen und einem zurückversetzten Terrassengeschoss (II + T) zugelassen, wohingegen für die vier Baufelder im **WA2** drei Vollgeschosse (III) festgelegt werden. Die Wandhöhe wird mit 10,0 m und der Höhenbezugspunkt mit 462,0 m ü. NN für beide Teilgebiete des WA festgesetzt.

Abbildung 1 Planzeichnung zum Bebauungsplan Nr. 49 „Nähe Raiffeisen“ (b)

Im Geltungsbereich der Planung enthalten sind zudem die Erschließungsstraße und ein Parkplatz mit ca. 35 Pkw-Stellplätzen. Sowohl die Straße als auch der Parkplatz sind bis zur nördlichen Grundstücksgrenze des Flurstücks 7 der Gemarkung Gerolsbach bereits hergestellt. Der Parkplatz steht Kunden und Mitarbeitern der hier ansässigen Raiffeisenbank zur Verfügung und soll um ca. zehn Stellplätze nach Nordosten erweitert werden. Er wird als Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung festgesetzt und soll künftig auch Mitarbeitern und Kunden der gewerblichen Nutzungen in den Obergeschossen des Gebäudes im Sondergebiet dienen.

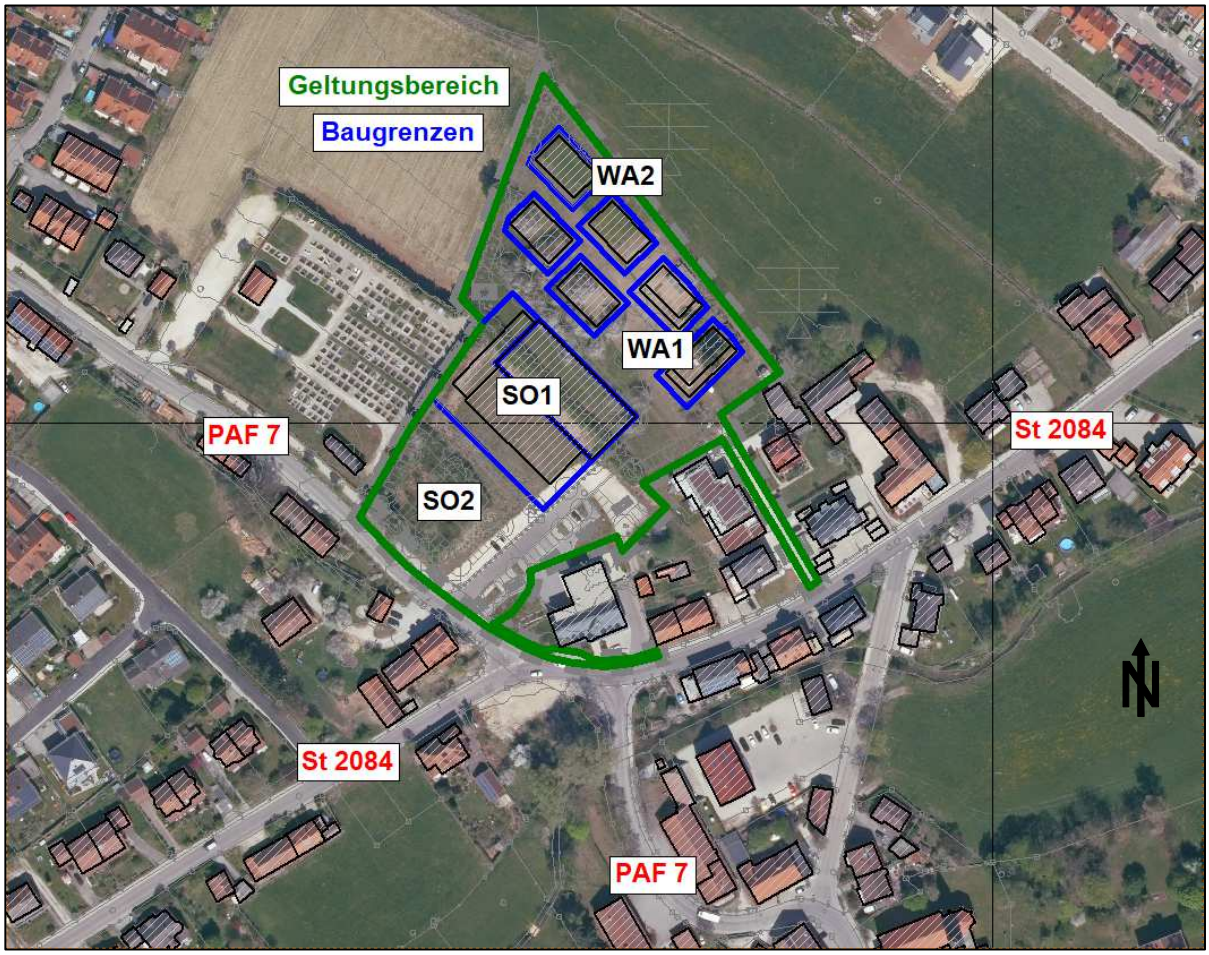
Die Erschließung erfolgt aus Südwesten über die Schrobenhausener Straße (PAF 7), die sich unmittelbar westlich der Geschäftsstelle der Raiffeisenbank mit der Aichacher Straße bzw. der Pfaffenhofener Straße (St 2084) kreuzt und südlich davon als St.-Andreas-Straße weiterführt.

Abbildung 2 Kreuzung St 2084/PAF 7 mit der Geschäftsstelle der Bank im Hintergrund (g)

5 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN

Das Plangebiet liegt in der Ortsmitte von Gerolsbach auf einer bisher unbebauten Fläche zwischen dem Friedhof im Nordwesten und der Niederlassung der Raiffeisenbank Aresing-Gerolsbach eG im Südosten. Während die Flächen im Nordwesten, Norden und Nordosten landwirtschaftlich genutzt werden bzw. als Grünflächen dienen, sind im Südosten und Südwesten mit der Geschäftsstelle der Bank, mehreren kleineren gewerblichen Nutzungen (z.B. Blumengeschäft, Schuhgeschäft, Praxis für Physiotherapie, Modellwerkstätte für Orthopädie & Maßschuhe) und Wohngebäuden mischgebietstypische Nutzungsstrukturen vorhanden. Im Südwesten verläuft die Schrobenhausener Straße (PAF 7), im Südosten die Pfaffenhofener Straße (St 2084). Vgl. Abbildung 3.

Abbildung 3 Digitales Orthofoto (a) mit Darstellung des Untersuchungsgebiets



Das Gelände im Untersuchungsbereich ist bewegt. Insbesondere vom Ostrand des Friedhofs zum Plangebiet fällt das Gelände um mehrere Meter ab. Die Schrobenhausener Straße steigt von der Kreuzung mit der St 2084 nach Norden bis zur Einfahrt in den Parkplatz des Friedhofs um 9 m an. Die St 2084 hingegen verläuft auf dem relevanten Streckenabschnitt durch Gerolsbach weitestgehend eben.

6 MAßGEBLICHE IMMISSIONSORTE

6.1 Definition der Lage der Immissionsorte

Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte ist in den in Kapitel 3 genannten Normen und Regelwerken zwar nicht exakt gleichlautend definiert, inhaltlich sind diese Definitionen jedoch nahezu deckungsgleich.

Gemäß dem **Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005** [2], [23] sollen die Orientierungswerte *„bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden."*

Nach der **16. BImSchV** [18] liegen die maßgebenden Immissionsorte vor Gebäuden in Höhe der Geschoßdecke (0,2 m über der Fensteroberkante) des zu schützenden Raumes und bei Außenwohnbereichen 2,0 m über der Mitte der als Außenwohnbereich genutzten Fläche.

Laut der **TA Lärm** [10] sind maßgebliche Immissionsorte entweder *"bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109..."* oder *"bei unbebauten Flächen, oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.",* zu betrachten.

6.2 Immissionsorte hinsichtlich der Einwirkung durch Gewerbelärm

Im vorliegenden Fall ist zu unterscheiden zwischen den künftig möglichen Immissionsorten innerhalb des Geltungsbereichs in den Baufeldern SO1 sowie WA1 und WA2 und den bestehenden Immissionsorten außerhalb des Geltungsbereichs.

Innerhalb des Geltungsbereichs werden ein Immissionsort im SO1, ein Immissionsort im WA1 und zwei Immissionsorte im WA2 betrachtet. Die Schutzbedürftigkeit des Immissionsortes im Sondergebiet wird unter Verweis auf die Ausführungen in Kapitel 3.1 als Mischgebiet (MI) eingestuft. Die Immissionsorte im WA1 und WA2 besitzen gemäß der im Bebauungsplan (b) festgesetzten Nutzungsart den Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebiets (WA). Nachdem nicht bekannt ist, wo bzw. in welchen Fassaden Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume zu liegen kommen werden, werden die zu erwartenden Immissionsbelastungen aus dem Betrieb der Einzelhandelsnutzung in Form von Gebäudelärmkarten für das jeweils ungünstigste (d.h. lauteste) Geschoss dargestellt.

Außerhalb des Geltungsbereichs sind die bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen im Süden und Südwesten der Planung sowie der Friedhof im Westen des Sondergebiets als Immissionsorte zu berücksichtigen. Gemäß (f) gibt es keine Bebauungspläne, die die Zuordnung der Immissionsorte zu Gebieten nach Nr. 6.1 der TA Lärm [10] regeln würden. Deshalb erfolgt die Einstufung der Schutzbedürftigkeit der (Wohn-)Nutzungen vor unzulässigen Lärmimmissionen

nach Abstimmung mit der Gemeinde Gerolsbach (f) konform zur Darstellung im Flächennutzungsplan der Gemeinde Gerolsbach (f) und den vor Ort tatsächlich vorhandenen Nutzungsstrukturen (g) als Mischgebiet (MI). Bezüglich der einzuhaltenden Immissionsrichtwerte sei auf Kapitel 3.2.2 verwiesen. Die TA Lärm [10] legt für Friedhöfe keine Immissionsrichtwerte fest. Am diesbezüglich maßgeblichen Immissionsort ist der im Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 [2] genannte Orientierungswert von 55 dB(A) während der Tag- und Nachtzeit einzuhalten.

Tabelle 5 zeigt die maßgeblichen Immissionsorte, deren Gebietseinstufung und die zulässigen Immissionsrichtwertanteile im Überblick. Die Lage der Immissionsorte ist aus Abbildung 4 ersichtlich.

Tabelle 5 Maßgebliche Immissionsorte (IO) außerhalb des Geltungsbereichs der Planung

IO	Adresse / relevantes Stockwerk	Gebietseinstufung	IRW / dB(A)	
			Tag	Nacht
1	-- / 1. OG ≙ 10,0 m *Wohnnutzung im SO1, Nordwestfassade*	Mischgebiet *gemäß tatsächlicher Nutzung*	60	45
2	/ 2. OG ≙ 8,5 m *Wohngebäude im WA2, Südwestfassade*	Allgem. Wohngebiet *gemäß BP Nr. 49 (b)*	55	40
3	/ 2. OG ≙ 8,5 m *Wohngebäude im WA2, Südwestfassade*	Allgem. Wohngebiet *gemäß BP Nr. 49 (b)*	55	40
4	/ 2. OG ≙ 8,5 m *Wohngebäude im WA1, Südwestfassade*	Allgem. Wohngebiet *gemäß BP Nr. 49 (b)*	55	40
5	Pfaffenhofener Str. 3a / 2. OG ≙ 8,0 m *Wohngebäude auf Fl.Nr. 247/28, Nordfassade*	Mischgebiet *laut Flächennutzungsplan (f)*	60	45
6	Schrobenhausener Str. 2 / 1. OG ≙ 5,5 m *Raiffeisenbank (Büro) auf Fl.Nr. 7, Nordfassade*	Mischgebiet *laut Flächennutzungsplan (f)*	60	60*
7	Schrobenhausener Str. 1 / 2. OG ≙ 8,4 m *Wohngebäude auf Fl.Nr. 3, Nordostfassade*	Mischgebiet *laut Flächennutzungsplan (f)*	60	45
8	Schrobenhausener Str. 5 / 2. OG ≙ 7,1 m *Wohngebäude auf Fl.Nr. 4, Nordostfassade*	Mischgebiet *laut Flächennutzungsplan (f)*	60	45
9	-- / 1,6 m *Friedhof auf Fl.Nr. 203/2*	Friedhof *laut Flächennutzungsplan (f)*	55	55

*: ..... Beim IO 6 handelt es sich um einen Büroraum der Geschäftsstelle der Raiffeisenbank Aresing-Gerolsbach eG, dessen Nutzung sich auf die Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr) beschränkt. Somit darf gemäß [9] der tagsüber zulässige Immissionsrichtwert von 60 dB(A) auch in der Nachtzeit herangezogen werden. Dies liegt darin begründet, dass bei Büros kein im Vergleich zur Tagzeit erhöhter Schutzanspruch besteht.

Abbildung 4 Digitales Orthofoto (a) mit Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte

7 AUF DAS GEBIET EINWIRKENDER STRAßENVERKEHRSLÄRM

7.1 Emissionsprognose

Als maßgebliche Schallquellen sind die Schrobenhausener Straße/St.-Andreas-Straße (Kreisstraße PAF 7), die Aichacher Straße/Pfaffenhofener Straße (St 2084) und die Erschließungsstraße innerhalb des Gebiets zu betrachten. Alle weiteren öffentlichen Straßen im Planungsumfeld (z.B. Steinleiten, Raiffeisenstraße) sind reine Anliegerstraßen und wirken aufgrund des wesentlich niedrigeren Verkehrsaufkommens nicht relevant auf das Plangebiet ein.

Nach Kapitel 7.1 der DIN 18005:02-07 [22] müssten die Emissionen beider Straßen nach den Vorgaben der mittlerweile veralteten „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90“ [4] ermittelt werden. Nachdem die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Straßen gemäß dem aktuellen Entwurf zur DIN 18005:22-02 [22] jedoch nach den Vorgaben der 16. BImSchV [18] zu ermitteln sind, die wiederum auf das mit der Zweiten Verordnung zur Änderung dieser

Norm verbindlich eingeführte, modernere Berechnungsverfahren der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19“ [13] verweist, wird dieses hier angewandt. Die den Berechnungsvorschriften zugrunde liegenden Emissionsannahmen beruhen auf Untersuchungen der derzeitigen Fahrzeugflotte und sonstigen aktuellen Erkenntnissen (Pegelminderung durch lärmmindernde Straßendeckschichten u.a.). Zudem sind die RLS-19 [13] Berechnungsgrundlage für die Ableitung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01 [12]. Aus den genannten Gründen werden die Emissionspegel nach den Vorgaben der RLS-19 [13] ermittelt.

Für die zu untersuchenden Streckenabschnitte werden zunächst die längenbezogenen Schallleistungspegel L_W‘ der Quelllinien für die Beurteilungszeiträume „Tag“ (6:00 - 22:00 Uhr) sowie „Nacht“ (22:00 - 6:00 Uhr) berechnet. Ausgangsgrößen hierfür sind die stündlichen Verkehrsstärken (M), die Lkw-Anteile (p), die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten getrennt nach Fahrzeuggruppen, die Steigungen und die Fahrbahnarten. Der längenbezogene Schallleistungspegel L_W‘ einer Quelllinie errechnet sich gemäß der folgenden Gleichung:

- $L_W' = 10 \times \log [M] + 10 \times \log \left[\frac{100-p1-p2}{100} \bullet \frac{10^{0,1 \bullet L_{W,Pkw}(v_{Pkw})}}{v_{Pkw}} + \frac{p1}{100} \bullet \frac{10^{0,1 \bullet L_{W,Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{Lkw1}} + \frac{p2}{100} \bullet \frac{10^{0,1 \bullet L_{W,Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{Lkw2}}\right] - 30$ (2)

  Mit:

M	Stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
$L_{W,FzG(vFzG)}$	Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe (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 %

Als Grundlage für die Ermittlung der zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen dienen die in Tabelle 9 der Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan (d) für den Prognose-Planfall (PPF) „mit Baumaßnahme“ genannten Verkehrsbelastungen (vgl. Anlage 3 im Anhang).

Nach den Erkenntnissen der Ortseinsicht (g) ist auf den relevanten Streckenabschnitten aller oben genannten Straßen eine **Geschwindigkeit von 50 km/h** zulässig.

Die **Korrekturwerte $D_{SD,SDT,FzG\,(v)}$ für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT** sind in den RLS-19 [13] getrennt für Pkw, Lkw und die Geschwindigkeit v_{FzG} festgelegt, wobei die Werte für Lkw für die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 gelten. Laut (e) ist auf allen zu untersuchenden Straßenabschnitten ein Asphaltbeton **≤ AC 11** verbaut. Hierfür werden die in Tabelle 4a der RLS-19 [13] genannten Korrekturwerte in Ansatz gebracht.

