

Gebr. Donhauser Bau GmbH & Co. KG



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



Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. XXIX „Sondergebiet Büro und Verwaltung, am Brunnfeld“ mit zugehörigem Einzelbauvorhaben, Große Kreisstadt Schwandorf
Schalltechnische Untersuchung

März 2026

Auftraggeber: Gebr. Donhauser Bau GmbH & Co. KG
Ettmannsdorfer Straße 47
92421 Schwandorf

Auftragnehmer: C. Hentschel Consult Ing.-GmbH
Oberer Graben 3a
85354 Freising

Projekt-Nr.: 3224-2026 / SU V02

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 – 42

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

Freising, den 09.03.2026

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



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

Gez. Claudia Hentschel

Fachlich verantwortlich 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	3
3.1	Bauleitplanung	3
3.2	Gewerbeanlagen und Betriebe	5
3.3	Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile	6
4	ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN.....	8
5	PLANUNG / VORHABEN.....	9
6	AUF DAS GEBIET EINWIRKENDER GEWERBELÄRM.....	10
6.1	Übersicht über die Betriebe	10
6.2	Vorgehensweise	11
6.3	Schallemissionen.....	12
6.4	Ergebnisdarstellung und Beurteilung	13
7	AUF DAS GEBIET EINWIRKENDER VERKEHRSLÄRM	15
7.1	Emissionsprognose	15
7.1.1	Straßenverkehr	15
7.1.2	Pendlerparkplatz.....	17
7.1.3	Schienenverkehr	18
7.2	Immissionsprognose.....	20
7.3	Ergebnisdarstellung und Beurteilung	20
7.4	Schallschutzmaßnahmen	23
8	VOM GEBIET AUSGEHENDER ANLAGENLÄRM	25
8.1	Maßgebliche Immissionsorte	25
8.2	Betriebsbeschreibung	26
8.3	Emissionsprognose	27
8.3.1	Schallquellenübersicht.....	27
8.3.2	Emissionsansätze	28

8.3.2.1	Zu- und Abfahrtsverkehr der Lieferfahrzeuge	28
8.3.2.2	Lieververkehr	29
8.3.2.3	Parkplatz inklusive Zu- und Abfahrtsverkehr	29
8.3.2.4	Luft-Wärmepumpe	30
8.3.2.5	Zusammenstellung der Schallemissionen	31
8.4	Immissionsprognose	32
8.5	Ergebnisdarstellung und Beurteilung	32
8.5.1	Prüfung auf Einhaltung der zulässigen Immissionsrichtwertanteile	32
8.5.2	Prüfung auf Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums	34
8.5.3	Verkehrszunahme nach Nr. 7.4 der TA Lärm	34
9	TEXTVORSCHLAG FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN	34
9.1	Festsetzungen zum Schallschutz	34
9.2	Hinweise zum Schallschutz	36
10	ZUSAMMENFASSUNG	37
11	LITERATURVERZEICHNIS	40
12	ANLAGENVERZEICHNIS	42

1 AUFGABENSTELLUNG

Die Gebr. Donhauser Bau GmbH & Co. KG ist an der Ettmannsdorfer Straße 47 in Schwandorf ansässig und betreibt dort mehrere Büro- und Verwaltungsgebäude sowie Parkplätze für Mitarbeiter und Besucher. Sowohl die Gebäude als auch die Pkw-Stellplätze sind ausgelastet und reichen nicht mehr zur Deckung des Bedarfs aus. Nachdem am bestehenden Betriebsstandort keine Möglichkeit zur Erweiterung besteht, hat die Firma im Stadtteil Kronstetten eine Teilfläche der Fl.Nr. 1821/3 der Gemarkung Kronstetten erworben und möchte dort ein neues Büro- und Verwaltungsgebäude mit den erforderlichen Stellplätzen errichten.

Das Planungsgrundstück liegt im städtebaulichen Außenbereich gemäß § 35 BauGB [18]. Um die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die Realisierung des Vorhabens zu schaffen, wird die Stadt Schwandorf den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. XXIX „Sondergebiet Büro und Verwaltung, am Brunnfeld“ aufstellen. Die Nutzungsart wird als Sondergebiet (SO) nach § 11 BauNVO [15] mit der Zweckbestimmung „Büro und Verwaltung“ festgelegt.

Das Vorhaben liegt im Geräuscheinwirkungsbereich der im Norden verlaufenden Bahnstrecke 5800, der umliegenden öffentlichen Straßen (z.B. Wackersdorfer Straße, Bundesautobahn 93) und eines Pendlerparkplatzes im Osten. Außerdem wirken verschiedene Betriebe und Einzelhandelsnutzungen ein, die im Osten und Süden ansässig sind. Umgekehrt emittiert das Vorhaben in die Nachbarschaft.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist eine schalltechnische Untersuchung erforderlich. Darin sollen die im Plangebiet zu erwartenden Immissionsbelastungen aus dem Straßen- und Schienenverkehr zum einen sowie aus den umliegenden Betrieben zum anderen ermittelt und beurteilt werden. Weiterhin ist die Immissionsbelastung zu erfassen, die aus dem geplanten Betrieb des Büro- und Verwaltungsgebäudes an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft hervorgerufen wird. Eventuell notwendige Schallschutzmaßnahmen sollen erarbeitet und als Festsetzungsvorschlag für den Bebauungsplan vorgestellt werden.

Die *C. HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH* wurde am 30.01.2026 von der *Gebr. Donhauser Bau GmbH & Co. KG* mit der Durchführung der Untersuchung beauftragt.