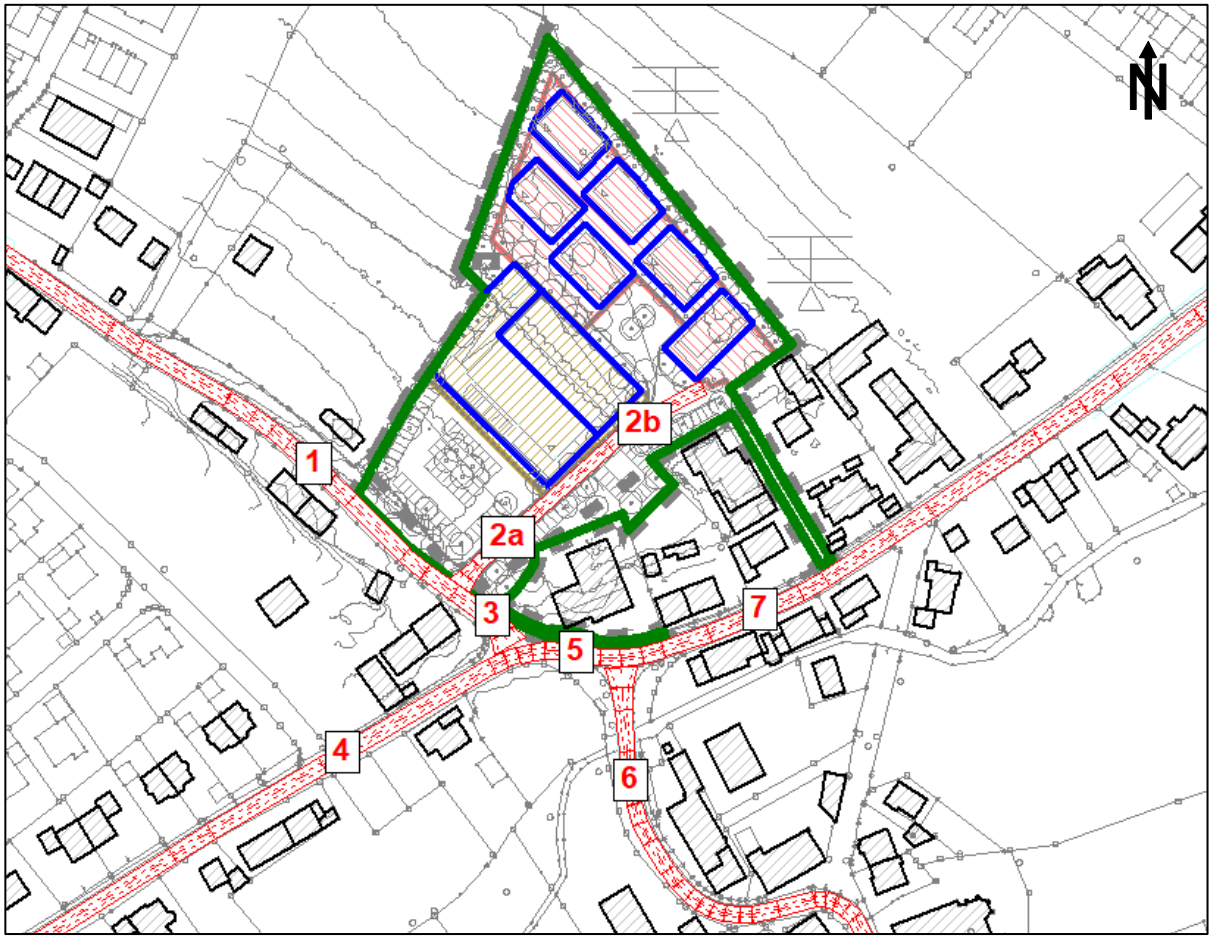
In Tabelle 6 sind die Verkehrsmengen und die daraus resultierenden längenbezogenen Schallleistungspegel L_W‘ der Quelllinien für die zulässige Höchstgeschwindigkeit angegeben. Gegebenenfalls erforderliche Zuschläge für Steigungs- und Gefällestrecken werden vom Prognose-

programm - abhängig von der Geschwindigkeit der jeweiligen Fahrzeuggruppe und der Längsneigung der Fahrbahn - nach den Gleichungen 7 a - c unter Nr. 3.3.6 der RLS-19 [13] ermittelt und direkt in die Berechnungen integriert **(Längsneigungskorrektur D_{LN})**.

Tabelle 6 Emissionskennwerte nach den RLS-19 [13] für den Prognose-Planfall (PPF)

Straße Abschnitt Nr.	Zähldaten						Zulässige Geschwindigkeit		L_w`	
	M (Kfz/h)		p1 (%)		p2 (%)		Pkw	Lkw	Tag	Nacht
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	km/h	km/h	dB(A)	dB(A)
1	171,0	23,0	2,5	0,3	1,3	0,2	50	50	73,7	64,5
2a	57,0	8,0	0,7	0,1	0,2	0,1	50	50	68,5	59,8
2b	18,8	2,5	0,1	0,1	0,1	0,1	50	50	63,5	54,8
3	205,0	27,0	2,4	0,2	1,2	0,1	50	50	74,5	65,1
4	190,0	25,0	3,2	0,3	2,6	0,3	50	50	74,6	64,8
5	332,0	61,0	2,9	0,3	2,1	0,2	50	50	76,9	68,7
6	165,0	22,0	2,4	0,3	1,6	0,1	50	50	73,6	64,2
7	177,0	24,0	2,9	0,3	2,4	0,2	50	50	74,2	64,6

Abbildung 5 Flurkarte (b) mit Darstellung der relevanten Straßenabschnitte



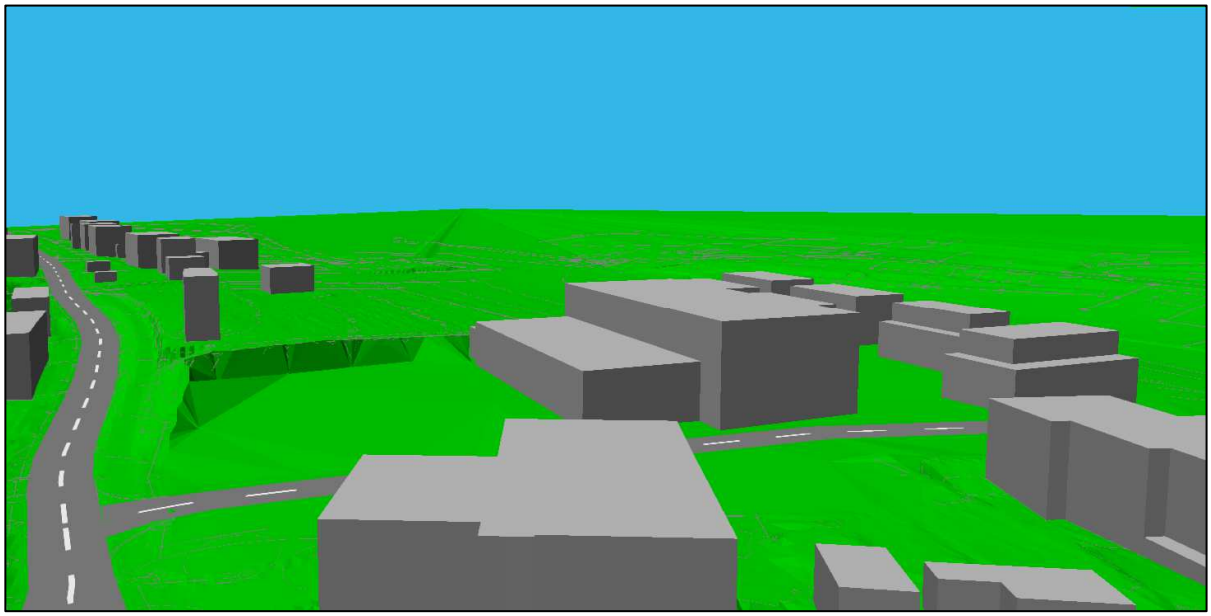
Die Vergabe einer Knotenpunktkorrektur $D_{K,KT}$ nach Nr. 3.3.7 der RLS-19 [13] ist im vorliegenden Fall ebenso wenig notwendig, wie ein Zuschlag für Mehrfachreflexionen D_{refl} nach Nr. 3.3.8 der RLS-19 [13].

7.2 Immissionsprognose

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt mit dem Berechnungsprogramm CadnaA (Version 191) der DataKustik GmbH nach den Vorgaben der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19“ [13].

Als pegelmindernde Einzelschallschirme fungieren die aus dem Geländemodell (a) resultierenden Beugungskanten, die bestehenden Haupt- und Nebengebäude im Untersuchungsbereich und insbesondere die nach (b) geplanten Gebäude im Geltungsbereich. Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung (a).

Abbildung 6 3D-Darstellung des Untersuchungsgebiets aus CadnaA



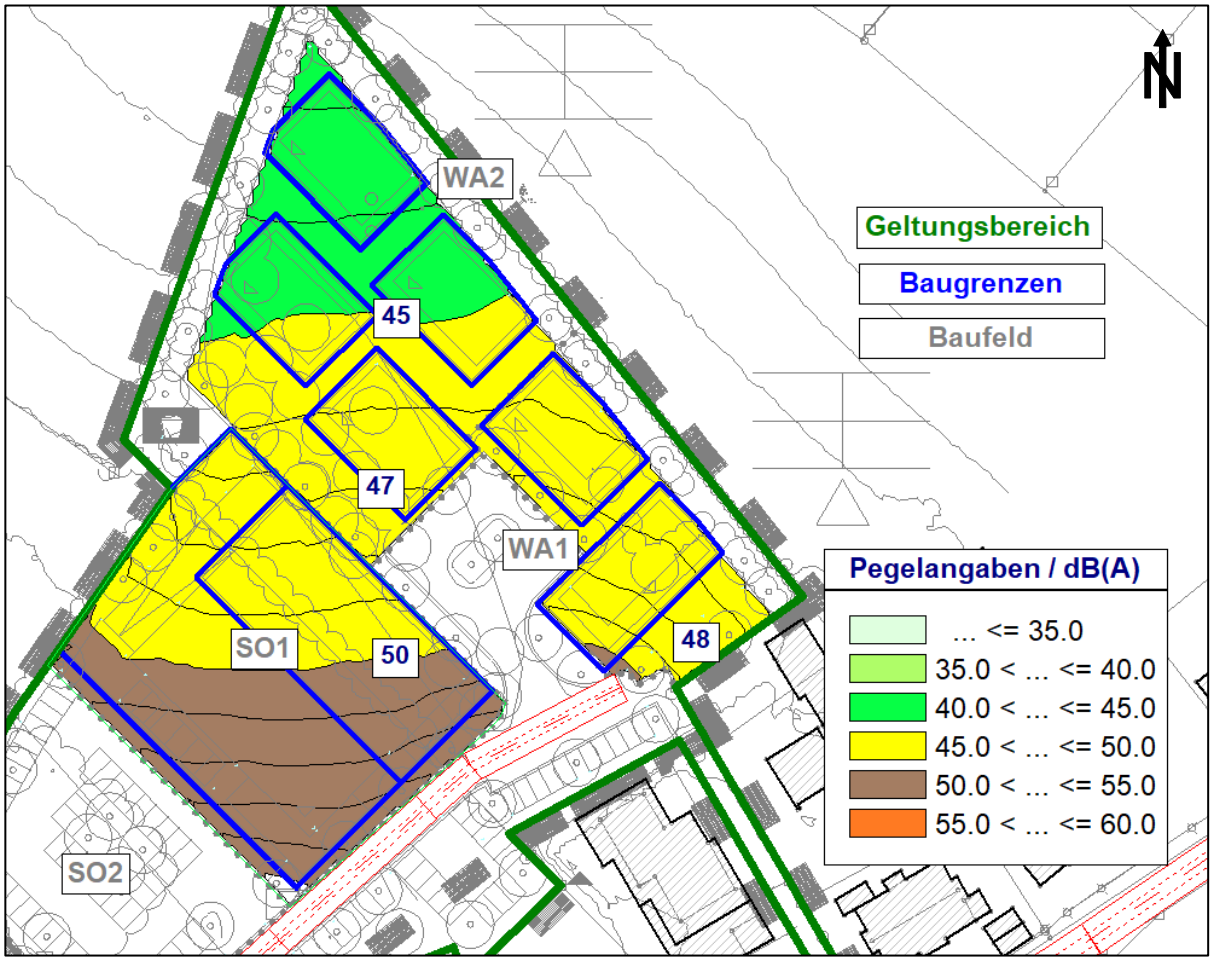
An Baukörpern auftretende Immissionspegelerhöhungen durch Reflexionen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen werden über den Ansatz eines Reflexionsverlusts D_{RV1} für Reflexionen erster Ordnung bzw. D_{RV2} für Reflexionen zweiter Ordnung von 0,5 dB berücksichtigt (entspricht einem Absorptionsgrad von 0,11).

7.3 Ergebnisdarstellung und Beurteilung

Auf Grundlage der gemäß Kapitel 7.1 berechneten Schallemissionen liefert die Ausbreitungsrechnung die in Form von Isophonenkarten auf Abbildung 7 und Abbildung 8 dargestellten Immissionsbelastungen im Plangebiet während der Tag- und Nachtzeit für die schutzbedürftigen Nutzungen im SO 1 in einer relativen Höhe von 10,0 m über Gelände (entspricht dem 1. Ober-

geschoss über dem Einkaufsmarkt) und für das allgemeine Wohngebiet in 8,7 m über Gelände (entspricht dem 3. Vollgeschoss). Den Karten kann entnommen werden, in welchem Abstand von den Straßen die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu Teil 1 der DIN 18005 [2], [23] bzw. die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [18] bei freier Schallausbreitung (d.h. ohne Berücksichtigung der Abschirmwirkung der im Gebiet geplanten Gebäude eingehalten werden können. In Abbildung 9 und Abbildung 10 sind die Immissionsbelastungen zudem an den Fassaden der geplanten Baukörper in Form von Gebäudelärmkarten dargestellt, die die Wirkung der Baukörpereigenabschirmung zeigen.

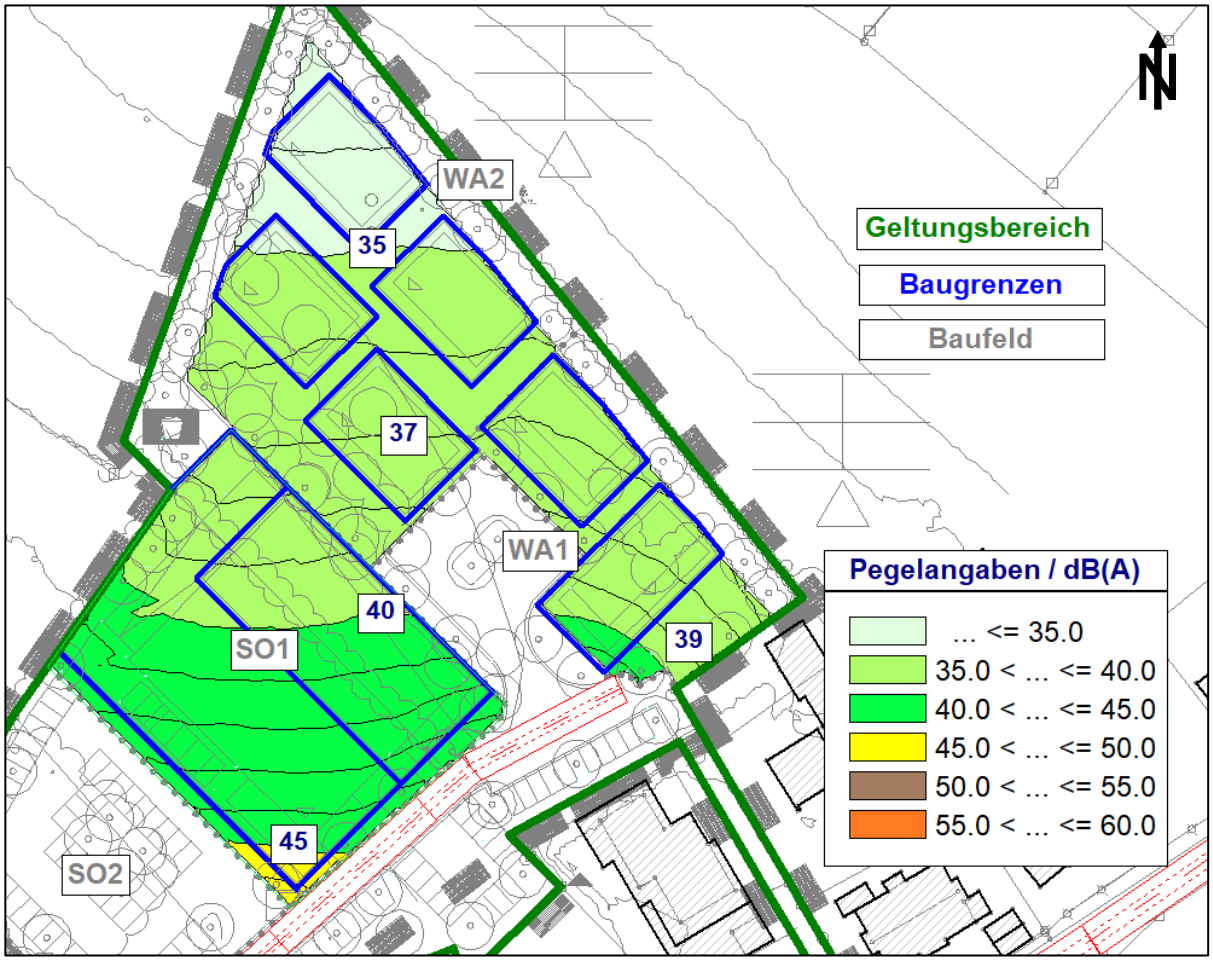
Abbildung 7 Immissionsbelastung durch Straßenverkehr – Tag (6:00 - 22:00 Uhr)
Isophonenkarte in 10,0 m (SO1) bzw. 8,7 m über Gelände (WA1 und WA2)
$ORW_{WA,Tag}$ = 55 dB(A) / $IGW_{WA,Tag}$ = 59 dB(A) (WA1 und WA2)
$ORW_{MI,Tag}$ = 60 dB(A) / $IGW_{MI,Tag}$ = 64 dB(A) (SO1)



Wie aus Abbildung 7 ersichtlich ist, wird der **tagsüber** (6:00 - 22:00 Uhr) anzustrebende Orientierungswert **$ORW_{WA,Tag}$ = 55 dB(A) im WA1 und WA2 flächendeckend eingehalten**. Im **SO1** in dem Baufeld für das erste und zweite Obergeschoss stellt sich die Verkehrslärmsituation ebenfalls problemlos dar. Mit Immissionsbelastungen von maximal 53 dB(A) in der Südostecke des Baufelds wird der in einem Mischgebiet zulässige und unter Verweis auf die Ausfüh-

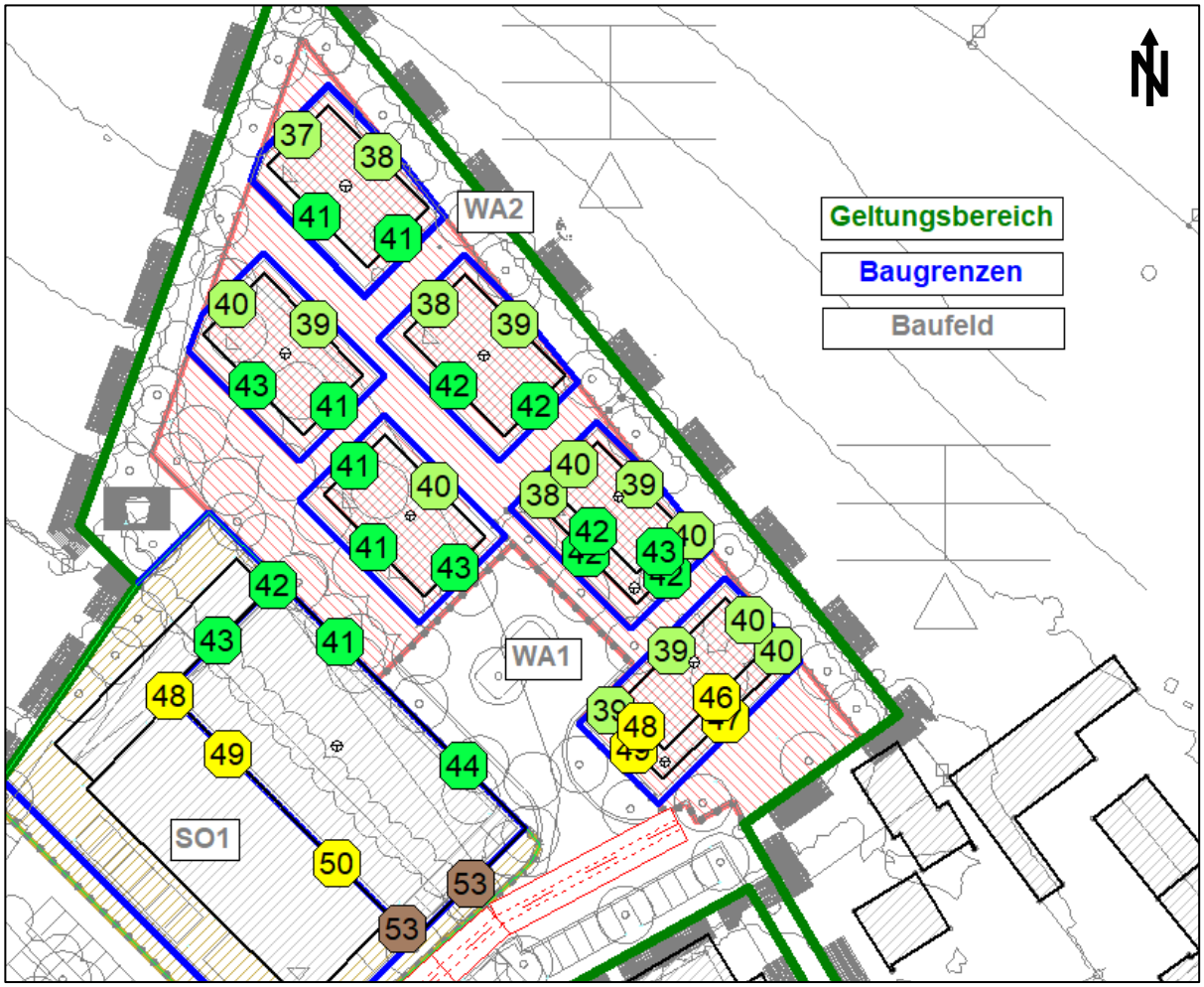
rungen in Kapitel 3.1 zur Schutzbedürftigkeit der im SO1 geplanten Nutzungen analog heranzuziehende Orientierungswert **$ORW_{MI,Tag}$ = 60 dB(A) deutlich unterschritten**.

Abbildung 8 Immissionsbelastung durch Straßenverkehr – Nacht (22:00 - 6:00 Uhr)
Isophonenkarte in 10,0 m (SO1) bzw. 8,7 m über Gelände (WA1 und WA2)
$ORW_{WA,Nacht}$ = 45 dB(A) / $IGW_{WA,Nacht}$ = 49 dB(A) (WA1 und WA2)
$ORW_{MI,Nacht}$ = 50 dB(A) / $IGW_{MI,Nacht}$ = 54 dB(A) (SO1)



Nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) sind ebenfalls keine unzulässigen Immissionsbelastungen festzustellen. Es werden Beurteilungspegel von maximal 42 dB(A) im WA1 und von 44 dB(A) im SO1 prognostiziert, wonach die städtebaulichen Schallschutzziele auch in diesem Bezugszeitraum vollumfänglich erfüllt werden (vgl. Abbildung 8).

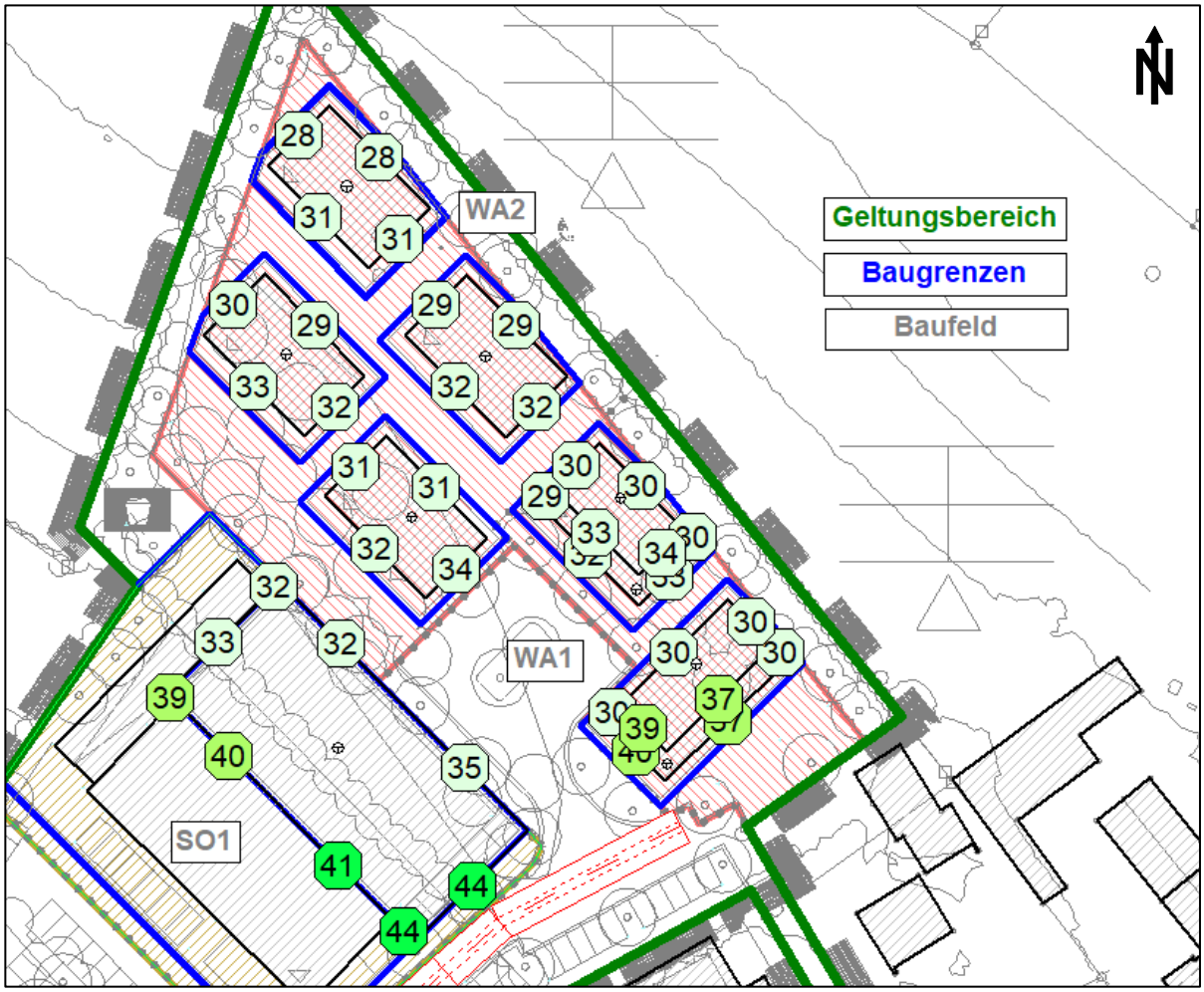
Abbildung 9 Immissionsbelastung durch Straßenverkehr – Tag (6:00 - 22:00 Uhr)
Gebäudelärmkarte (Pegel im lautesten Geschoss)
$ORW_{WA,Tag}$ = 55 dB(A) / $IGW_{WA,Tag}$ = 59 dB(A) (WA1 und WA2)
$ORW_{MI,Tag}$ = 60 dB(A) / $IGW_{MI,Tag}$ = 64 dB(A) (SO1)



Unter Berücksichtigung der Abschirmwirkung sämtlicher im Gebiet geplanten Baukörper zeigt sich, dass insbesondere im WA2 während der Tagzeit deutlich niedrigere Immissionsbelastungen auftreten, als bei freier Schallausbreitung. Der Orientierungswert wird sowohl im WA1 und WA2 als auch im SO1 eingehalten bzw. teilweise bei weitem unterschritten (vgl. Abbildung 9). Für die Nachtzeit gilt dies analog (vgl. Abbildung 10).

In Abbildung 9 und Abbildung 10 ist die Abschirmwirkung aller künftig möglichen Gebäude im Geltungsbereich berücksichtigt. Wie bei Abbildung 7 und Abbildung 8 festgestellt, werden die in einem allgemeinen Wohngebiet anzustrebenden Orientierungswerte von 55 dB(A) tags und von 45 dB(A) nachts jedoch bereits bei freier Schallausbreitung eingehalten. Somit ist die Festlegung einer Baureihenfolge nicht notwendig.

Abbildung 10 Immissionsbelastung durch Straßenverkehr – Nacht (22:00 - 6:00 Uhr)
Gebäudelärmkarte (Pegel im lautesten Geschoss)
$ORW_{WA,Nacht}$ = 45 dB(A) / $IGW_{WA,Nacht}$ = 49 dB(A) (WA1 und WA2)
$ORW_{MI,Nacht}$ = 50 dB(A) / $IGW_{MI,Nacht}$ = 54 dB(A) (SO1)



Aufgrund der festgestellten Einhaltung der Orientierungswerte in allen Baufeldern im Plangebiet kann abschließend konstatiert werden, dass **<u>keine</u> Maßnahmen zum Schutz der geplanten (Wohn-)Nutzungen vor Straßenverkehrslärm im Bebauungsplan notwendig** sind.

8 VON DER GEPLANTEN EINZELHANDELSNUTZUNG AUSGEHENDER LÄRM

8.1 Betriebsbeschreibung

Bei der im SO1 geplanten Einzelhandelsnutzung handelt es sich um einen **Nahversorger** als **Vollsortimenter** mit Getränkeverkauf und Backshop. Die jeweils zulässigen Verkaufsflächen sind im Bebauungsplan (b) festgelegt. Die Lieferzone befindet sich im Anschluss an die Nordwestfassade des Gebäudes und soll vollständig eingehaust werden, sodass die Lieferfahrzeuge während der Be- und Entladetätigkeiten auf der gesamten Länge innerhalb eines Gebäudes stehen. Für die Kunden werden etwa 55 Pkw-Stellplätze errichtet. In Tabelle 7 sind die wichtigsten Angaben zum geplanten Betrieb zusammengefasst.

Tabelle 7 Betriebscharakteristik für den Betrieb des Vollsortimenters (c)

Allgemeine Betriebsdaten	
Öffnungszeit	Montag bis Samstag von 7:00 bis 20:00 Uhr Sonn-/Feiertage 7:30 bis 18:00 Uhr (nur Backshop)
Betriebszeit	An Werktagen von 5:00 bis 22:00 Uhr Sonn-/Feiertage: 5:00 bis 20:00 Uhr (nur Backshop)
Verkaufsfläche in m²	Vollsortimenter: ca. 1.125 m² Backshop: ca. 80 m²
Gastraumfläche Außenbereich	Außenbestuhlung Backshop: ca. 20 m²
Parkplätze	Vollsortimenter: ca. 55 Stellplätze, eben (asphaltiert) Gewerbe im OG des SO1: ca. 35 Stellplätze, eben
Ausführung der Verladezone	Vollständig eingehaust, mit Tor an der Stirnseite
Presscontainer (Kartonagen/Folien)	Aufstellung innerhalb der eingehausten Lieferzone Kein regelmäßiger Betrieb, Laufzeit je nach Bedarf
Verflüssiger	Betrieb über 24 Stunden am Tag Aufstellung innerhalb der eingehausten Lieferzone Schallleistungspegel ca. 63 dB(A)

Lieferverkehr und Warenumschlag						
Anlieferung	Größe	Anzahl	Dauer [min]	Art der Lieferung	Paletten	Rollcontainer
Nacht (22 – 6 Uhr)	Lkw ≤ 3,5 t	1	10	Zeitungen	-	--
	Lkw ≤ 12,5 t	1	25	TK-Waren	--	3
	Lkw ≤ 40 t	1	20	O+G, Mopro	13	0
	Summe	3	55	--	13	3
Früh (6 – 7 Uhr)	Lkw ≤ 40 t	1	20	Fleisch/Wurst	--	5
	Summe	1	20	--	--	5
Tag (7 – 20 Uhr)	Lkw ≤ 3,5 t	2	5	Sonstige	--	--
	Lkw ≤ 7,5 t	1	5	Non-Food	--	--
		1	15	Sonstige	--	4
		1	10	Fisch	--	--

	Lkw ≤ 12,5 t	1	10	TK-Sortiment	3	--
		1	15	Getränke	6	--
		1	10	Post	--	2
	Lkw ≤ 40 t	1	60	Trockensortim.	18	--
		1	45	Getränke	15	--
	Summe	10	180	--	42	6

Gemäß (c) finden die 3 Anlieferungen in der Nachtzeit NICHT in derselben Nachtstunde statt, sondern 1 Anlieferung in der ungünstigsten vollen Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr.

8.2 Emissionsprognose

8.2.1 Schallquellenübersicht

Maßgebliche Schallemissionen werden im vorliegenden Fall durch den Lieferverkehr, die Be- und Entladetätigkeiten, die stationären Anlagen (hier: Verflüssiger), die verhaltensbezogenen Geräusche der Gäste auf der Außensitzfläche des Backshops und die Nutzung der Parkplätze hervorgerufen. Tabelle 8 zeigt die relevanten betrieblichen Schallquellen und die Emissionshöhen im Überblick. Die Lage innerhalb des Geltungsbereichs ist aus Abbildung 11 ersichtlich.

Tabelle 8 Schallquellenübersicht

Kürzel	Beschreibung	Quelle	h_E
ZAL	Zu- und Abfahrten der Lieferfahrzeuge	LQ	1,0
LZ	Lieferzone – Schallabstrahlung der Außenbauteile (z.B. Tor)	GQ	--
A	Außensitzfläche Backshop	FQ	1,2
P1	Parkplatz – Parkvorgänge, Zu- und Abfahrten	FQ	0,5
P2	Parkplatz - Parkvorgänge, Zu- und Abfahrten	FQ	0,5

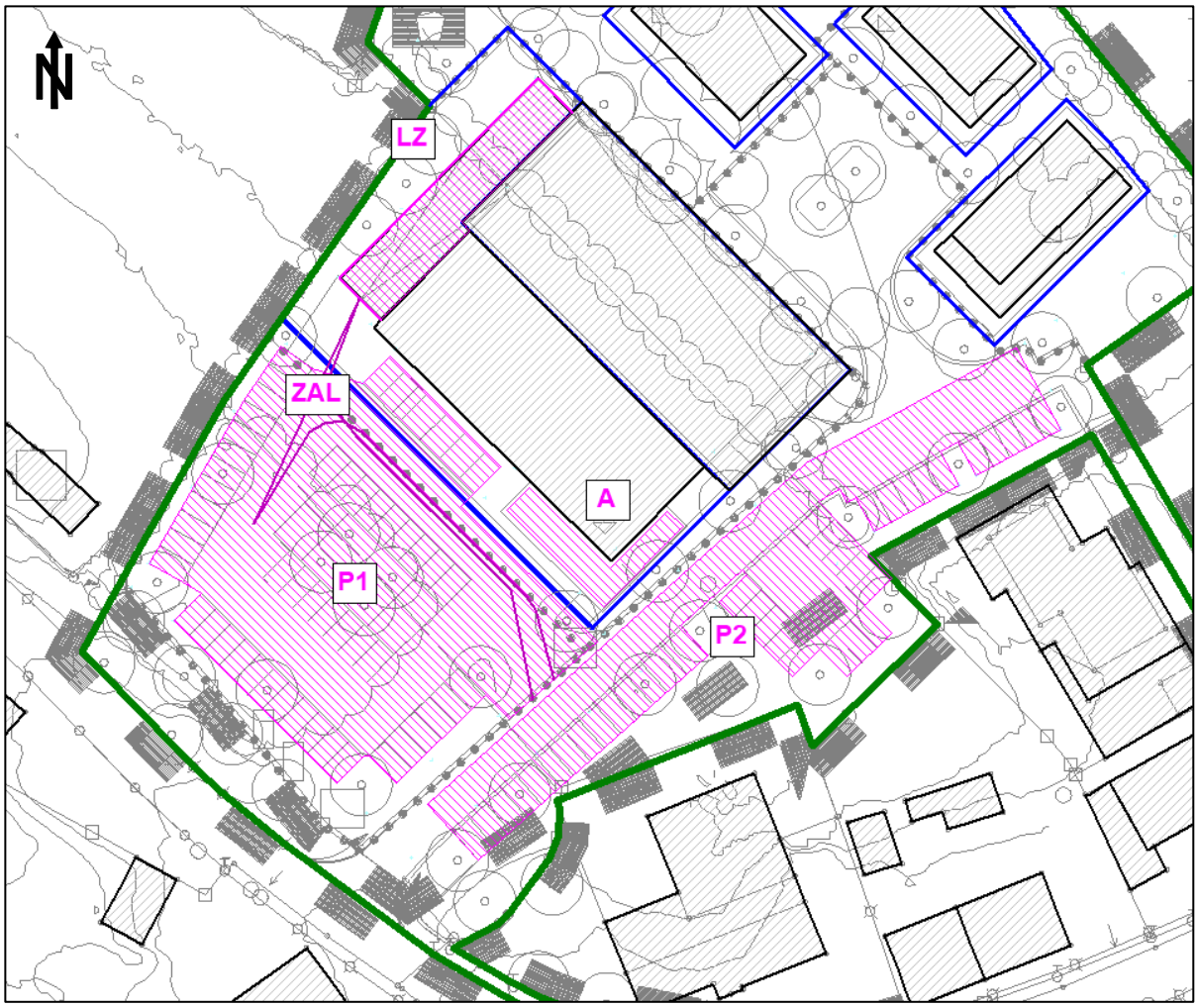
LQ:..... Linienschallquelle

GQ:..... Gebäudeschallquelle (vertikale Flächenschallquelle)

FQ: ..... Flächenschallquelle

h_E:..... Emissionshöhe [m] über Gelände

Abbildung 11 Flurkarte (b) mit Darstellung der Schallquellen



8.2.2 Emissionsansätze

Anschließend wird erläutert, welche Betriebsabläufe bzw. Geräuschentwicklungen mit den verschiedenen Schallquellen simuliert und welche Schallleistungspegel, Einwirkzeiten und Häufigkeiten jeweils angesetzt werden. Die genaue Herleitung der Emissionspegel sowie die verwendeten Literaturquellen können Anlage 2 entnommen werden.