2 UNTERLAGEN

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

(a) Bebauungspläne (BP) und Unterlagen der Großen Kreisstadt Schwandorf:

- BP Nr. 65 „Brunnfeld“, in Kraft getreten am 03.05.2006
- BP Nr. 63 „Ahornhof – Süd“, in Kraft getreten am 14.12.2012

- vorhabenbez. BP Nr. XV VR-Bank „Am Brunnfeld“, in Kraft getreten am 24.07.2020
 - BP Nr. 63c „Ahornhof Süd – Innerer Teil“, in Kraft getreten am 25.04.2022
 - Auszug aus dem Flächennutzungsplan, rechtsgültige Fassung
- (b) Unterlagen und Angaben der Gebr. Donhauser Bau GmbH & Co. KG:
- Bericht Nr. AL-102-19 vom 12.11.2019 zum Nachweis des Schutzes gegen Außenlärm „Neubau Beratungs- und Betreuungszentrum“, IB für Bauphysik Adrian Blödt, Kohlberg
 - Planunterlagen zum Vorhaben „Brunnfeld Schwandorf“ (Lageplan, Grundrisse, Schnitte, Ansichten), Stand: 28.01.2026
 - Angaben zur Betriebscharakteristik (Betriebszeiten, Lieferverkehr, Frequentierung der Pkw-Stellplätze, technische Anlagen), E-Mail vom 04.02.2026 (Hr. Fischer)
- (c) Verkehrsbelastung und Fahrbahnbelag auf der B 85, Bayerisches Straßeninformationssystem (BAYSIS), Download vom 29.03.2023, Landesbaudirektion Bayern, München
- (d) Verkehrsbelastung und Fahrbahnbelag auf der A 93, Die Autobahn GmbH des Bundes, Niederlassung Nordbayern (Hr. Patrzek, A1 Verkehrsdatenmanagement, TIM GeO)
- (e) Zugzahlen nach Schall 03 (2014) für die Strecke 5800 Schwandorf - Wackersdorf, Bereich Höflerner Str., Prognose 2030, E-Mail vom 12.02.2026, Deutsche Bahn AG, Berlin
- (f) Ortstermin am 10.02.2026 in Schwandorf mit Besichtigung der örtlichen Gegebenheiten und Erhebung der maßgeblichen Immissionsorte sowie der schalltechnisch relevanten Parameter zum Verkehrslärm, Teilnehmer: Fr. Aigner (C. Hentschel Consult Ing.-GmbH)
- (g) Geodaten, Bay. Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München:
- digitales Geländemodell (DGM Gitterweite 5 m, ASCII), Download vom 03.02.2026
 - digitales Gebäudemodell (LoD2 als CityGML-Datei), Download vom 03.02.2026
 - digitales Orthofoto (DOP 40 cm als TIFF-Datei), Download vom 03.02.2026
 - digitale Flurkarte (DFK als TIFF-Datei), Download vom 03.02.2026
- (h) Abstimmung der Vorgehensweise bei der Begutachtung (Ermittlung des einwirkenden Gewerbelärms, Verkehrsbelastung Wackersdorfer Straße / Am Brunnfeld, Gebietseinstufung), Telefonat vom 12.02.2026, Teilnehmer: Hr. Ehrenreich (Technischer Umweltschutz, Landratsamt Schwandorf), Fr. Aigner (C. Hentschel Consult Ing.-GmbH)
- (i) Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. XXIX „Sondergebiet Büro und Verwaltung, am Brunnfeld“ der Stadt Schwandorf, Vorentwurf vom 09.10.2025, Entwurf vom 12.03.2026, per E-Mail erhalten am 09.03.2026, ALTMANN Ingenieurbüro GmbH & Co. KG, Cham

3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

3.1 Bauleitplanung

Nach § 1 Abs. 6 BauGB [18] sind bei der Aufstellung von Bauleitplänen insbesondere die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu beachten. Der Schallschutz wird dabei durch die im Beiblatt 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [16] für die verschiedenen 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 zur DIN 18005 [16] [dB(A)]

Baugebiet	Verkehrslärm		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	Tags (6 – 22 Uhr)	Nachts (22 – 6 Uhr)	Tags (6 – 22 Uhr)	Nachts (22 – 6 Uhr)
Industriegebiete (GI)	--	--	--	--
Sonstige Sondergebiete (SO)	45 - 65	35 - 65	45 – 65	35 - 65
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Kerngebiete (MK)	63	53	63	48
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI), dörfliche Wohngebiete (MDW), urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45	55	40
Reine Wohngebiete (WR), Ferienhaus-/Wochenendhausgebiete	50	40	50	35

Bei schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb von Sondergebieten – wie es im vorliegenden Fall auf das geplante Büro – und Verwaltungsgebäude zutrifft – sollen die Orientierungswerte nach [16] in Abhängigkeit von der Nutzungsart festgelegt werden. Mit Blick auf die in der Nachbarschaft vorhandene, als SO / GE / GI ausgewiesene Bebauung im Osten und Süden der Planung und die im Geltungsbereich geplanten Nutzungen (nahezu ausschließlich Büroräume) wird den **schutzbedürftigen Nutzungen im Sondergebiet** nach Abstimmung mit dem Landratsamt Schwandorf (h) **der Schutzanspruch eines Gewerbegebiets (GE)** zugestanden.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, 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 zur DIN 18005 [16] 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 Verkehrsräusche toleriert werden kann, ist konkret für jeden Einzelfall zu entscheiden. Meistens werden hierfür die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [13] herangezogen, die in der Regel um 4 dB(A) höher sind als die im Beiblatt 1 zur DIN 18005 [16] für die verschiedenen Gebietsarten genannten Orientierungswerte. Sie sind beim Neubau und der wesentlichen Änderung von öffentlichen Verkehrswegen rechtsverbindlich zu beachten. Nach der 16. BImSchV [13] sind die in Tabelle 2 angegebenen Immissionsgrenzwerte zulässig:

Tabelle 2 Zulässige Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [13] [dB(A)]

Gebietsnutzung	Tags (6 – 22 Uhr)	Nachts (22 – 6 Uhr)
Industriegebiete (GI)	--	--
Sondergebiete (SO)	--*	--*
Gewerbegebiete (GE)	69	59
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI), urbane Gebiete (MU)	64	54
Allgemeine Wohngebiete (WA), reine Wohngebiete (WR)	59	49

*:Die 16. BImSchV [13] legt für Sondergebiete keine Immissionsgrenzwerte fest.

Wie bereits zuvor erläutert, steht den geplanten schutzbedürftigen Nutzungen im Sondergebiet der Schutzanspruch eines Gewerbegebiets (GE) zu.

Bis zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte kann im Regelfall allein mit Schallschutzfenstern auf Überschreitungen reagiert werden.

Nach Kapitel 9 der VDI 2719:1987 [1] sollen Schlaf- und Kinderzimmer ab einem Außenschallpegel von > 50 dB(A) in der Nachtzeit mit einer schalldämmenden, eventuell fensterunabhängigen Lüftungseinrichtung ausgestattet werden, da auch bei gekipptem Fenster kein störungsfreier Schlaf mehr möglich ist.