8.2.2.1 Zu- und Abfahrten der Lieferfahrzeuge

Die Zu- und Abfahrten der Lkw werden mit einer Linienschallquelle als bewegte Punktquelle simuliert, auf der sich die Fahrzeuge bei einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 30 km/h bewegen. Für das Fahrgeräusch eines Lkw wird ein Schallleistungspegel L_w = 105,5 dB(A) in Ansatz gebracht. Dieser Wert ergibt sich aus einer Rückrechnung des in [8] für schwere Nutzfahrzeuge (Pn ≥ 150 kW) bei einer Geschwindigkeit von 30 km/h angegebenen Vorbeifahrtpegels von etwa 80 dB(A) in 7,5 m Entfernung gemäß den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 [6] bei halbkugelförmiger Schallausbreitung.

Der zeitbewertete Schallleistungspegel L_{WR} der Schallquelle errechnet sich nach der folgenden Gleichung:

- $L_{WR} = L_{WA} + K_I + K_T + 10 \times \log (n) + 10 \times \log (t_0 / T_B)$ (3)
  mit:
  L_{WA}: Schallleistungspegel eines Geräusches [dB(A)]
  K_I: Zuschlag für die Impulshaltigkeit des Geräusches [dB(A)]
  K_T: Zuschlag für die Ton- und Informationshaltigkeit des Geräusches [dB(A)]
  n: Anzahl der Ereignisse [--]
  t_0: Einwirkzeit der Ereignisse [s]
  T_B: Beurteilungszeitraum [s]

Tagsüber innerhalb der Ruhezeit (6:00 – 7:00 Uhr, 20:00 – 22:00 Uhr) wird die Zu- und Abfahrt eines Lkw (Frühanlieferung) betrachtet, während außerhalb der Ruhezeiten (7:00 – 20:00 Uhr) 8 Lkw angesetzt werden (Hinweis: Die 2 Lkw ≤ 3,5 t, die zwischen 7:00 und 20:00 Uhr sonstige Waren anliefern, werden nicht berücksichtigt, nachdem es sich dabei um Transporter handelt, deren Fahrgeräusche im Vergleich zu denjenigen von Lkw nicht relevant sind.). In der ungünstigsten vollen Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr wird 1 Anlieferung (O+G, Mopro) berücksichtigt.

8.2.2.2 Lieferzone

Die Ermittlung des Innenraumpegels in der eingehausten Lieferzone erfolgt über den Ansatz der Gesamtschallleistung der darin stattfindenden Geräuschentwicklungen sowie über das Volumen und die Nachhallzeit gemäß VDI 2571 [1] nach dem folgenden Zusammenhang:

- $L_I = L_{wr} + 14 + 10 \log (T / V)$ (4)
  mit:
  L_I: Innenraumpegel [dB(A)]
  L_{wr}: Schallleistungspegel aller Betriebsabläufe in der Halle [dB(A)]
  T: Nachhallzeit [sek]
  V: Volumen [m³]

Konform zu Kapitel 8.2.2.1 werden jeweils 1 Lkw in der ungünstigsten vollen Nachtstunde und innerhalb der Ruhezeit sowie 8 Lkw außerhalb der Ruhezeit veranschlagt. Die Anzahl an Rollcontainern und Paletten, die jeweils entladen werden, wird aus Tabelle 7 in Kapitel 8.1 übernommen. Nachdem keine Angaben zur Leergutmitnahme vorliegen, wird im Rahmen der Prognosesicherheit unterstellt, dass der Hubwagen bei der entsprechenden Nachtanlieferung dreimal mit Leergut (z.B. aufeinander gestapelte, leere Paletten) und zehnmal ohne Leergut (d.h. unbeladen) in den Laderaum des Lkw gezogen wird. Bei den Anlieferungen während der Tagzeit außerhalb der Ruhezeiten wird diesbezüglich auf zehn bzw. 32 Ereignisse abgestellt. Außerdem werden der 15-minütige Betrieb eines Gabelstaplers für die Entladung von Getränken, der Austausch eines Abrollcontainers und der durchgehende Betrieb des Verflüssigers berücksichtigt.

Die für die verschiedenen Einzelgeräusche in Ansatz gebrachten Schallleistungspegel L_w, Einwirkzeiten T_E und Häufigkeiten n sind in Tabelle 9 zusammengefasst.

Tabelle 9 Übersicht über die Eingangsdaten für die Ermittlung des Innenraumpegels

L_w [dB(A)]	Einzelgeräusch	T_E [sek/ min/Std.]	Anzahl 5 – 6 Uhr	Anzahl 6 – 7 Uhr	Anzahl 7 – 20 Uhr
108,0	Lkw-Betriebsbremse	5	1	1	8
98,5	Lkw-Türenschlagen	5 s	2	2	16
100,0	Lkw-Motoranlassen	5 s	1	1	8
104,5	Lkw-beschl. Abfahrt	5	1	1	8
94,0	Lkw-Motorleerlauf	2 min	1	1	8
97,0	Lkw-Kühlaggregat	20 min	1	1	1
99,0	Lkw-Rangieren	1 min	1	1	8
103,6	Rollgeräusch	10 s	13	5	48
106,6	Rollcontainer	10 s	--	5	6
112,6	Paletten Entladen	5 s	13	--	42
116,5	Leergut Aufladen	5 s	3	--	10
113,8	Hubwagen leer auf Lkw	5 s	10	--	32
99,0	Gabelstapler	15 min	--	--	1
114,0	Austausch Abroller	175 s	--	--	1
63,0	Verflüssiger	24 Std.	--	--	--

L_w:..... Schallleistungspegel des Geräuschereignisses [dB(A)]

T_E:..... Einwirkzeit des Geräuschereignisses [s/min/Std.]

Die über den dreistündigen Beurteilungszeitraum innerhalb der Ruhezeiten und den 13-stündigen Beurteilungszeitraum außerhalb der Ruhezeiten gemittelten Schallleistungspegel der Einzelgeräusche werden gemäß dem folgenden Ansatz getrennt für die beiden Zeiträume berechnet und <u>jeweils</u> energetisch zum Gesamt-Schallleistungspegel aufsummiert. Für die ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr gilt dies analog:

- $L_{WR} = L_{WA} + 10 \times \log (T_E / T_B)$ / dB(A) (5)

  mit:

  L_{WA}: Schallleistungspegel eines Geräusches [dB(A)]

  T_E: Einwirkzeit des Ereignisses [s]

  T_B: Beurteilungszeitraum [s]

Unter den genannten Voraussetzungen errechnen sich die folgenden zeitbewerteten Schallleistungspegel $L_{W,t}$:

Tagsüber innerhalb der Ruhezeiten (6:00 – 7:00 Uhr, 20:00 – 22:00 Uhr):..... $L_{w,t}$ = 90,0 dB(A)

Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten (7:00 – 22:00 Uhr):..... $L_{w,t}$ = 95,8 dB(A)

Ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr:..... $L_{w,t}$ = 100,5 dB(A)

Unter Ansatz einer konservativ abgeschätzten Nachhallzeit (T) von 1,5 s und eines Volumens V ~ 1.400 m³ (Fläche ca. 255 m², Höhe 5,5 m) ergeben sich die folgenden Innenraumpegel:

Tagsüber innerhalb der Ruhezeiten (6:00 – 7:00 Uhr, 20:00 – 22:00 Uhr):..... $L_{I,t}$ = 74,3 dB(A)

Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten (7:00 – 22:00 Uhr):..... $L_{I,t}$ = 80,1 dB(A)

Ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr:..... $L_{I,t}$ = 84,8 dB(A)

Die bewerteten Bau-Schalldämm-Maße R'_w der Außenbauteile der eingehausten Lieferzone werden wie folgt abgeschätzt und als Mindestanforderungen eingesetzt:

Dachkonstruktion:.....$R'_w \geq 32$ dB

Außenwand:.....$R'_w \geq 35$ dB

Tor:.....$R'_w \geq 15$ dB

Es wird unterstellt, dass das Tor nur während der betrieblich notwendigen Ein- und Ausfahrten der Lieferfahrzeuge geöffnet wird.

8.2.2.3 Außensitzfläche Backshop

Die Emissionsprognose für die Außensitzfläche des Backshops erfolgt gemäß den Prognoseempfehlungen des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz („Geräusche aus „Biergärten“ – Biergartenlärmstudie [14]). Darin wird zwischen den folgenden Nutzungen unterschieden:

Tabelle 10 Übersicht über die Emissionsansätze für Außensitzflächen gemäß [6]

Einstufung	Nutzung	$L_{WA,Gast}$ dB(A)	L_{WA}'' dB(A)/m²	Maximalpegel $L_{WA,max}$ /dB(A)
Gruppe 1	Gastgarten zum Einnehmen von Speisen, ruhige Unterhaltung	60	57	86
Gruppe 2	Gastgarten, normale Unterhaltung, häufige Serviergeräusche	63	61	92
Gruppe 3	Biergärten, angeregte Unterhaltung mit Lachen (Gästegruppen)	71	70	102
leiser Biergarten	Restaurant, Gastgarten mit gedeckten Tischen und Service	63	61	92
lauter Biergarten	Biergartencharakter mit ungezwungener Atmosphäre	71	70	102

Es ist davon auszugehen, dass sich die Gäste nur kurzzeitig in der Außensitzfläche aufhalten werden, um ein Gebäck, einen Imbiss oder ein Getränk einzunehmen. Die Geräuschcharakteristik der Freisitzfläche entspricht damit einem **leisen Biergarten**. Zur Erhöhung der Prognosesicherheit wird der entsprechende flächenbezogene Schallleistungspegel L_{WA}" = 61 dB(A)/m² auf der gemäß dem Bebauungsplan (b) maximal zulässigen Fläche von 100 m² durchgehend von 7:00 bis 20:00 Uhr angesetzt. Konform zur Empfehlung in [14] wird zur Berücksichtigung der Ton- und Informationshaltigkeit der Geräusche ein Zuschlag K_T = 3 dB(A) berücksichtigt.

8.2.2.4 Parkplätze

Die Berechnung der Emissionspegel der Parkplätze erfolgt nach der 6. Auflage der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [17] nach dem zusammengefassten Verfahren wie folgt:

- $L_{WR} = L_{wo} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{stro} + 10 \times \log (B \times N)$ / dB(A) (6)
  mit:
  L_{wo}: 63 dB(A) Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung / h (Pkw)
  K_{PA}: Zuschlag für die Parkplatzart [dB(A)]
  K_I: Zuschlag für die Impulshaltigkeit [dB(A)]
  K_D: Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs [dB(A)]
  K_{StrO}: Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen [dB(A)]
  BxN: = Anzahl der Fahrbewegungen je Stunde [--]

Der Emissionspegel des Parkplatzes für die Kunden und Mitarbeiter der Einzelhandelsnutzung (P1) wird unter Zugrundelegung der gesamten Verkaufsfläche von 1.200 m² als Bezugsgröße B (Hinweis: Die nach [17] eigentlich anzusetzende Netto-Verkaufsfläche ist zum Zeitpunkt der Begutachtung nicht bekannt.) und der in [17] für die Parkplatzart „Kleiner Verbrauchermarkt (Netto-Verkaufsfläche bis 5.000 m²)" genannten Anhaltswerte N = 0,1 für die Bewegungshäufigkeit und f = 0,07 für die Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße ermittelt.

Beim Parkplatz für die Kunden und Mitarbeiter der gewerblichen Nutzungen, die in den Obergeschossen des Gebäudes über dem Einkaufsmarkt im SO1 untergebracht werden (P2), wird von 8 Fahrbewegungen auf jedem der 35 Stellplätze ausgegangen (d.h. viermalige Belegung bzw. Leerung eines jeden Stellplatzes).

Für beide Parkplätze werden die in [17] empfohlenen Zuschläge K_{PA} und K_I für die Parkplatzart und die Impulshaltigkeit eines Parkplatzes an Einkaufszentren („Standard-Einkaufswagen auf Asphalt") angesetzt (K_{PA} = 3 dB(A) und K_I = 4 dB(A)). Außerdem wird unterstellt, dass jeweils 5 % aller Fahrbewegungen innerhalb der Ruhezeiten stattfinden.

8.2.2.5 Spitzenpegel

Zur Überprüfung der Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm [10] werden einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen, wie sie durch das Zuschlagen einer Pkw-Kofferraumklappe oder die Vorbeifahrt eines Lkw hervorgerufen werden können, mit Punktschallquellen an den jeweils ungünstigsten Emissionsorten auf der Betriebsfläche simuliert und mit den zugehörigen Maximalpegeln aus der einschlägigen Fachliteratur beaufschlagt (L_w = 99,5 dB(A) für das Zuschlagen der Pkw-Kofferraumklappe, L_w = 105,5 dB(A) für die Vorbeifahrt eines Lkw). Hinweis: Die Erschließungsstraße ist eine öffentliche Verkehrsfläche und gehört damit nicht zum Betriebsgrundstück.

8.2.2.6 Zusammenstellung der Schallemissionen

Tabelle 11 zeigt die Emissionspegel aller betrieblichen Schallquellen im Überblick. Die Schallleistungspegel beinhalten eventuell erforderliche Zuschläge für Impuls- oder Tonhaltigkeit. Die detaillierten Emissionsberechnungen sind im Anhang in Anlage 2 zusammengestellt.

Tabelle 11 Zeitbewertete Schallleistungspegel der betrieblichen Schallquellen

Gebäudeschallquellen (Betrieb 16 Stunden/Tag, 1 Stunde/Nacht)	Schallemission L_w“ / dB(A)/m²	
	Tag	Nacht
<u>Eingehauste Lieferzone (LZ):</u>		
Außenwände (R'_w = 35 dB), 3 Std. i.d.R	35,3	--
Außenwände (R'_w = 35 dB), 13 Std. a.d.R	41,1	--
Außenwände (R'_w = 35 dB), ungünstigste Nachtstunde	--	45,8
Dach (R'_w = 32 dB), 3 Std. i.d.R.	38,3	--
Dach (R'_w = 32 dB), 13 Std. a.d.R.	44,1	--
Dach (R'_w = 32 dB), ungünstigste Nachtstunde	--	48,8
Tor (R'_w = 15 dB), 3 Std. i.d.R.	55,3	--
Tor (R'_w = 15 dB), 13 Std. a.d.R.	61,1	--
Tor (R'_w = 15 dB), ungünstigste Nachtstunde	--	65,8
Flächenschallquellen (gemittelt über 16 Stunden/Tag, 1 Stunde/Nacht)	Schallemission L_w“ / dB(A)/m²	
	Tag	Nacht
<u>Außensitzfläche Backshop (A):</u>		
Leiser Biergarten $L_{w''}$ = 61 dB(A)/m², 13 Std. a.d.R.	64,0	--
Flächenschallquellen (gemittelt über 16 Stunden/Tag, 1 Stunde/Nacht)	Schallemission L_w / dB(A)	
	Tag	Nacht
<u>Parkplatz Vollsortimenter (P1):</u>		
5 % der Fahrten in 3 Std. i.d.R.	89,7 dB(A)	--
95 % der Fahrten in 13 Std. a.d.R.	96,2 dB(A)	--
<u>Parkplatz Gewerbe im OG SO1 (P2):</u>		
5 % der Fahrten in 3 Std. i.d.R.	80,3 dB(A)	--
95 % der Fahrten in 13 Std. a.d.R.	86,6 dB(A)	--

Linienschallquellen (gemittelt über 16 Stunden/Tag, 1 Stunde/Nacht)	Schallemission L_w / dB(A)/m	
	Tag	Nacht
<u>Zu- und Abfahrten der Lieferfahrzeuge (ZAL):</u>		
1 Zu- und Abfahrt in 3 Std. i.d.R., L_w = 105,5 dB(A)	77,9	
8 Zu- und Abfahrten in 13 Std. a.d.R., L_w = 105,5 dB(A)	80,6	
1 Zu- und Abfahrt in der Nachtstd.., L_w = 105,5 dB(A)	--	82,7

8.3 Immissionsprognose

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 [6] mit dem Berechnungsprogramm CadnaA. Dabei handelt es sich um eine detaillierte Prognose unter Berücksichtigung A-bewerteter Schallleistungspegel bei einer Frequenz von 500 Hz, wie es unter Nr. A 2.3 der TA Lärm [10] beschrieben ist. Die meteorologische Korrektur C_{met} wird in einem konservativen Rahmen mit C_0 = 2 dB(A) abgeschätzt. Der nach Nr. 6.5 der TA Lärm [10] erforderliche **Ruhezeitenzuschlag K_R** wird bei der Bildung der Beurteilungspegel während der Tagzeit an den Immissionsorten **IO 2 bis IO 4** über die Eingabe der Geräuscheinwirkzeit im Prognoseprogramm berücksichtigt. Am Immissionsort IO 9 (Friedhof) wird aufgrund der Nutzung (keine Wohnnutzung bzw. kein Wohnraum) kein Zuschlag eingerechnet.

Als pegelmindernde Einzelschallschirme fungieren die aus dem Geländemodell (a) resultierenden Beugungskanten, die bestehenden Haupt- und Nebengebäude im Untersuchungsbereich und insbesondere die nach (b) geplanten Gebäude im Geltungsbereich. Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung (a).

8.4 Ergebnisdarstellung und Beurteilung

Auf Grundlage der nach Kapitel 8.2.2 berechneten Schallemissionen liefert die Ausbreitungsrechnung die in Abbildung 12 und Abbildung 14 angegebenen Immissionsbelastungen an den maßgeblichen Immissionsorten inner- und außerhalb des Geltungsbereichs während der Tagzeit und in der ungünstigsten vollen Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr. Bezüglich der Höhe der Immissionsorte sei auf Kapitel 6.2 verwiesen.

Abbildung 12 Immissionsbelastung durch Gewerbe – Tag (6:00 - 22:00 Uhr)
$ORW_{WA,Tag}$ = 55 dB(A) / $IRW_{WA,Tag}$ = 55 dB(A) (WA1 und WA2)
$ORW_{MI,Tag}$ = 60 dB(A) / $IRW_{MI,Tag}$ = 60 dB(A) (SO1)

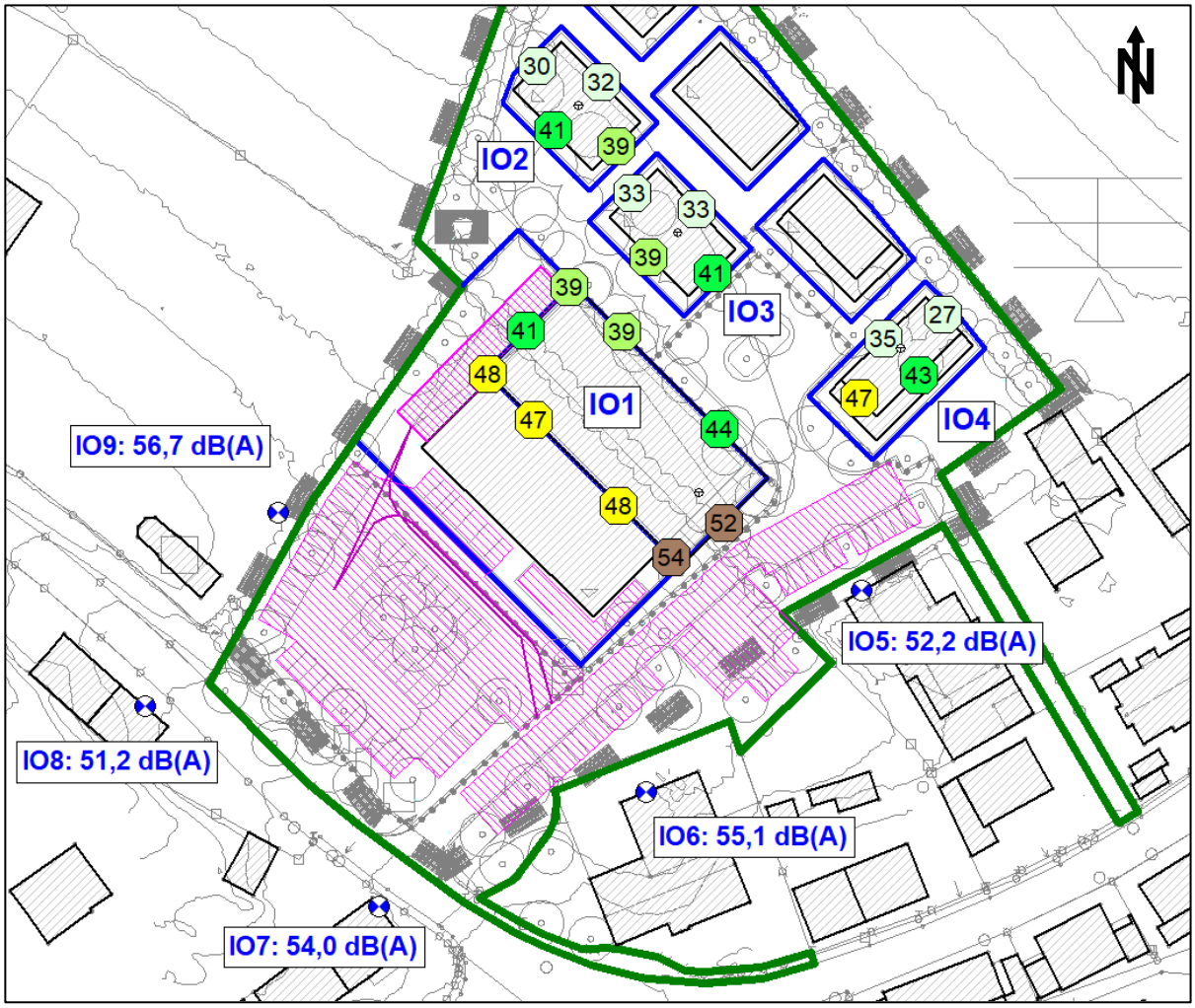


Tabelle 12 Beurteilungsübersicht für die bestehenden Immissionsorte [dB(A)] - Tagzeit

Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9
Beurteilungspegel	52	55	54	51	57
Zulässiger Immissionsrichtwertanteil	60	60	60	60	55
Einhaltung / Überschreitung	-8	-5	-6	-9	+2

Wie aus Abbildung 12 hervorgeht, wird der in einem Mischgebiet zulässige Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwert von 60 dB(A) am IO 1 deutlich unterschritten. Im allgemeinen Wohngebiet (IO 2 bis IO 4) sowie an den Immissionsorten IO 5 – IO 8 außerhalb des Geltungsbereichs ist ebenfalls eine verlässliche Richtwerteinhaltung festzustellen (vgl. auch Tabelle 12). Einzig am Immissionsort auf dem Friedhof (IO 9) wird der zulässige Wert um 2 dB(A) überschritten.

Ursächlich hierfür ist allein der Parkplatz, dessen Emissionspegel nach den Vorgaben der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [17] unter Zugrundelegung der gesamten Verkaufsfläche als Bezugsgröße B ermittelt wurde. Die daraus resultierende Anzahl an Pkw-Fahrbewegungen (hier: 1.920 Fahrten bzw. 960 motorisierte Kunden am Tag) wird erfahrungsgemäß vielfach nicht erreicht, sodass auf dem Friedhof in der Praxis mit keinen schädlichen Immissionsbelastungen zu rechnen ist. Zudem beschränken sich die Überschreitungen auf wenige Gräber am Ostrand des Friedhofs (vgl. Abbildung 13).

Abbildung 13 Digitales Orthofoto (a) mit Eintragung der 55 dB(A)-Isolinie

Die Überschreitung beträgt ungünstigstenfalls 2 dB(A), wobei für das menschliche Gehör Geräuschzunahmen regelmäßig erst ab 3 dB(A) wahrzunehmen sind. Weiterhin handelt es sich bei der geringen betroffenen Friedhofsfläche nicht um einen Aufenthaltsraum oder eine Fläche, die zum längeren Aufenthalt von Menschen bestimmt ist. Besucher des Friedhofs können diesen nur zu dessen Öffnungszeiten besuchen; zudem ist der Parkplatz - und nur von diesem resultiert der Lärmzuwachs - ausschließlich während der Marktöffnungszeiten geöffnet. Mithin wird die Sonntagsruhe auf jeden Fall gewahrt.

Durch die Asphaltierung des Parkplatzes werden bereits Maßnahmen zur Lärmminderung ergriffen. Als weitere aktive Lärmschutzmaßnahme käme eine Lärmschutzwand in Betracht, von welcher allerdings aus ortsgestalterischen Gründen abgesehen werden soll. Angesichts der bestehenden Böschung vom Parkplatz zum Friedhof müsste eine solche Wand eine erhebliche Höhe aufweisen, was auch einen hohen Kostenaufwand mit sich bringen würde. Passive Schallschutzmaßnahmen kommen aus technischen Gründen nicht in Betracht. Die Thematik wurde im Vorfeld mit der Immissionsschutzbehörde des Landratsamtes Pfaffenhofen a.d. Ilm abgestimmt und auch von dortiger Seite wird die geringfügige Überschreitung auf einem kleinen Teil des Friedhofs für zulässig erachtet.

Abbildung 14 Immissionsbelastung durch Gewerbe – Nacht (22:00 - 6:00 Uhr)
$ORW_{WA,Nacht}$ = 40 dB(A) / $IRW_{WA,Nacht}$ = 40 dB(A) (WA1 und WA2)
$ORW_{MI,Nacht}$ = 45 dB(A) / $IRW_{MI,Nacht}$ = 45 dB(A) (SO1)

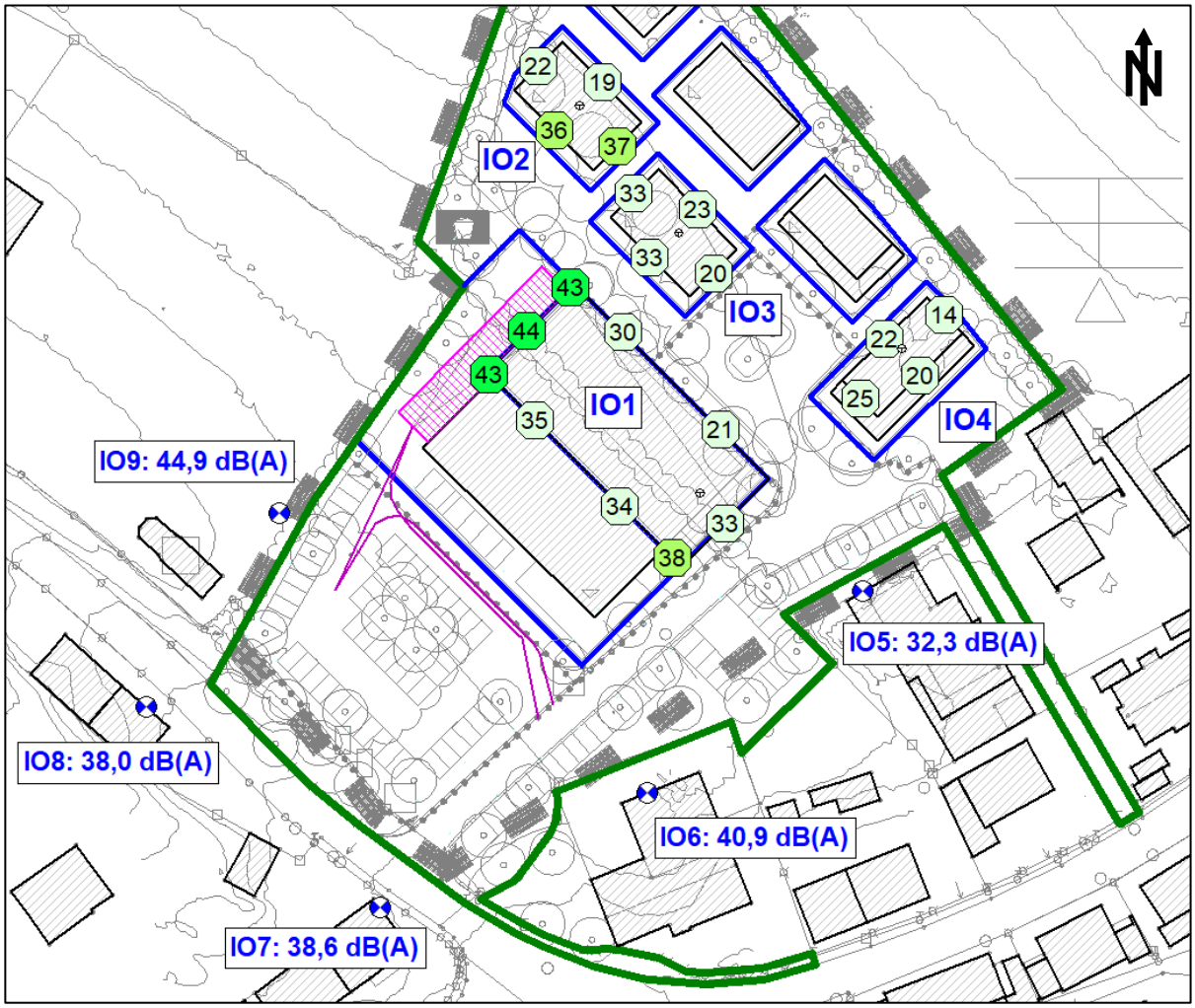


Tabelle 13 Beurteilungsübersicht für die bestehenden Immissionsorte [dB(A)] - Nachtzeit

Ungünstigste volle Nachtstunde	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9
Beurteilungspegel	32	41	39	38	45
Zulässiger Immissionsrichtwertanteil	45	45	45	45	55
Einhaltung / Überschreitung	-13	-4	-6	-7	-10

Abbildung 14 und Tabelle 13 belegen, dass der jeweils zulässige Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwert zur Nachtzeit an allen maßgeblichen Immissionsorten inner- und außerhalb des Geltungsbereichs eingehalten wird.

Auch das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm [10] wird unter den in Kapitel 8.2.2.5 beschriebenen Bedingungen während der Tag- und Nachtzeit eingehalten.

Somit kann abschließend konstatiert werden, dass der Standort für die Ansiedlung der Einzelhandelsnutzung geeignet ist. **Maßnahmen zum Schutz der bestehenden und künftig möglichen (Wohn-)Nutzungen** vor den anlagenbedingten Lärmimmissionen des Vollsortimenters sind im Bebauungsplan **nicht notwendig.**

Die für eine Einhaltung der Schallschutzanforderungen konkret notwendigen Maßnahmen sind im Rahmen des Einzelgenehmigungsverfahrens zu entwickeln und als Lärmschutzauflagen in den Genehmigungsbescheid aufzunehmen. Diesbezüglich wird empfohlen, einen Hinweis in den Bebauungsplan aufzunehmen (vgl. Kapitel 10.3).

9 VERKEHRSZUNAHME AUS DEM GEBIET

Anschließend wird die durch die Planung (hier: Gewerbliche Nutzungen im SO1 zum einen sowie Wohnnutzungen im SO1 und im WA zum anderen) verursachte Verkehrszunahme an den bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen entlang der umliegenden öffentlichen Straßen auf Relevanz untersucht. Zu diesem Zweck werden die Beurteilungspegel für den Prognose-Nullfall (PNF, das heißt ohne den zusätzlichen Verkehr aus dem Gebiet) und den Prognose-Planfall (PPF, das heißt mit dem zusätzlichen Verkehr aus dem Gebiet) ermittelt und miteinander verglichen.

9.1 Schallemissionen

Die Erschließung des Plangebiets erfolgt aus Südwesten über die Schrobenhausener Straße (PAF 7). Ab der Einmündung der Erschließungsstraße in die PAF 7 verteilen sich die zusätzlichen Fahrten nach Abbildung 6 der Verkehrsuntersuchung (d) zu 20 % auf die Schrobenhausener Straße in Richtung Nordwesten, zu 27 % auf die Aichacher Straße, zu 20 % auf die St.-Andreas-Straße und zu 33 % auf die Pfaffenhofener Straße.

Die Emissionspegel der Verkehrszunahme aus dem Gebiet werden für den PNF und den PPF nach den „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19“ [13] berechnet. Als Grundlage hierfür werden die in Tabelle 9 der Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan (d) genannten Verkehrsbelastungen verwendet (vgl. Anlage 3 im Anhang). Die zulässigen Geschwindigkeiten und die erforderlichen Korrekturwerte $D_{SD,SDT,FzG\ (v)}$ für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT werden für alle relevanten Straßenabschnitte (vgl. hierzu Abbildung 5 in Kapitel 7.1) aus Kapitel 7.1 unverändert übernommen.

Unter den geschilderten Voraussetzungen ergeben sich die in Tabelle 14 angegebenen Emissionskennwerte der relevanten Straßenabschnitte im PNF und im PPF:

Tabelle 14 Emissionskennwerte nach den RLS-19 [13] für den PNF und den PPF

Prognose-Nullfall PNF	**Zähldaten**						**Zulässige Geschwindigkeit**		**L_w`**	
Straße	**M (Kfz/h)**		**p1 (%)**		**p2 (%)**		**Pkw**	**Lkw**	**Tag**	**Nacht**
Abschnitt Nr.	**Tag**	**Nacht**	**Tag**	**Nacht**	**Tag**	**Nacht**	**km/h**	**km/h**	**dB(A)**	**dB(A)**
1	161,0	21,0	2,5	0,3	1,4	0,2	50	50	73,5	64,1
2a	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2b	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3	161,0	21,0	2,5	0,3	1,4	0,2	50	50	73,5	64,1
4	174,0	23,0	3,2	0,4	2,8	0,3	50	50	74,2	64,5
5	302,0	40,0	3,1	0,3	2,2	0,2	50	50	76,5	66,9
6	153,0	28,0	2,6	0,3	1,7	0,1	50	50	73,4	65,3
7	156,0	21,0	3,1	0,3	2,7	0,3	50	50	73,7	64,1
Prognose-Planfall PPF	**Zähldaten**						**Zulässige Geschwindigkeit**		**L_w`**	
Straße	**M (Kfz/h)**		**p1 (%)**		**p2 (%)**		**Pkw**	**Lkw**	**Tag**	**Nacht**
Abschnitt Nr.	**Tag**	**Nacht**	**Tag**	**Nacht**	**Tag**	**Nacht**	**km/h**	**km/h**	**dB(A)**	**dB(A)**
1	171,0	23,0	2,5	0,3	1,3	0,2	50	50	73,7	64,5
2a	57,0	8,0	0,7	0,1	0,2	0,1	50	50	68,5	59,8
2b	18,8	2,5	0,1	0,1	0,1	0,1	50	50	63,5	54,8
3	205,0	27,0	2,4	0,2	1,2	0,1	50	50	74,5	65,1
4	190,0	25,0	3,2	0,3	2,6	0,3	50	50	74,6	64,8
5	332,0	61,0	2,9	0,3	2,1	0,2	50	50	76,9	68,7
6	165,0	22,0	2,4	0,3	1,6	0,1	50	50	73,6	64,2
7	177,0	24,0	2,9	0,3	2,4	0,2	50	50	74,2	64,6