Anstelle einer Lüftungseinrichtung werden heutzutage bauliche Maßnahmen wie Schiebeläden, Prallscheiben, Vorbauten oder vergleichbare, schalltechnisch gleichwertige Maßnahmen bevorzugt, die die Immissionsbelastungen vor dem Fenster so weit reduzieren, dass die Belüftung über das gekippte Fenster (also bei ausreichender Luftzufuhr) ermöglicht wird – was auch der gängigen Rechtsprechung entspricht [5], wonach *„zur angemessenen Befriedigung der Wohnbedürfnisse grundsätzlich die Möglichkeit des Schlafens bei gekipptem Fenster gehört“*.

3.2 Gewerbeanlagen und Betriebe

Für die Untersuchung von Gewerbeanlagen und Betrieben wird in der DIN 18005 [16] auf die „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (**TA Lärm** vom 26.08.1998, zuletzt geändert am 01.06.2017 [9]) verwiesen. Sie enthält Vorschriften zum Schutz gegen Lärm, die von den zuständigen Behörden zu beachten sind:

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

In der TA Lärm [9] 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 [10] nicht überschritten werden dürfen. Demnach gelten je nach Gebietsnutzung folgende Werte:

Tabelle 3 Zulässige Immissionsrichtwerte der TA Lärm [9] [dB(A)]

Gebietsnutzung	Tags (6 – 22 Uhr)	Nachts (22 – 6 Uhr)
Industriegebiete (GI)	70	70
Sondergebiete (SO)	--*	--*
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	45
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	40
Reine Wohngebiete (WR)	50	35

*: Die TA Lärm [9] legt für Sondergebiete keine Immissionsrichtwerte fest.

Wie in Kapitel 3.1 beschrieben, wird den geplanten schutzbedürftigen Nutzungen im Sondergebiet der Schutzanspruch eines Gewerbegebiets (GE) zugestanden.

Die in Tabelle 3 angegebenen Immissionsrichtwerte müssen von allen im Einwirkungsbereich stehenden Gewerbebetrieben gemeinsam eingehalten werden. Gemäß der TA Lärm [9] 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. Werden die Immissionsrichtwerte um mehr als 10 dB(A) unterschritten, liegen die betroffenen Flächen außerhalb des Einwirkungsbereichs einer Anlage und deren Immissionsbelastung ist vernachlässigbar.

Folgende Punkte müssen bei der Berechnung der Beurteilungspegel bzw. bei der Beurteilung der Geräuschemission 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 gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm [9] ein Pegelzuschlag $K_R = 6$ dB für Geräusche zu vergeben, die während Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit auftreten:

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

Gemäß Nr. 7.4 der TA Lärm [9] sind Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück und bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb einer Anlage entstehen, der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen.

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 [10], nach folgender Gleichung:

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

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 [11]

$K_{Raumart}$: 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

Nach Kapitel 4.4.5.2 bis 4.4.5.7 der DIN 4109-2:2018-01 „Schallschutz im Hochbau“ [11] ist bei berechneten Werten aus Straßen-, Schienen- und Wasserverkehr ($L_{r,Verkehr}$) eine Korrektur von +3 dB(A) 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 [9] 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 maßgeblichen 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.

Nach Kapitel 4.4.5.3 der DIN 4109-2:2018-01 [11] dürfen die Beurteilungspegel für Schienenverkehr aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen pauschal um 5 dB(A) gemindert werden. Gemäß Expertenmeinung wird der Abschlag als zu hoch bewertet, es sollten maximal 3 dB(A) veranschlagt werden. **Im vorliegenden Fall wird auf die Anwendung des Abschlags verzichtet.**

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 nach 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.

4 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN

Das Plangebiet liegt im Stadtteil Kronstetten der Großen Kreisstadt Schwandorf im gleichnamigen Landkreis im Regierungsbezirk Oberpfalz.

Die Flächen im Norden, Westen und Süden werden derzeit landwirtschaftlich genutzt, während sich im Osten ein Pendlerparkplatz anschließt. Im Osten dieses Parkplatzes führt die Gemeindestraße „Am Brunnfeld“ vorbei, über die verschiedene Betriebe und Einzelhandelsnutzungen im Süden und Osten der Planung erschlossen sind (z.B. Globus, OBI, Aldi, McDonald's, Baumarkt, Getränkemarkt).

Im Osten in etwa 500 m Entfernung befindet sich die Anschlussstelle Schwandorf – Mitte der Bundesautobahn 93 (A 93). Östlich davon führt die B 85 in Richtung Wackersdorf.