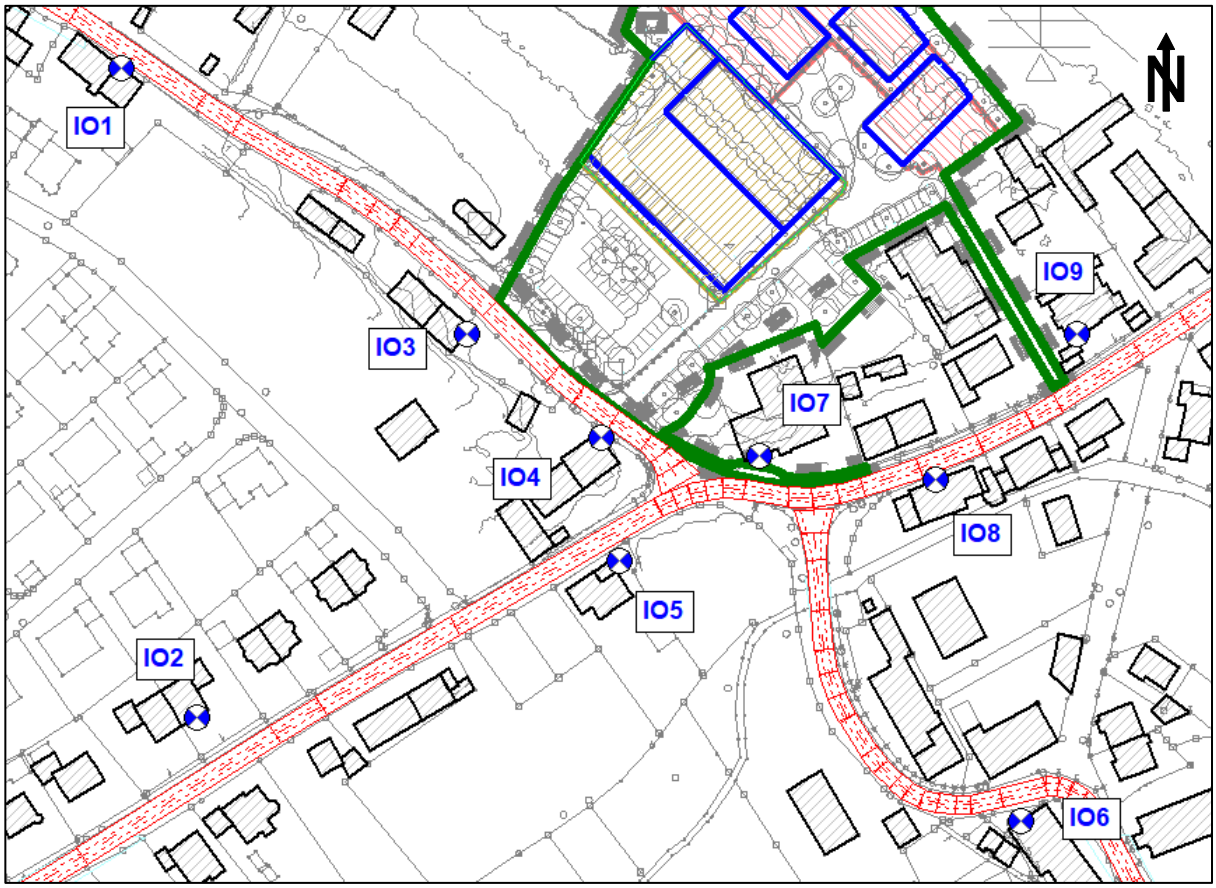
9.2 Schallimmissionen

Auf Basis der gemäß Kapitel 9.1 ermittelten Emissionen errechnen sich die in Tabelle 15 angegebenen Beurteilungspegel im PNF und im PPF an beispielhaft gewählten (Wohn-)Nutzungen in der Nachbarschaft der Planung (vgl. Abbildung 15):

Tabelle 15 Prognostizierte Beurteilungspegel im PNF und im PPF [dB(A)]

Bezugszeitraum	Tagzeit (6:00 – 22:00 Uhr)			Nachtzeit (22:00 – 6:00 Uhr)		
Immissionsort (IO)	$L_{r,Nullfall}$	$L_{r,Planlfall}$	Zunahme	$L_{r,Nullfall}$	$L_{r,Planlfall}$	Zunahme
1 (Flurstück 202)	61,9	62,1	+0,2	52,4	52,8	+0,4
2 (Flurstück 199/5)	58,7	59,1	+0,4	49,0	49,3	+0,3
3 (Flurstück 4)	57,2	57,6	+0,4	47,7	48,3	+0,6
4 (Flurstück 3)	60,6	61,4	+0,8	51,0	52,1	+1,1
5 (Flurstück 6/2)	59,9	60,3	+0,4	50,3	50,9	+0,6
6 (Flurstück 14)	59,8	60,1	+0,3	51,7	50,7	-1,0
7 (Flurstück 7)	62,1	62,4	+0,3	52,6	53,9	+1,3
8 (Flurstück 247/5)	62,9	63,4	+0,5	53,3	53,9	+0,6
9 (Flurstück 247/12)	58,8	59,3	+0,5	49,2	49,7	+0,7

Abbildung 15 Flurkarte (b) mit Darstellung der Immissionsorte (IO)



9.3 Beurteilung

Ein abwägungsrelevanter Sachverhalt kann vorliegen, wenn in Anlehnung an die 16. BImSchV [18] und die aktuelle Rechtsprechung (VGH Urteil vom 16.05.2017 15 N 15.1485, vgl. Kapitel 3.4) eines der folgenden Kriterien zutrifft:

- Die Beurteilungspegel erhöhen sich um mehr als 1 dB(A)

  und

- die in einem Dorf- bzw. Mischgebiet geltenden Immissionsgrenzwerte von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts werden tags oder nachts überschritten (Kriterium 1).

  oder

- Durch das Vorhaben steigt der bereits vorliegende Beurteilungspegel auf oberhalb 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht an (Kriterium 2).

  oder

- Durch das Vorhaben wird der bereits vorliegende Beurteilungspegel oberhalb von 70 dB(A) oder 60 dB(A) in der Nacht tags oder nachts weiter erhöht (Kriterium 3).

Wie aus Tabelle 15 hervorgeht, erhöhen sich die Beurteilungspegel am IO 4 und am IO 7 zur Nachtzeit um mehr als 1 dB(A). Weil jedoch der in einem Dorf-/Mischgebiet geltende Immissionsgrenzwert von 54 dB(A) eingehalten wird, trifft das Kriterium 1 nicht zu. Nachdem die Beurteilungspegel im PPF nicht erstmals 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht erreichen oder oberhalb von 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht weitergehend erhöht werden, sind auch die Kriterien 2 und 3 nicht erfüllt (vgl. Tabelle 16).

Tabelle 16 Beurteilungsübersicht für die Verkehrszunahme aus dem Gebiet

Immissionsort	Kriterium 1		Kriterium 2		Kriterium 3	
	Erhöhung L_r um > 1 dB(A)	IGW_{MI} über-schritten	Erstmals 70 dB(A) Tag / 60 dB(A) Nacht		Erhöhung > 70 dB(A) Tag / 60 dB(A) Nacht	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
1 (Flurstück 202)	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
2 (Flurstück 199/5)	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
3 (Flurstück 4)	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
4 (Flurstück 3)	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
5 (Flurstück 6/2)	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
6 (Flurstück 14)	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
7 (Flurstück 7)	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
8 (Flurstück 247/5)	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9 (Flurstück 247/12)	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein

Abschließend kann konstatiert werden, dass die Verkehrszunahme aus dem Plangebiet keine nachteiligen Auswirkungen auf die bestehende Nachbarschaft haben wird. Es liegt kein abwägungsrelevanter Sachverhalt vor.

10 TEXTVORSCHLAG FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN

10.1 Begründung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 49 „Nähe Raiffeisen“ möchte die Gemeinde Gerolsbach die bauleitplanerischen Voraussetzungen für die Errichtung einer Einzelhandelsnutzung (Vollsortimenter) mit Wohn- bzw. Büronutzung in den Obergeschossen an der Schrobenhausener Straße auf der Fläche zwischen dem Friedhof und der Niederlassung der Raiffeisenbank Aresing-Gerolsbach eG schaffen. Das Teilgebiet mit den zulässigen gewerblichen Nutzungen wird als sonstiges Sondergebiet nach § 11 BauNVO mit verschiedenen Zweckbestimmungen gemäß der tatsächlichen Nutzung ausgewiesen (Einzelhandel im Erdgeschoss bzw. Wohnen und Räume für freie Berufe im Sinne des § 13 BauNVO in den Obergeschossen). Im nordöstlichen Anschluss an das Sondergebiet wird weiterhin ein allgemeines Wohngebiet gemäß § 4 BauNVO mit insgesamt sechs Baufeldern festgelegt, das in zwei Gebiete gegliedert ist (WA1: II + T, WA2: III, Wandhöhe jeweils 10,0 m).

Die schutzbedürftigen Nutzungen in den Obergeschossen der Gebäude im Sondergebiet und im allgemeinen Wohngebiet liegen im Geräuscheinwirkungsbereich der umliegenden öffentlichen Straßen einerseits und des Vollsortimenters im Sondergebiet andererseits. Die Einzelhandelsnutzung wirkt weiterhin auf bestehende schutzbedürftige Nutzungen bzw. Flächen außerhalb des Geltungsbereichs ein (u.a. Friedhof im Nordwesten, Wohnnutzungen im Südwesten und Südosten).

Nach § 1 Abs. 6 BauGB sind bei der Aufstellung von Bebauungsplänen insbesondere die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. Der Schallschutz wird dabei durch die im Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ für die unterschiedlichen Gebietsarten genannten Orientierungswerte konkretisiert. Deren Einhaltung oder Unterschreitung an schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des jeweiligen Baugebiets/der jeweiligen 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) als fachlich fundierte Erkenntnisquelle zur Bewertung der Lärmimmissionen herangezogen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oftmals nicht einhalten. Wo im Bauleitplanverfahren von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere

Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen werden.

Übersicht Beurteilungsgrundlagen (Angaben in dB(A))						
Anwendungsbereich	**Städtebauliche Planung (Bauleitpläne)**		**Neubau/Änderung von Verkehrswegen**		**Gewerbelärm (Anlagen/Betrieb)**	
Vorschrift	**DIN 18005 Teil 1, BL 1, Ausgabe 2002**		**16. BImSchV Ausgabe 1990/2014**		**TA Lärm (1998, letzte Änderung 6/2017)**	
Nutzung	**Orientierungswert**		**Immissionsgrenzwert**		**Immissionsrichtwert**	
	Tag	**Nacht***	**Tag**	**Nacht**	**Tag**	**Nacht**
Friedhöfe	55	55	--	--	--	--
Allgem.Wohngebiete	55	45 (40)	59	49	55	40
Mischgebiete	60	50 (45)	64	54	60	45
Gewerbegebiete	65	55 (50)	69	59	65	50
Sondergebiete*	45 – 65	35 – 65	--	--	--	--

(): ..... Der in Klammern angegebene, niedrigere Wert gilt für Geräuscheinwirkungen durch Gewerbelärm.

*: ..... Abhängig von der Nutzungsart der im Sondergebiet geplanten schutzbedürftigen Nutzungen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde von der C. Hentschel Consult Ing.-GmbH mit Datum vom 08.07.2022 eine schalltechnische Untersuchung erstellt (Bericht Nr. 2560-2022 SU V01). Darin wurde zum einen ermittelt, mit welchen Immissionsbelastungen durch den Verkehr auf den umliegenden öffentlichen Straßen an den geplanten schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Geltungsbereichs zu rechnen ist. Zum anderen wurden die anlagenbedingten Lärmimmissionen aus dem Betrieb der Einzelhandelsnutzung an den diesbezüglich maßgeblichen Immissionsorten inner- und außerhalb des Geltungsbereichs der Planung prognostiziert. Schließlich wurde die Verkehrszunahme aus dem Gebiet an den bestehenden Nutzungen entlang der öffentlichen Straßen im Planungsumfeld untersucht.

- <u>Schutzanspruch der Nutzungen im Sondergebiet</u>

  Der Anspruch schutzbedürftiger Nutzungen in Sondergebieten auf Schutz vor unzulässigen Lärmimmissionen ist in den einschlägigen Regelwerken nicht starr festgelegt. Mit Blick auf die in der Nachbarschaft bestehenden und im Sondergebiet geplanten Nutzungsstrukturen (Einzelhandelsnutzung im Erdgeschoss, Wohnen sowie Büroräume in den Obergeschossen) und die damit verbundene Durchmischung von Gewerbe und Wohnen wird den schutzbedürftigen Nutzungen im Sondergebiet der Schutzanspruch eines Mischgebiets zugestanden.

- <u>Auf das Gebiet einwirkender Verkehrslärm</u>

  Im allgemeinen Wohngebiet können die zulässigen Orientierungswerte von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts bei freier Schallausbreitung (ohne Berücksichtigung der Abschirmwirkung der im Gebiet geplanten Gebäude) flächendeckend eingehalten werden. Im Sonder-

gebiet stellt sich die Verkehrslärmsituation ebenfalls problemlos dar: Die Orientierungswerte von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts für ein Mischgebiet werden im Teilgebiet SO1 flächendeckend eingehalten bzw. deutlich unterschritten. Mit Immissionsbelastungen von maximal 53 dB(A) tags und 44 dB(A) an der südlichen Ecke des Baufelds für die Nutzungen in den Obergeschossen wären sogar die Anforderungen erfüllt, die bei städtebaulichen Planungen an die Aufenthaltsqualität in einem allgemeinen Wohngebiet zu stellen sind.

Maßnahmen zum Schutz der geplanten (Wohn-)Nutzungen vor Verkehrslärm sind nicht notwendig. Die Festlegung einer Baureihenfolge ist ebenfalls nicht erforderlich, da die in einem allgemeinen Wohngebiet anzustrebenden Orientierungswerte bereits bei freier Schallausbreitung eingehalten werden.

- <u>Von der im Gebiet geplanten Einzelhandelsnutzung ausgehender Anlagenlärm</u>

  Um zu prüfen, ob der Standort aus lärmimmissionsschutzfachlicher Sicht für die Ansiedlung der Einzelhandelsnutzung geeignet ist, wurden Prognoseberechnungen unter Zugrundelegung von Betreiberangaben zur Betriebscharakteristik durchgeführt. Demnach wird die Lieferzone im nordwestlichen Anschluss an das Hauptgebäude vollständig eingehaust, sodass die Lieferfahrzeuge während der Be- und Entladetätigkeiten auf der gesamten Länge innerhalb der Einhausung stehen. Die meisten Anlieferungen finden tagsüber zwischen 7:00 und 20:00 Uhr statt. Nachts zwischen 22:00 und 6:00 Uhr ist mit insgesamt 3 Anlieferungen zu rechnen, wobei diese nicht in der gleichen Nachtstunde erfolgen. Zudem ist eine Frühanlieferung zwischen 6:00 und 7:00 Uhr geplant.

  Neben der Einzelhandelsnutzung und den zugehörigen Pkw-Stellplätzen befindet sich südlich der Erschließungsstraße ein weiterer Parkplatz im Geltungsbereich. Die entsprechenden Stellplätze stehen den Mitarbeitern und Kunden der Raiffeisenbank sowie der gewerblichen Nutzungen in den Obergeschossen des Gebäudes im Sondergebiet zur Verfügung. Außerhalb des Geltungsbereichs sind keine Betriebe oder gewerblichen Nutzungen ansässig, die eine relevante Vorbelastung bewirken würden. Somit darf der Betrieb der Einzelhandelsnutzung in Summe mit den beiden Parkplätzen im Geltungsbereich die jeweils zulässigen Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte ausschöpfen.

  Nach den Ergebnissen der diesbezüglich durchgeführten Prognoseberechnungen können die städtebaulichen Schallschutzziele an nahezu allen maßgeblichen Immissionsorten inner- und außerhalb des Geltungsbereichs tagsüber und in der ungünstigsten vollen Nachtstunde eingehalten werden, wenn bestimmte betriebliche und bauliche Randbedingungen erfüllt sind (u.a. Einhausung der Lieferzone, Tor an der Stirnseite während der Ladetätigkeiten geschlossen, ausreichend hohe Luftschalldämmung der Außenbauteile der eingehausten Lieferzone, maximal 1 Lkw in der ungünstigsten Nachtstunde, keine stationären Anlagen an der Rückseite des Gebäudes zum Wohngebiet hin). Lediglich bei einzelnen Gräbern auf dem Friedhof im Westen des Parkplatzes können Überschreitungen des zulässigen Immissionsrichtwerts um 1 – 2 dB(A) während der Tagzeit nicht ausgeschlossen werden.

  Ursächlich hierfür sind die Parkvorgänge und der Fahrverkehr auf dem Parkplatz der Einzelhandelsnutzung. Der Emissionspegel des Parkplatzes wurde nach den Vorgaben der Bayerischen Parkplatzlärmstudie unter Zugrundelegung der Netto-Verkaufsfläche ermittelt. Die daraus resultierende Anzahl an Pkw-Fahrbewegungen wird erfahrungsgemäß vielfach nicht

erreicht, sodass auf dem Friedhof in der Praxis mit keinen schädlichen Immissionsbelastungen zu rechnen ist.

Dies lässt sich auch damit begründen, dass die rechnerische Überschreitung um 2 dB(A) für das menschliche Gehör nicht wahrnehmbar ist. Außerdem handelt es sich bei der betroffenen Friedhofsfläche nicht um einen Aufenthaltsraum oder eine Fläche, die zum längeren Aufenthalt von Menschen bestimmt ist. Besucher des Friedhofs können diesen nur zu dessen Öffnungszeiten besuchen, wobei der Parkplatz ausschließlich während der Marktöffnungszeiten geöffnet ist. Die Sonntagsruhe wird in jedem Fall gewahrt.

Durch die Asphaltierung des Parkplatzes wird bereits eine Lärmminderungsmaßnahme ergriffen. Als weitere aktive Schallschutzmaßnahme käme zwar grundsätzlich eine Schallschutzwand in Betracht. Angesichts der bestehenden Böschung vom Parkplatz zum Friedhof müsste eine solche Wand jedoch eine erhebliche Höhe aufweisen, um die Immissionsbelastung deutlich zu mindern. Weiterhin sprechen ortsgestalterische Gründe gegen deren Errichtung. Passive Schallschutzmaßnahmen scheiden aus technischen Gründen aus.

Zusammenfassend kommt die Untersuchung zu dem Ergebnis, dass die Ansiedlung der Einzelhandelsnutzung am geplanten Standort lärmimmissionsschutzfachlich grundsätzlich möglich ist. Die für eine Einhaltung der Schallschutzanforderungen konkret notwendigen Maßnahmen sind im Rahmen des Einzelgenehmigungsverfahrens zu entwickeln und als Lärmschutzauflagen in den Genehmigungsbescheid aufzunehmen. Diesbezüglich wird ein Hinweis in den Bebauungsplan aufgenommen.

- <u>Maßgebliche Außenlärmpegel</u>

  Für die Außenflächen von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen wird ein Gesamtbauschalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ von mindestens 35 dB für die Nutzungen im Sondergebiet und von mindestens 30 dB für die Nutzungen im allgemeinen Wohngebiet festgesetzt.