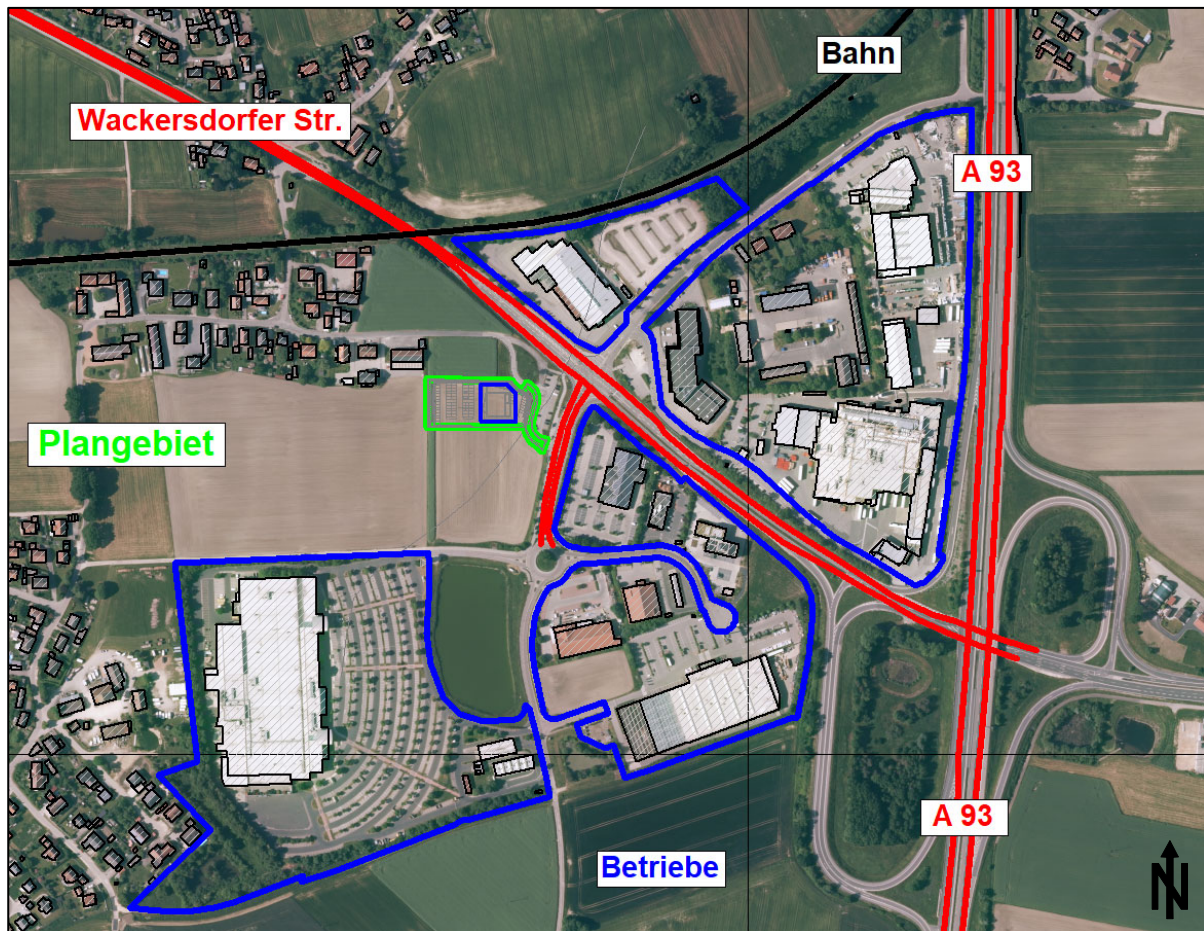
Weiter nördlich verlaufen die Wackersdorfer Straße (Zubringer zur A 93) und die Bahnstrecke 5800 Schwandorf – Wackersdorf, die teilweise auf einem Damm liegt. Im Nordosten sind weitere gewerbliche Nutzungen zu finden (z.B. Autobahnmeisterei, Danhauser Bauzentrum, WOLF Echter Essgenuss, Fressnapf, Fitnessstudio, Würth Schwandorf, Tipico, Cube Store).

Die nächstgelegenen Wohnnutzungen befinden sich im Westen der Planung an der Höflarner Straße. Weitere schutzbedürftige Nutzungen sind auf den Betriebsgrundstücken im Osten anzutreffen (z.B. Bürogebäude der VR-Bank Regensburg–Schwandorf eG, Betriebswohnhäuser der Autobahnmeisterei).

Abbildung 1 zeigt den Untersuchungsbereich im Überblick. Ein maßstäblicher Lageplan ist im Anhang in Anlage 1 abgebildet.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsbereich ist nach den Erkenntnissen der Ortseinsicht (f) teilweise bewegt.

Abbildung 1 Digitales Orthofoto (g) mit Darstellung des Untersuchungsbereichs



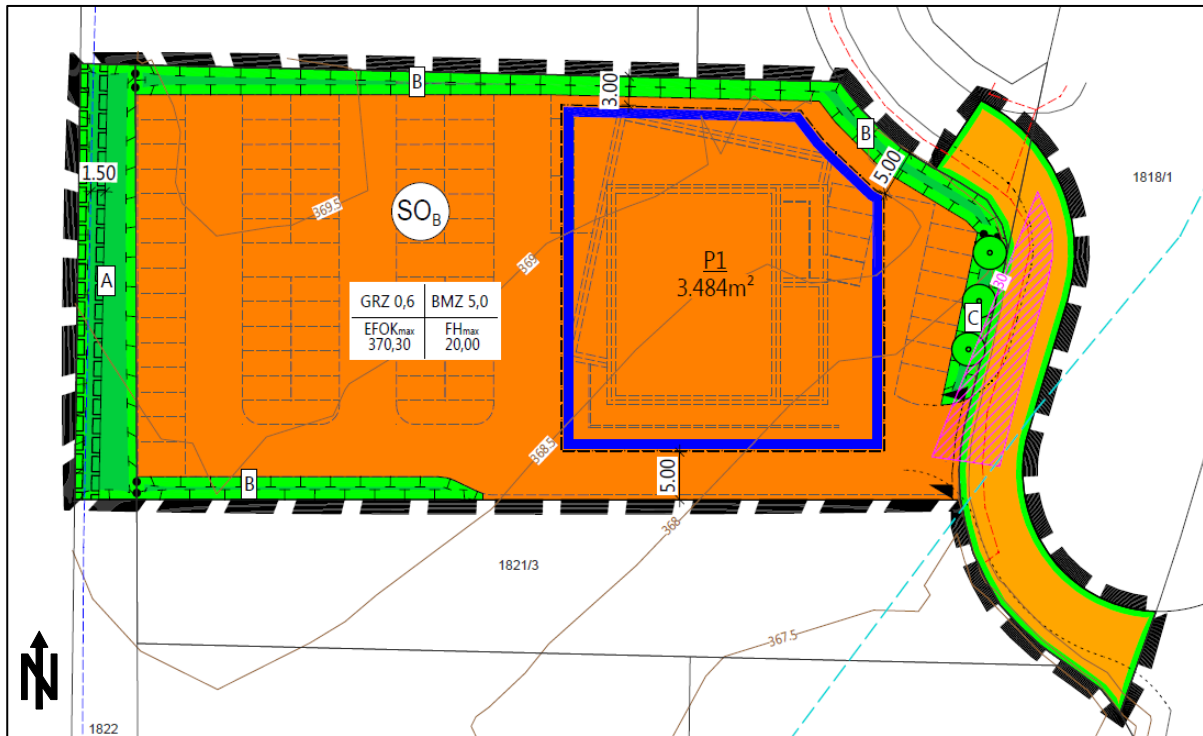
5 PLANUNG / VORHABEN

Der Geltungsbereich der Planung umfasst Teilflächen der Grundstücke Fl.Nrn. 1818, 1818/1, 1821/3 und 1822 der Gemarkung Kronstetten und hat eine Fläche von etwa 4.635 m². Neben einem Baufeld mit einer Größe von ca. 1.140 m² werden Flächen für Pkw-Stellplätze, öffentliche Verkehrsflächen und private Grünflächen festgesetzt. Die Art der baulichen Nutzung wird als Sondergebiet (SO) gemäß § 11 BauNVO [15] mit der Zweckbestimmung „Büro und Verwaltung“ definiert. Die Firsthöhe wird mit maximal 20,0 m und die FOK mit maximal 370,3 m ü. NN festgelegt. Die Erschließung des Standorts der Planung erfolgt aus Osten über eine bestehende Gemeindestraße (Höflarner Straße), die in die Straße „Am Brunnfeld“ mündet.

Das geplante Büro- und Verwaltungsgebäude wird in sechsgeschossiger Bauweise errichtet. Im Untergeschoss sind verschiedene Nebenräume (Technik, Lager) geplant. An der Westseite ist eine Paketstation für die Lieferfahrzeuge angedacht. In diesem „offenen“ Bereich soll weiterhin eine Luft-Wärmepumpe aufgestellt werden. Im Erdgeschoss sind das Foyer, die Kantine sowie mehrere Besprechungs- und Büroräume geplant. Im 1. – 3. Obergeschoss werden weitere Büroräume und im 4. Obergeschoss mehrere Großraumbüros und zwei Übernachtungs-

zimmer für Mitarbeiter mit Anreise (z.B. Baustellenleiter, die von einem anderen Standort kommen; keine regelmäßige Nutzung und keine Mietwohnung) untergebracht. Abbildung 2 zeigt die Planzeichnung zum Bebauungsplan (i).

Abbildung 2 Planzeichnung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan (i)



6 AUF DAS GEBIET EINWIRKENDER GEWERBELÄRM

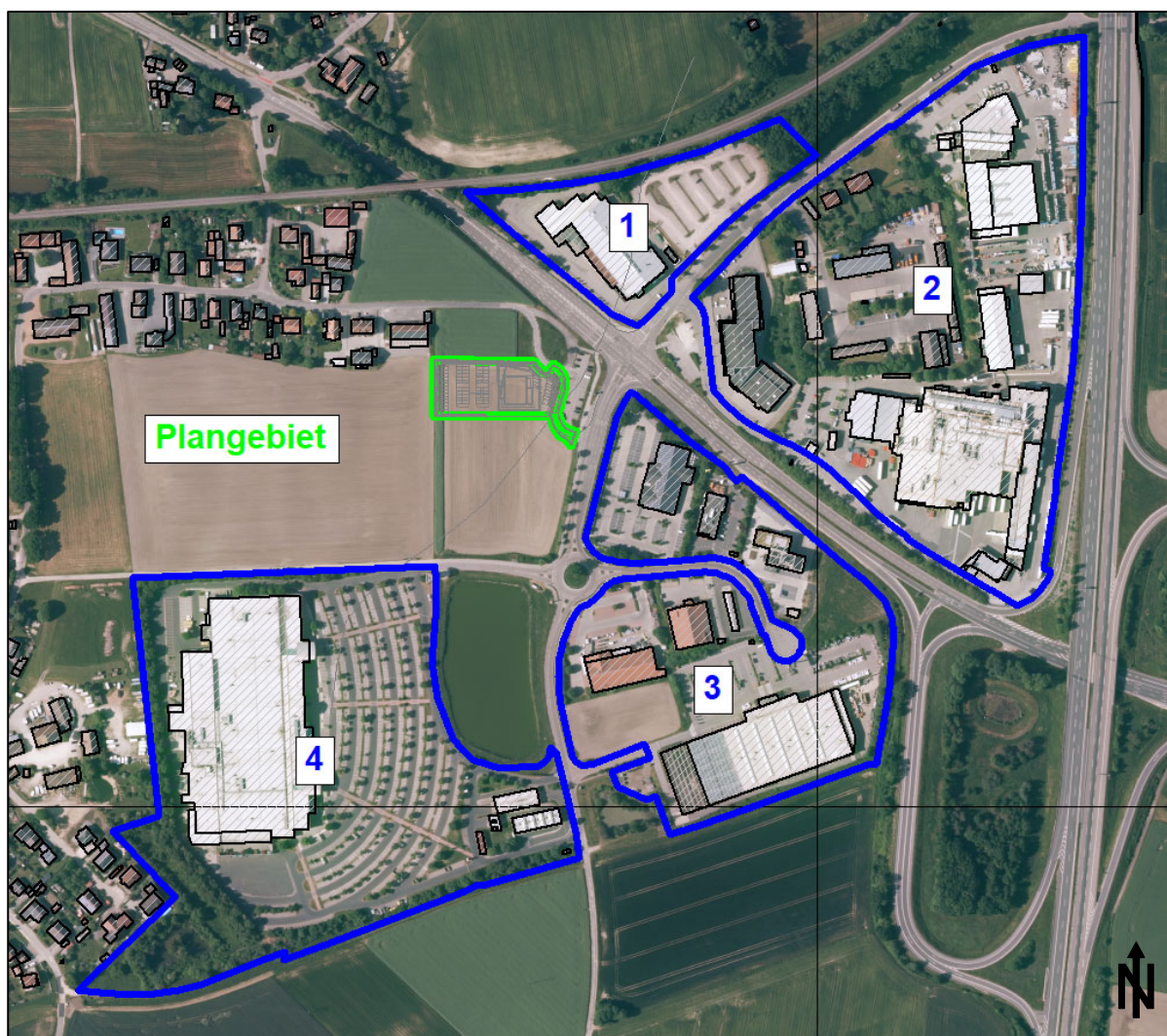
6.1 Übersicht über die Betriebe

Auf das Plangebiet wirken die Betriebe und Einzelhandelsnutzungen ein, die im Süden, Osten und Nordosten ansässig sind. Während es für die Fachmärkte im Nordosten und den dahinter liegenden Parkplatz („1“ in Abbildung 3) keinen Bebauungsplan gibt, gilt für die sonstigen Betriebsgrundstücke im Norden der Wackersdorfer Straße („2“ in Abbildung 3) BP Nr. 63 „Ahornhof – Süd“ bzw. BP Nr. 63c „Ahornhof Süd – Innerer Teil“ der Stadt Schwandorf (a), der ein Gewerbe-, Industrie- und Sondergebiet (GE / GI / SO) nach §§ 8, 9, 11 BauNVO [15] ausweist. Festsetzungen zum Schallschutz sind darin nicht festgelegt.