- <u>Verkehrszunahme aus dem Gebiet in der bestehenden schutzbedürftigen Nachbarschaft</u>

  Nach den Ergebnissen der diesbezüglich durchgeführten Prognoseberechnungen führt die Verkehrszunahme aus dem Gebiet an keiner der bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen entlang der umliegenden öffentlichen Straßen zu einer Zunahme der Beurteilungspegel um mehr als 1 dB(A) und gleichzeitig zu einer Überschreitung der in einem Dorf-/Mischgebiet geltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV. Zudem findet keine Erhöhung der Immissionsbelastungen auf erstmals 70 dB(A) am Tage oder auf 60 dB(A) in der Nacht oder eine weitergehende Erhöhung von über 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht statt. Hinsichtlich der Verkehrszunahme liegt demzufolge kein abwägungsbeachtlicher Sachverhalt vor.

10.2 Festsetzungen zum Schallschutz

- <u>Erforderliches Bau-Schalldämm-Maß</u>

  Bei der Errichtung und Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind Vorkehrungen nach den Vorgaben der DIN 4109 zum Schutz vor Straßenverkehrs- und Gewerbelärm zu treffen. Außenflächen von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen in Wohnungen, von Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, von Unterrichtsräumen etc. müssen mindestens das folgende Gesamt-Bau-Schalldämm-Maß erreichen:

  - WA1 und WA2: $R'_{w,ges} \geq 30$ dB
  - SO1: $R'_{w,ges} \geq 35$ dB

    Für Büroräume und schutzbedürftige Arbeitsräume im SO 1 ist ein Abzug von 5 dB zulässig.

10.3 Hinweise zum Schallschutz

- Die genannten Normen und Richtlinien und die schalltechnische Untersuchung (Bericht Nr. 2560-2022 V01) der C. Hentschel Consult Ing.-GmbH aus Freising vom 08.07.2022 können zu den üblichen Öffnungszeiten bei der Gemeinde Gerolsbach eingesehen werden.
- Die DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ ist eine bauaufsichtlich eingeführte DIN-Norm und damit bei der Bauausführung generell eigenverantwortlich durch den Bauantragsteller im Zusammenwirken mit dem zuständigen Architekten umzusetzen und zu beachten. Bei den festgesetzten Bauschalldämm-Maßen handelt es sich um Mindestanforderungen nach der DIN 4109.
- Die maßgeblichen Außenlärmpegel für die Ableitung des notwendigen Gesamt-Bau-Schalldämm-Maßes nach DIN 4109-1:2018-01 berechnen sich aus einer energetischen Addition der für das Prognosejahr 2035 gemäß den Vorgaben der RLS-19 prognostizierten Straßenverkehrslärmbeurteilungspegel und des für die jeweilige Gebietskategorie tagsüber zulässigen Immissionsrichtwerts der TA Lärm sowie unter Berücksichtigung der nach Kapitel 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01 ggf. erforderlichen Zuschläge (z.B. für die erhöhte nächtliche Störwirkung für überwiegend zum Schlafen genutzte Räume).
- Im Rahmen der Harmonisierung der europäischen Normen gibt es neben der Einzahlangabe für das bewertete Schalldämm-Maß so genannte Spektrum-Anpassungswerte „C“. Beispielsweise: R_w (C; C_{tr}) = 37 (-1; -3). Der Korrekturwert „C_{tr}“ berücksichtigt den städtischen Straßenverkehr mit den tieffrequenten Geräuschanteilen. Es wird empfohlen, bei der Auswahl der Bauteile darauf zu achten, dass die Anforderung mit Berücksichtigung des Korrekturwerts C_{tr} erreicht wird.
- Die anlagenbedingten Lärmimmissionen von ggf. im Freien betriebenen kälte-, wärme- oder lüftungstechnischen Geräten im WA1 und WA2 müssen an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft die geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm während der Tag- und Nachtzeit um mindestens 6 dB(A) unterschreiten und dürfen nicht tonhaltig sein. Hinsichtlich der tieffrequenten Geräusche ist die E-DIN 45680:2020-06 zu beachten.

- Mit dem Antrag auf Genehmigung zur Errichtung einer Anlage, zur Veränderung der Betriebsstätten einer Anlage oder zur wesentlichen Veränderung in dem Betrieb einer Anlage im SO1 und SO2 ist eine schalltechnische Untersuchung unter Berücksichtigung der Vorbelastung nach den Vorgaben der TA Lärm vorzulegen.

11 ZUSAMMENFASSUNG

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 49 „Nähe Raiffeisen“ (b) möchte die Gemeinde Gerolsbach die bauleitplanerischen Voraussetzungen für die Errichtung einer Einzelhandelsnutzung (Vollsortimenter) mit Wohn- bzw. Büronutzung in den Obergeschossen in der Ortsmitte von Gerolsbach auf der Fläche zwischen dem Friedhof und der Niederlassung der Raiffeisenbank Aresing-Gerolsbach eG schaffen. Das Teilgebiet mit den zulässigen gewerblichen Nutzungen wird als Sondergebiet (SO) nach § 11 BauNVO [19] mit verschiedenen Zweckbestimmungen entsprechend der tatsächlichen Nutzung ausgewiesen (Einzelhandel im Erdgeschoss bzw. Wohnen und Räume für freie Berufe im Sinne des § 13 BauNVO [19] in den beiden Obergeschossen). Im nordöstlichen Anschluss an das Sondergebiet wird weiterhin ein allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß § 4 BauNVO [19] mit insgesamt sechs Baufeldern festgelegt.

Die schutzbedürftigen Nutzungen in den Obergeschossen der Gebäude im Sondergebiet und im allgemeinen Wohngebiet liegen im Geräuscheinwirkungsbereich der umliegenden öffentlichen Straßen einerseits und des Vollsortimenters im Sondergebiet andererseits. Die Einzelhandelsnutzung wirkt weiterhin auf bestehende schutzbedürftige Nutzungen bzw. Flächen außerhalb des Geltungsbereichs ein (u.a. Friedhof im Nordwesten, Wohnnutzungen im Südwesten und Südosten). Die *C. HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH* wurde von der *Gemeinde Gerolsbach* mit der Durchführung einer schalltechnischen Untersuchung im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens beauftragt, deren Ergebnisse sich wie folgt zusammenfassen lassen:

- <u>Auf das Gebiet einwirkender Verkehrslärm</u>

  In der Bauleitplanung sind zum Schutz der geplanten Bebauung vor Verkehrslärm die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu Teil 1 der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [2], [23] einschlägig, die für ein WA mit 55/45 dB(A) tags/nachts und für ein MI mit 60 /50 dB(A) tags/nachts festgelegt sind. Gemäß der gängigen Rechtsprechung können die um 4 dB(A) höheren Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [18] von 59/49 dB(A) tags/nachts für ein WA und von 64/54 dB(A) tags/nachts für ein MI das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein. Die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen im Sondergebiet wurden mit Blick auf die geplanten Nutzungsstrukturen (Durchmischung von Wohnen und Gewerbe) entsprechend einem Mischgebiet eingestuft.

  Sowohl im Sondergebiet als auch im allgemeinen Wohngebiet werden die zulässigen Orientierungswerte tags und nachts bei freier Schallausbreitung (ohne Berücksichtigung der Abschirmwirkung der im Gebiet geplanten Gebäude) flächendeckend eingehalten. Es sind keine Maßnahmen zum Schutz der geplanten (Wohn-)Bebauung vor Verkehrslärm notwendig.

- Von der im Gebiet geplanten Einzelhandelsnutzung ausgehender Anlagenlärm

  Für Gewerbelärm wird in Ergänzung zur DIN 18005 [2], [23] die „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm) [10] als fachlich fundierte Erkenntnisquelle zur Bewertung der anlagenbedingten Lärmimmissionen herangezogen. Demnach sind im WA 55/40 dB(A) tags/nachts und im MI 60/45 dB(A) tags/nachts zulässig.

  Gemäß Betreiberangaben soll die Lieferzone im nordwestlichen Anschluss an das Hauptgebäude vollständig eingehaust werden, sodass die Lieferfahrzeuge während der Be- und Entladetätigkeiten auf der gesamten Länge innerhalb der Einhausung stehen. Die meisten Anlieferungen finden unter tags zwischen 7:00 und 20:00 Uhr statt. Nachts zwischen 22:00 und 6:00 Uhr ist mit insgesamt 3 Anlieferungen zu rechnen, wobei diese nicht in derselben Nachtstunde erfolgen. Zudem ist eine Frühanlieferung zwischen 6:00 und 7:00 Uhr geplant.

  Unter der Voraussetzung, dass bestimmte betriebliche und bauliche Randbedingungen erfüllt sind (u.a. Einhausung der Lieferzone, Tor an der Stirnseite während der Ladetätigkeiten geschlossen, maximal 1 Lkw in der ungünstigsten Nachtstunde, keine stationären Anlagen an der Rückseite des Gebäudes zum Wohngebiet hin) erfüllt werden, können die zulässigen Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte an nahezu allen maßgeblichen Immissionsorten tagsüber und in der ungünstigsten vollen Nachtstunde eingehalten werden. Lediglich bei einzelnen Gräbern auf dem Friedhof im Westen des Parkplatzes können Überschreitungen des zulässigen Immissionsrichtwerts um 1 – 2 dB(A) in der Tagzeit nicht ausgeschlossen werden.

  Ursächlich hierfür ist der Kunden-Parkplatz, dessen Emissionspegel gemäß den Vorgaben der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [17] unter Zugrundelegung der gesamten Verkaufsfläche als Bezugsgröße B ermittelt wurde. Die daraus resultierende Anzahl an Pkw-Fahrbewegungen (hier: 1.920 Fahrten bzw. 960 motorisierte Kunden am Tag) wird erfahrungsgemäß vielfach nicht erreicht, sodass auf dem Friedhof in der Praxis mit keinen schädlichen Immissionsbelastungen zu rechnen ist, zumal sich die Überschreitungen auf wenige Gräber am Ostrand des Friedhofs beschränken.

  Demnach ist die Ansiedlung der Einzelhandelsnutzung am geplanten Standort lärmimmissionsschutzfachlich grundsätzlich möglich. Die für eine Einhaltung der Schallschutzanforderungen konkret notwendigen Maßnahmen sind im Zuge des Einzelgenehmigungsverfahrens zu entwickeln und als Lärmschutzauflagen im Genehmigungsbescheid festzulegen.

- Maßgebliche Außenlärmpegel

  Für die Außenflächen von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen wird ein Gesamtbauschalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ von mindestens 35 dB für die Nutzungen im Sondergebiet und von mindestens 30 dB für die Nutzungen im allgemeinen Wohngebiet zur Festsetzung empfohlen.

- <u>Verkehrszunahme aus dem Gebiet in der bestehenden schutzbedürftigen Nachbarschaft</u>

  Nach den Ergebnissen der diesbezüglich durchgeführten Prognoseberechnungen stellt die Verkehrszunahme aus dem Gebiet an den bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen entlang der umliegenden öffentlichen Straßen (Schrobenhausener Straße, St.-Andreas-Straße, Aichacher Straße, Pfaffenhofener Straße) keinen abwägungsbeachtlichen Sachverhalt dar.

In Kapitel 0 und 10.3 wurden Vorschläge für die Festsetzungen und Hinweise zum Schallschutz ausgearbeitet. Die darin genannten Normen und Richtlinien müssen bei der Gemeinde Gerolsbach zur Einsicht vorliegen.

Die abschließende Beurteilung der Ergebnisse obliegt der genehmigenden Behörde.

i.A. J. Aigner

12 LITERATURVERZEICHNIS

[1] VDI-Richtlinie 2571:1976-08, Schallabstrahlung von Industriebauten

[2] DIN 18005-1:1987-05, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren mit Beiblatt 1, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

[3] DIN 4109:1989-11, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise

[4] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90, Bundesbaugesetzblatt Teil I Nr. 8, 1990

[5] Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995

[6] DIN ISO 9613-2:1999-10, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien

[7] Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage; Schriftenreihe Heft 89, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007

[8] Vorbeifahrtpegel verschiedener Fahrzeuge in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007

[9] „TA Lärm; Vollzug des Bebauungs- und Immissionsschutzrechts; maßgebliche Immissionsorte“, Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz vom 24.08.2016

[10] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), 6. AVwV vom 26.8.1998 zum BImSchG, gemeinsames Ministerialblatt herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren, 49. Jahrgang, Nr. 26 am 26.8.1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 1.6.2017 (BAnz AT 8.6.2017 B5) und korrigiert mit Schreiben vom 7.7.2017 (Aktz. IG I 7 – 501/2) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

[11] DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 Mindestanforderungen, Januar 2018

[12] DIN 4109-2:2018-01, Schallschutz im Hochbau, Teil 2, Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018

[13] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)

[14] Geräusche aus "Biergärten" - Vergleich verschiedener Ansätze für Emissionsdaten, TA Dipl.-Ing. (FH) Evi Hainz, München, Oktober 1997

[15] DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau, Juli 2002

[16] Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005

[17] Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage; Schriftenreihe Heft 89, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007

[18] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334), in Kraft getreten am 01.03.2021

[19] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO – Baunutzungsverordnung), in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802), in Kraft getreten am 23. Juni 2021

[20] Baugesetzbuch (BauGB), Neubekanntmachung vom 03. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 9 des Gesetzes vom 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147, 4151), in Kraft getreten am 15. September 2021

[21] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz), Neubekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 G vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458), in Kraft getreten am 24.09.2021

[22] DIN 18005:2022-02, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Entwurf, vorgesehen als Ersatz für DIN 18005-1:2002-07

[23] DIN 18005 Beiblatt 1:2022-02, Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Entwurf, vorgesehen als Ersatz für DIN 18005-1 Beiblatt 1:1987-05

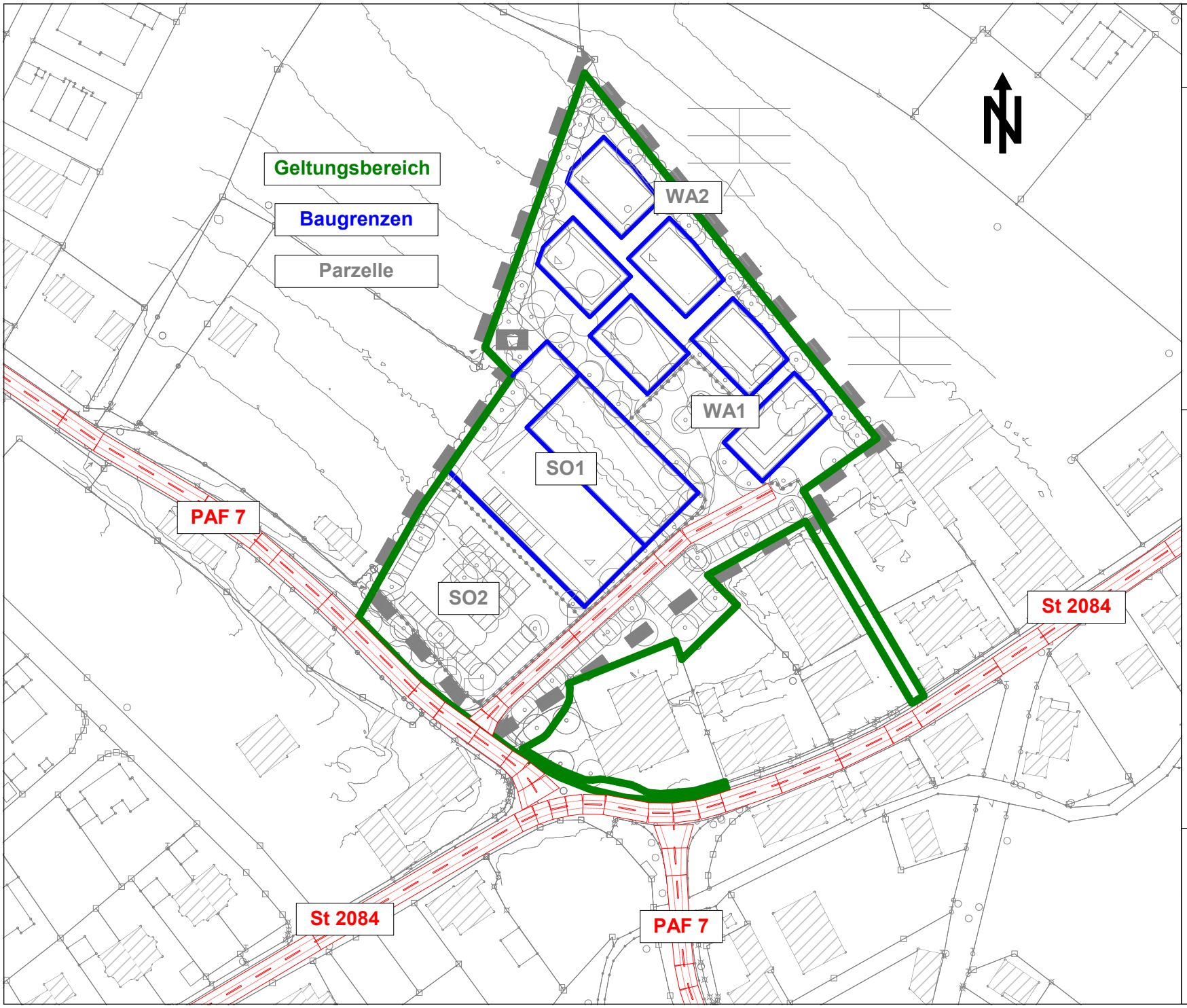
13 ANLAGENVERZEICHNIS

1 Lageplan

2 Emissionsberechnungen

3 Verkehrliche Kenngrößen zur Lärmberechnung

4 Eingabedaten CadnaA



Anlage 1
Lageplan

Projekt:
Bebauungsplan
Nr. 49 „Nähe Raiffeisen“
Gemeinde Gerolsbach
Landkreis Pfaffenhofen a.d. Ilm

Auftraggeber:
Gemeinde Gerolsbach
Hofmarkstraße 1
85302 Gerolsbach

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

Legende

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Wall
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung

0 10 20 30 40 50 m

Maßstab: 1 : 1500
(DIN A4)

Freising, den 08.07.2022

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2560-22 191 V01.cna

- **Zu- und Abfahrten Lieferfahrzeuge (ZAL)**

Mittelung im Beurteilungszeitraum (Tr)