Die gewerblichen Nutzungen im Süden der Wackersdorfer Straße bzw. im Osten der Gemeindestraße „Am Brunnfeld“ („3“ in Abbildung 3) liegen im Geltungsbereich des BP Nr. 65 „Brunnfeld“ der Stadt Schwandorf (a), der ein Sondergebiet (SO) für Einzelhandelsbetriebe, Großhandelsbetriebe und Gastronomie ausweist. Für das Betriebsgrundstück der VR-Bank gilt wiederum der vorhabenbezogene BP Nr. XV VR-Bank „Am Brunnfeld“ der Stadt Schwandorf (a). Er

weist ein sonstiges Sondergebiet (SO) gemäß § 11 BauNVO [15] mit der Zweckbestimmung „Bank“ aus. Im BP Nr. 65 (a) sind für die verschiedenen Teilflächen maximal zulässige Emissionskontingente nach DIN 45691 [6] festgelegt. Für das Betriebsgrundstück des Globus („4“ in Abbildung 3) gibt es nach unserem Kenntnisstand keinen Bebauungsplan. Abbildung 3 zeigt die Betriebsgrundstücke im Überblick.

Abbildung 3 Digitales Orthofoto (g) mit Darstellung der Betriebsgrundstücke



6.2 Vorgehensweise

Die auf das Vorhaben einwirkende Immissionsbelastung aus den umliegenden Betrieben und Einzelhandelsnutzungen (vgl. Kapitel 6.1) wird nach Abstimmung mit der Immissionsschutzbehörde (h) wie folgt ermittelt:

Für die Betriebsgrundstücke im Geltungsbereich des BP Nr. 65 „Brunnfeld“ (a) werden diejenigen Emissionskontingente veranschlagt, die im BP als maximal zulässig festgesetzt sind. Für alle weiteren Betriebsgrundstücke werden ebenfalls Emissionskontingente gemäß DIN 45691

[6] angesetzt. In Anlehnung an die für unbebaute Gewerbe- und Industriegebietsflächen genannten Anhaltswerte der DIN 18005 [16] werden allen, als Industrie- oder Sondergebiet (GI / SO) ausgewiesenen Flächen zunächst Emissionskontingente von 65/50 dB(A)/m² tags/nachts und allen, als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesenen Flächen und dem Betriebsgrundstück des Globus Emissionskontingente von 60/45 dB(A)/m² tags/nachts zugeteilt.

Bei daraus resultierenden Überschreitungen der jeweils zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [9] an der maßgeblichen bestehenden Wohnbebauung (z.B. an der Höflerner Straße, Niederhoferstraße, Paulusstraße) werden die Emissionskontingente in einem nächsten Schritt so weit herabgesetzt, dass eine durchgängige Richtwerteinhaltung gewährleistet ist.

6.3 Schallemissionen

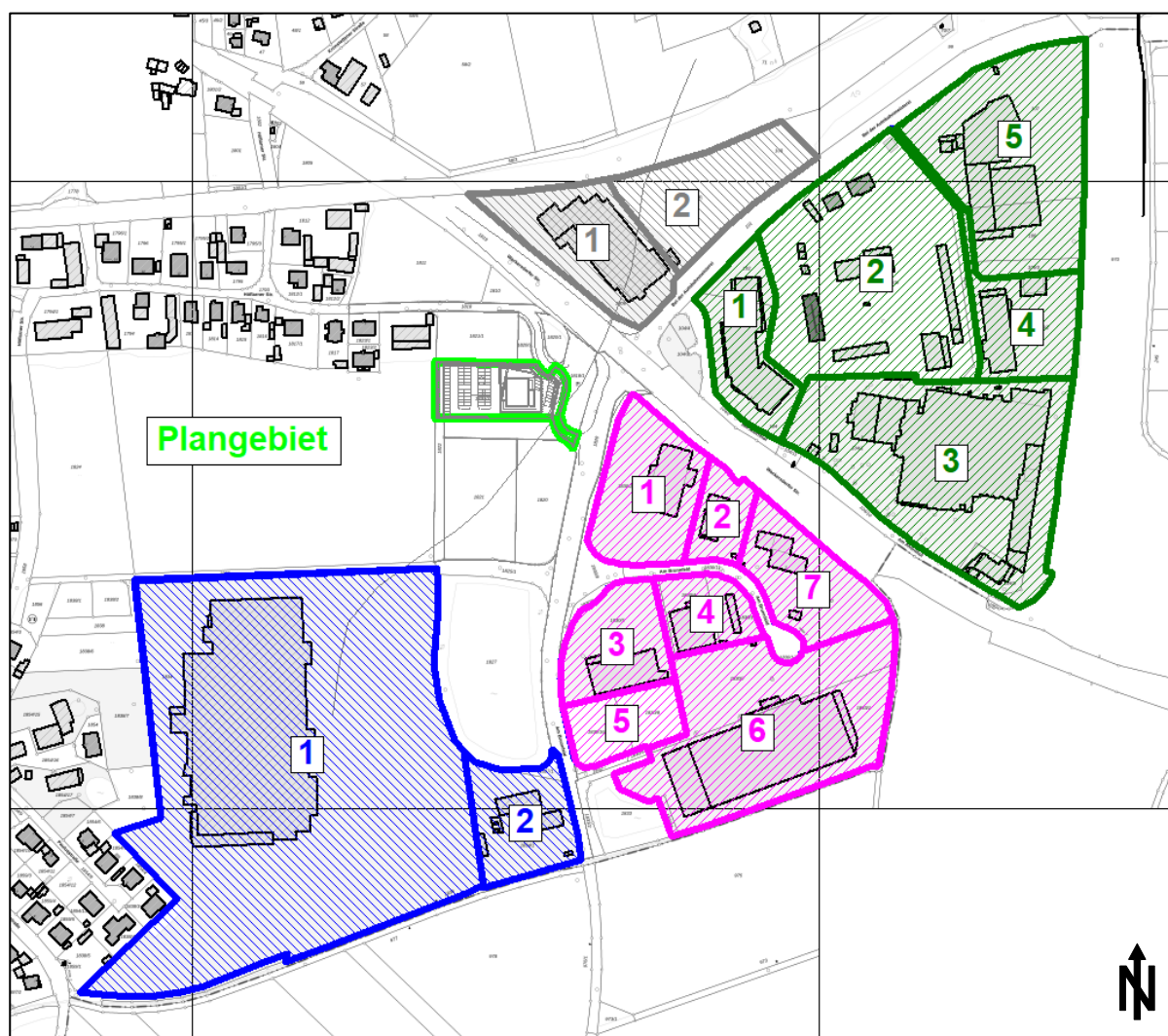
Nach der in Kapitel 6.2 beschriebenen Vorgehensweise werden den einzelnen Teilflächen der Gewerbe-, Industrie- und Sondergebietsflächen (vgl. Abbildung 4) die folgenden, in Tabelle 4 genannten Emissionskontingente nach DIN 45691 [6] für die Tag- und Nachtzeit zugewiesen.