$L_{wr} = L_{wo} + K_I + K_T + 10 \times \log(n) + 10 \lg(t_o / Tr)$ / dB(A)

L_{wo} = Schallleistungspegel einzelner Ereignisse
K_I = Zuschlag für Impulshaltigkeit
K_T = Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
n = Anzahl der Quellen bzw. Ereignisse
t_o = Dauer für 1 Ereignis / bzw. Gesamtdauer
Tr = Beurteilungszeitraum /Einheit entsprechend t1

Ereignis	L_{WA} / dB(A)	K_I / dB(A)	K_T / dB(A)	n	S / m²	v / m/s	t_o	Ein-heit	T_R / Std	Teilbeurteilung L_{wr} / dB(A)
Innerhalb der Ruhezeiten 6:00 – 7:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr										
Lkw-Fahrger	105,5	0	0	1	157,0	8,3	18,8	s	3	**77,9**
Außerhalb der Ruhezeiten 7:00 – 20:00 Uhr										
Lkw-Fahrger	105,5	0	0	8	157,0	8,3	18,8	s	13	**80,6**
Ungünstigste volle Nachtstunde										
Lkw-Fahrger	105,5	0	0	1	157,0	8,3	18,8	s	1	**82,7**

Verwendete Literatur

Vorbeifahrtpegel verschiedener Fahrzeuge in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Abt. 2 / V 18 / 08.2007

- **Lieferzone (LZ)**

Mittelung im Beurteilungszeitraum (Tr)

Lwr = Lw + KI + Kp + 10 x log (n) + 10 x log (to / Tr) / dB(A)

Lw = Schalleistungspegel der Quelle
Tr = Beurteilungszeitraum Tag = 16 Stunden/960 Minuten
t1 = Betriebsdauer in Stunden/Min am Tag, je Quelle
n = Anzahl der Quellen / Ereignisse

Innenraumpegel aus Schallleistungspegel

LI = Lw + 14 + 10 x log (T / V1)

T = Nachhallzeit / s
V = Volumen / m³

T = 0.16*V/A

Tagzeit innerhalb der Ruhezeit	L_{WA} / dB(A)	n	t /s	T_R / h	L_{WR}/ dB(A)	T / s	V / m³	L_I / dB(A)
Lkw-Betriebsbremse /1/	108	1	5	3	*74,7*			
Lkw-Türenschlagen /1/	100	2	5	3	*69,7*			
Lkw-Motoranlassen /1/	100	1	5	3	*66,7*			
Lkw-beschl. Abfahrt /2/	104,5	1	5	3	*71,2*			
Lkw-Motorleerlauf /1/	94	1	60	3	*71,4*			
Lkw-Rangieren /3/	99	1	60	3	*76,4*			
Lkw-Kühlaggregat /4/	97	1	1200	3	*87,5*			
Rollgeräusche /1/	103,6	5	10	3	*80,3*			
Rollcontainer /1/	106,6	5	10	3	*83,3*			
Verflüssiger /5/	63	3	3600	3	*63,0*			
Summenpegel					**90,0**	1,5	1402	**74,3**

Tagzeit außerhalb der Ruhezeit	L_{WA} / dB(A)	n	t /s	T_R / h	L_{WR}/ dB(A)	T / s	V / m³	L_I / dB(A)
Lkw-Betriebsbremse /1/	108	8	5	13	*77,3*			
Lkw-Türenschlagen /1/	100	16	5	13	*72,3*			
Lkw-Motoranlassen /1/	100	8	5	13	*69,3*			
Lkw-beschl. Abfahrt /2/	104,5	8	5	13	*73,8*			
Lkw-Motorleerlauf /1/	94	8	60	13	*74,1*			
Lkw-Rangieren /3/	99	8	60	13	*79,1*			
Lkw-Kühlaggregat /4/	97	1	1200	13	*81,1*			
Rollgeräusche /1/	103,6	48	10	13	*83,7*			
Rollcontainer /1/	106,6	6	10	13	*77,7*			
Paletten Entladen /1/	112,6	42	5	13	*89,1*			
Leergut Aufladen /1/	116,5	10	5	13	*86,8*			
Hubwagen leer auf Lkw /1/	113,8	32	5	13	*89,1*			
Stapler Getränkenanlieferung /6/	99	1	900	13	*81,8*			
Austausch Abrollcontainer /7/	114	1	175	13	*89,7*			
Verflüssiger /5/	63	13	3600	13	*63,0*			
Summenpegel					**95,8**	1,5	1402	**80,1**

Ungünstigste volle Nachtstunde	L_{WA} / dB(A)	n	t /s	T_R / h	L_{WR}/ dB(A)	T / s	V / m³	L_I / dB(A)
Lkw-Betriebsbremse /1/	108	1	5	1	*79,4*			
Lkw-Türenschlagen /1/	100	2	5	1	*74,4*			
Lkw-Motoranlassen /1/	100	1	5	1	*71,4*			
Lkw-beschl. Abfahrt /2/	104,5	1	5	1	*75,9*			
Lkw-Motorleerlauf /1/	94	1	60	1	*76,2*			
Lkw-Rangieren /3/	99	1	60	1	*81,2*			
Lkw-Kühlaggregat /4/	97	1	1200	1	*92,2*			
Rollgeräusche /1/	103,6	13	10	1	*89,2*			
Paletten Entladen /1/	112,6	13	5	1	*95,2*			
Leergut Aufladen /1/	116,5	3	5	1	*92,7*			
Hubwagen leer auf Lkw /1/	113,8	10	5	1	*95,2*			

Verflüssiger /5/	63	1	3600	1	*63,0*			
Summenpegel					**100,5**	1,5	1402	**84,8**

Verwendete Literatur	
/1/	Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebs-
	geländen, Hessisches Landesamt f. Umwelt und Geologie, 2005
/2/	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007
/3/	Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungs-
	lagern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995
/4/	Angaben zu Maximalpegeln von Lkw auf Betriebsgeländen,
	Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2002
/5/	Herstellerangabe für den Betrieb des Verflüssigers
/6/	Erfahrungswert für den Betrieb eines Dieselstaplers (Internetrecherche)
/7/	Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern,
	Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1993

- **Parkplätze**

$$L_{wr} = L_{wo} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 * \lg (B \times N)$$

L_{wo} = 63 dB(A) Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung / h
K_{PA} = Zuschlag für Parkplatzart
K_I = Taktmaximalpegelzuschlag
K_D = Durchfahrverkehr = 2,5 lg (fxB-9)
f= Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
K_{str0} = Zuschlag für Straßenoberflächen
n = Anzahl der Stellplätze
B = Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche etc.)
N = Anzahl der Bewegungen / Bezugsgröße und Stunde
BxN = Anzahl der Bewegungen / Stunde auf dem Parkplatz

Flächenschallquelle	**Parkplatz (Vollsortimenter)**		
Kürzel	**P1**		
Zuschlag Parkplatzart	K_{PA}	3,0	dB(A)
Zuschlag Impulshaltigkeit	K_I	4,0	dB(A)
Zuschlag Fahrbahnoberfläche	K_{StrO}	0,0	dB(A)
Bezugsgröße	B	1200	Netto-Verkaufsfläche
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	f	0,07	--
Durchfahranteil	K_D	4,7	dB(A)
Tagzeit innerhalb der Ruhezeit			
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,03	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	NxB	32,0	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		96,0	--
Zeitbezogener Schallleistungspegel	$L_{W,t}$	**89,7**	dB(A)

Tagzeit außerhalb der Ruhezeit			
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,12	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	NxB	140,3	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		1824	--
Zeitbezogener Schallleistungspegel	LW,t	**96,2**	dB(A)

Flächenschallquelle	**Parkplatz (Gewerbe im OG des SO1)**		
Kürzel	**P2**		
Zuschlag Parkplatzart	K_{PA}	3,0	dB(A)
Zuschlag Impulshaltigkeit	K_I	4,0	dB(A)
Zuschlag Fahrbahnoberfläche	K_{StrO}	0,0	dB(A)
Bezugsgröße	B	35	Anzahl der Stellplätze
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	f	1,0	--
Durchfahranteil	K_D	3,5	dB(A)
Tagzeit innerhalb der Ruhezeit			
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,14	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	NxB	4,7	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		14	--
Zeitbezogener Schallleistungspegel	$L_{W,t}$	**80,3**	dB(A)
Tagzeit außerhalb der Ruhezeit			
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,59	--
Fahrzeugbewegungen je Stunde	NxB	20,5	--
Fahrzeugbewegungen im Bezugszeitraum		266	--
Zeitbezogener Schallleistungspegel	LW,t	**86,6**	dB(A)

Verwendete Literatur

Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007

Verkehrliche Kenngrößen zur Lärmberechnung (Tabelle 9 des Verkehrsgutachtens)

Grundlage: Verkehrszählung am 5. Mai 2022

	Zählung / Prognose							Berechnung nach Angaben								
	Morgenspitze	SV	Abendspitze	SV	DTV-w [1]	SV	SV-Anteil	DTV*	M_T**	M_N**	M_T/DTV	M_N/DTV	Anteil Lkw 1 ***		Anteil Lkw 2 ***	
	Kfz/h	Kfz/h	Kfz/h	Kfz/h	Kfz/24 h	Kfz/24 h	%	Kfz/24	Kfz/h	Kfz/h			Tag	Nacht	Tag	Nacht
1: Schrobenhausener Straße Nord																
Bestand	255	12	327	15	3030	132	4,4	2679	161	21	0,06	0,008	2,5	0,3	1,4	0,2
mit Baumaßnahme			352	16	3220	134	4,2	2847	171	23	0,06	0,008	2,5	0,3	1,3	0,2
2: Erschließung Plangebiet																
Bestand					0	0	0,0	0	0	0	0,06	0,008				
mit Baumaßnahme			123	2	1078	12	1,1	957	57	8	0,06	0,008	0,7	0,1	0,2	0,1
3: Schrobenhausener Straße Süd																
Bestand	255	12	327	15	3030	132	4,4	2679	161	21	0,06	0,008	2,5	0,3	1,4	0,2
mit Baumaßnahme			426	17	3860	142	3,7	3416	205	27	0,06	0,008	2,4	0,2	1,2	0,1
4: Aichacher Straße																
Bestand	309	34	304	8	3294	220	6,7	2903	174	23	0,06	0,008	3,2	0,4	2,8	0,3
mit Baumaßnahme			338	9	3600	224	6,2	3175	190	25	0,06	0,008	3,2	0,3	2,6	0,3
5: Knotenpunkt																
St 2084 zwischen Einmündungen Schrobenhausener Straße und St.-Andreas-Straße																
Bestand	537	34	590	22	5700	333	5,8	5029	302	40	0,06	0,008	3,1	0,3	2,2	0,2
mit Baumaßnahme			604	24	6270	339	5,4	5535	332	61	0,06	0,008	2,9	0,3	2,1	0,2
6: St.-Andreas-Straße																
Bestand	280	17	274	13	2890	134	4,6	2554	153	28	0,06	0,008	2,6	0,3	1,7	0,1
mit Baumaßnahme			299	14	3110	136	4,4	2749	165	22	0,06	0,008	2,4	0,3	1,6	0,1
7: Pfaffenhofener Straße																
Bestand	237	27	319	8	2956	190	6,4	2606	156	21	0,06	0,008	3,1	0,3	2,7	0,3
mit Baumaßnahme			359	9	3350	194	5,8	2956	177	24	0,06	0,008	2,9	0,3	2,4	0,2

- **Flächenschallquellen**

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht			
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
P1 idR	89.7	89.7	89.7	57.0	57.0	57.0	Lw	89.7		0.0	0.0	0.0			0.00	180	0.00	0.0	500	(keine)
P1 adR	96.2	96.2	96.2	63.5	63.5	63.5	Lw	96.2		0.0	0.0	0.0			780	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
P2 idR	80.3	80.3	80.3	49.7	49.7	49.7	Lw	80.3		0.0	0.0	0.0			0.00	180	0.00	0.0	500	(keine)
P2 adR	86.6	86.6	86.6	56.0	56.0	56.0	Lw	86.6		0.0	0.0	0.0			780	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
A Außensitzf	84.1	84.1	84.1	64.0	64.0	64.0	Lw"	61.0+3		0.0	0.0	0.0			780	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
LZ idR Dach	62.2	62.2	62.2	38.3	38.3	38.3	Li	74.3		0.0	0.0	0.0	32	243.55	0.00	180	0.00	0.0	500	(keine)
LZ adR Dach	68.0	68.0	68.0	44.1	44.1	44.1	Li	80.1		0.0	0.0	0.0	32	243.55	780	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
LZ Nacht Dach	72.7	72.7	72.7	48.8	48.8	48.8	Li	84.8		0.0	0.0	0.0	32	243.55	0.00	0.00	480	0.0	500	(keine)

- **Vertikale Flächenschallquellen**

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht			
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
LZ idR Wand	50.7	50.7	50.7	35.3	35.3	35.3	Li	74.3		0.0	0.0	0.0	35	35.02	0.00	180.00	0.00	3.0	500	(keine)
LZ idR Wand	51.6	51.6	51.6	35.3	35.3	35.3	Li	74.3		0.0	0.0	0.0	35	42.35	0.00	180.00	0.00	3.0	500	(keine)

LZ idR Wand	58.3	58.3	58.3	35.3	35.3	35.3	Li	74.3		0.0	0.0	0.0	35	200.21	0.00	180.00	0.00	3.0	500	(keine)
LZ idR Tor	70.1	70.1	70.1	55.3	55.3	55.3	Li	74.3		0.0	0.0	0.0	15	30.40	0.00	180.00	0.00	3.0	500	(keine)
LZ adR Wand	56.5	56.5	56.5	41.1	41.1	41.1	Li	80.1		0.0	0.0	0.0	35	35.02	780.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
LZ adR Wand	57.4	57.4	57.4	41.1	41.1	41.1	Li	80.1		0.0	0.0	0.0	35	42.35	780.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
LZ adR Wand	64.1	64.1	64.1	41.1	41.1	41.1	Li	80.1		0.0	0.0	0.0	35	200.21	780.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
LZ adR Tor	75.9	75.9	75.9	61.1	61.1	61.1	Li	80.1		0.0	0.0	0.0	15	30.40	780.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
LZ Nacht Wan	61.2	61.2	61.2	45.8	45.8	45.8	Li	84.8		0.0	0.0	0.0	35	35.02	0.00	0.00	480.00	3.0	500	(keine)
LZ Nacht Wan	62.1	62.1	62.1	45.8	45.8	45.8	Li	84.8		0.0	0.0	0.0	35	42.35	0.00	0.00	480.00	3.0	500	(keine)
LZ Nacht Wan	68.8	68.8	68.8	45.8	45.8	45.8	Li	84.8		0.0	0.0	0.0	35	200.21	0.00	0.00	480.00	3.0	500	(keine)
LZ Nacht Tor	80.6	80.6	80.6	65.8	65.8	65.8	Li	84.8		0.0	0.0	0.0	15	30.40	0.00	0.00	480.00	3.0	500	(keine)

- **<u>Linienschallquellen</u>**

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht			
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
ZAL idR	78.0	78.0	78.0	56.0	56.0	56.0	Lw'	56.0		0.0	0.0	0.0			0.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
ZAL adR	80.6	80.6	80.6	58.6	58.6	58.6	Lw'	58.6		0.0	0.0	0.0			780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
ZAL Nacht	82.7	82.7	82.7	60.7	60.7	60.7	Lw'	60.7		0.0	0.0	0.0			0.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)

- **Straßen**

Bezeichnung	ID	Lw'		Genaue Zähldaten						zul. Geschw.		RQ	Straßen oberflä-che	Stei-gung
		Tag	Nacht	M		p1 (%)		p2 (%)		Pkw	Lkw	Abst.		
		(dBA)	(dBA)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)	(km/h)		Art	(%)
1: PAF 7 (Nord) Schrobenhausener Str I	PNF	73.5	64.1	161.0	21.0	2.5	0.3	1.4	0.2	50		w5.75	4	auto VA
3: PAF 7 (Mitte) Schrobenhausener Str II	PNF	73.5	64.1	161.0	21.0	2.5	0.3	1.4	0.2	50		w5.75	4	auto VA
4: St 2084 (West) Aichacher Straße	PNF	74.2	64.5	174.0	23.0	3.2	0.4	2.8	0.3	50		w5.75	4	auto VA
5: St 2084 (Mitte) Knotenpunkt	PNF	76.5	66.9	302.0	40.0	3.1	0.3	2.2	0.2	50		w5.75	4	auto VA
6: PAF 7 (Süd) St.-Andreas-Straße	PNF	73.4	65.3	153.0	28.0	2.6	0.3	1.7	0.1	50		w5.5	4	auto VA
7: St 2084 (Ost) Pfaffenhofener Straße	PNF	73.7	64.1	156.0	21.0	3.1	0.3	2.7	0.3	50		w5.75	4	auto VA
1: PAF 7 (Nord) Schrobenhausener Str I	PPF	73.7	64.5	171.0	23.0	2.5	0.3	1.3	0.2	50		w5.75	4	auto VA
2: Erschließung Plangebiet (1)	PPF	68.5	59.8	57.0	8.0	0.7	0.1	0.2	0.1	50		w5.0	4	auto VA
2: Erschließung Plangebiet (2)	PPF	63.5	54.8	18.8	2.5	0.1	0.1	0.1	0.1	50		w5.0	4	auto VA
3: PAF 7 (Mitte) Schrobenhausener Str II	PPF	74.5	65.1	205.0	27.0	2.4	0.2	1.2	0.1	50		w5.75	4	auto VA
4: St 2084 (West) Aichacher Straße	PPF	74.6	64.8	190.0	25.0	3.2	0.3	2.6	0.3	50		w5.75	4	auto VA
5: St 2084 (Mitte) Knotenpunkt	PPF	76.9	68.7	332.0	61.0	2.9	0.3	2.1	0.2	50		w5.75	4	auto VA
6: PAF 7 (Süd) St.-Andreas-Straße	PPF	73.6	64.2	165.0	22.0	2.4	0.3	1.6	0.1	50		w5.5	4	auto VA
7: St 2084 (Ost) Pfaffenhofener Straße	PPF	74.2	64.6	177.0	24.0	2.9	0.3	2.4	0.2	50		w5.75	4	auto VA