Tabelle 4 Angesetzte Emissionskontingente L_{EK}

Fachmärkte im Nordosten		zulässige L _{EK} [dB(A)/m ²]	
Parzelle	Bezugsfläche [m ²]	Tag (6 – 22 Uhr)	Nacht (22 – 6 Uhr)
1 (Fachmärkte)	9.630	65	50
2 (Parkplatz)	8.845	62	47
BP Nr. 63 „Ahornhof – Süd“		zulässige L _{EK} [dB(A)/m ²]	
Parzelle	Bezugsfläche [m ²]	Tag (6 – 22 Uhr)	Nacht (22 – 6 Uhr)
1 (GE m.E.)	7.260	57	42
2 (SO, Autobahn)	26.065	60	45
3 (GI m.E. 1 Süd)	27.415	62	47
4 (GI m.E. 1 Nord)	7.150	62	47
5 (GI m.E. 2)	19.430	62	47
BP Nr. 65 „Brunnfeld“		zulässige L _{EK} [dB(A)/m ²]	
Parzelle	Bezugsfläche [m ²]	Tag (6 – 22 Uhr)	Nacht (22 – 6 Uhr)
1 (SO1)	8.820	65	50
2 (SO2)	3.085	65	52
3 (SO3)	6.445	65	52
4 (SO4)	4.200	65	50
5 (SO5)	4.425	65	50
6 (SO6)	22.535	65	50
7 (SO7)	7.545	65	52

Fachmarkt „Globus“ mit Tankstelle		zulässige L_{EK} [dB(A)/m ²]	
Parzelle	Bezugsfläche [m ²]	Tag (6 – 22 Uhr)	Nacht (22 – 6 Uhr)
1 (Fachmarkt)	75.335	60	45
2 (Tankstelle)	6.920	60	45

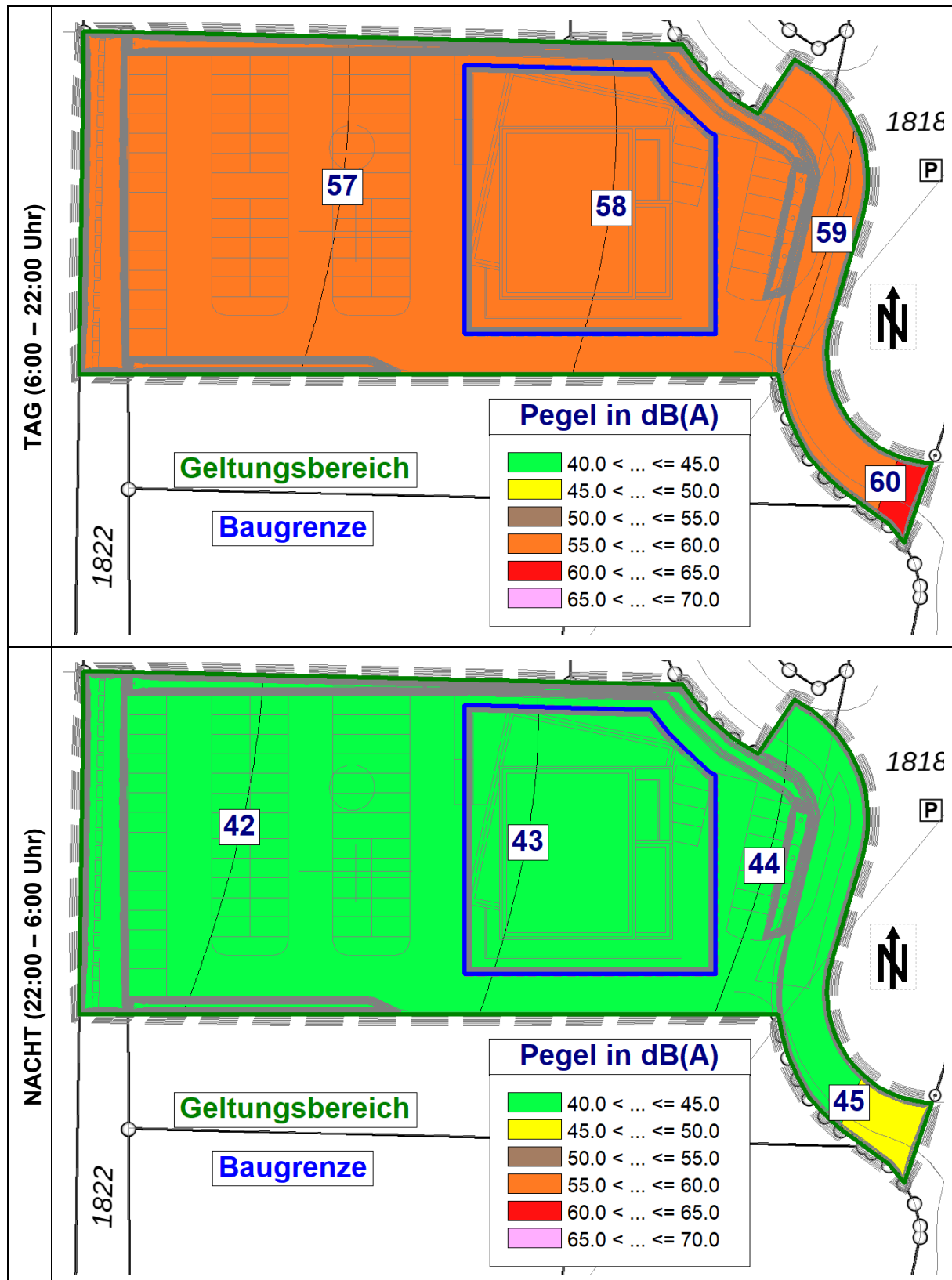
Abbildung 4 Digitale Flurkarte (g) mit Darstellung der Teilflächen der GE-/GI-/SO-Flächen



6.4 Ergebnisdarstellung und Beurteilung

Bei einer vollständigen Ausschöpfung der in Tabelle 4 in Kapitel 6.3 genannten Emissionskontingente ergeben sich gemäß den Vorgaben der DIN 45691 [6] unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung die in Form von farbigen Isophonenkarten in Abbildung 5 dargestellten Immissionsbelastungen im Plangebiet während der Tag- und Nachtzeit in einer relativen Höhe von 4,0 m. Den Karten kann entnommen werden, in welchem Abstand von den Betriebsgrundstücken die Orientierungswerte der DIN 18005 [16] bzw. die gleichlautenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm [9] eingehalten werden können. Nach Kapitel 3.1 werden die geplanten Nutzungen als Gewerbegebiet (GE) eingestuft.

Abbildung 5 Immissionsbelastung aus den umliegenden Betrieben
 Isophonenkarten für die Tag- und Nachtzeit in 4,0 m Höhe
 $ORW_{GE} = 65/50 \text{ dB(A)}$ tags/nachts / $IRW_{GE} = 65/50 \text{ dB(A)}$ tags/nachts



Nach Abbildung 5 wird der zulässige Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwert von 65/50 dB(A) tags/nachts flächendeckend eingehalten bzw. unterschritten. Die Immissionsbelastungen liegen an der östlichen Baugrenze bei maximal 59/44 dB(A) tags/nachts. Wegen der festgestellten Einhaltung der Schallschutzanforderungen sind keine Vorkehrungen zum Schutz des geplanten Büro- und Verwaltungsgebäudes vor dem Anlagenlärm der umliegenden Betriebe notwendig.

7 AUF DAS GEBIET EINWIRKENDER VERKEHRSLÄRM

Die auf das Plangebiet einwirkende Immissionsbelastung aus öffentlichem Verkehrslärm setzt sich zusammen aus dem Straßenverkehr auf der Wackersdorfer Straße, der Gemeindestraße „Am Brunnfeld“, der A 93 sowie dem Pendlerparkplatz und aus dem Schienenverkehr auf der Bahnstrecke 5800 Schwandorf – Wackersdorf (vgl. Abbildung 1 in Kapitel 4). Bei allen weiteren öffentlichen Straßen (z.B. Höflerner Straße, Paul-von-Denis-Straße, Am Ahornhof, Bei der Autobahnmeisterei) handelt es sich um innerörtliche Erschließungsstraßen, die aufgrund des wesentlich geringeren Verkehrsaufkommens ohne Verfälschung der Berechnungsergebnisse unberücksichtigt bleiben können.

7.1 Emissionsprognose

7.1.1 Straßenverkehr

Die Schallemissionen der genannten Straßen werden nach den Vorgaben der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19“ [12] ermittelt. Für die zu untersuchenden Streckenabschnitte werden jeweils die längenbezogenen Schallleistungspegel L_W' der Quelllinien für die Beurteilungszeiträume „Tag“ (6:00 - 22:00 Uhr) und „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 nach der folgenden Gleichung:

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

Mit:

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

P2 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 (Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschine mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t) in %

Hinweis: Zugunsten der Lärmbetroffenen werden Motorräder (Kräder nach TLS 2012) emissionsmäßig wie Lkw2 eingestuft.

Konform zur bauakustischen Untersuchung für das Bürogebäude der VR-Bank im Sondergebiet „Brunnfeld“ (b) wird angenommen, dass die Wackersdorfer Straße genauso stark frequentiert ist, wie die östlich der A 93 nach Wackersdorf führende B 85. Als Grundlage für die Ermittlung der zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen dienen somit die im Bayerischen Straßeninformationssystem (BAYSIS) (c) für die relevante Zählstelle der B 85 für 2024 genannten Verkehrsmengen. Bei der A 93 wird auf dasjenige Verkehrsaufkommen abgestellt, das die Autobahn GmbH des Bundes für den Abschnitt zwischen den Anschlussstellen Schwandorf Nord und Schwandorf Mitte für den Zeitraum 12/2024 – 11/2025 ermittelt hat (d). Bei der Gemeindestraße „Am Brunnfeld“ wird abgeschätzt, dass deren Frequentierung 20 % des Verkehrsaufkommens auf der Wackersdorfer Straße entspricht.

Die Hochrechnung auf das Prognosejahr 2040 erfolgt für die Wackersdorfer Straße sowie die A 93 über einen Verkehrszuwachs von 15 % bei gleichbleibenden Lkw-Anteilen. Bei der Straße „Am Brunnfeld“ wird ein Zuwachs von 5 % als ausreichend angesehen. Es wird angenommen, dass sich die Verkehrsmengen jeweils zu gleichen Anteilen auf beide Fahrtrichtungen verteilen.

Nach (f) sind auf der Wackersdorfer Straße ab ca. Höhe des McDonald's in beiden Fahrtrichtungen 70 km/h in Richtung Osten / A 93 und 60 km/h in Richtung Westen / Stadtmitte zulässig. Auf der A 93 wird die in Deutschland für Bundesautobahnen empfohlene Richtgeschwindigkeit von 130 km/h angesetzt. Auf der Straße „Am Brunnfeld“ sind 50 km/h zulässig.

Die Korrekturwerte $D_{SD,SDT,FzG(v)}$ für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT sind in den RLS-19 [12] getrennt für Pkw, Lkw und die Geschwindigkeit v_{FzG} festgelegt, wobei die Werte für Lkw für die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 gelten. Gemäß (c), (d) ist auf dem jeweils relevanten Abschnitt der Wackersdorfer Straße und der A 93 ein Splittmastixasphalt (SMA 8) verbaut. Hierfür werden die in Tabelle 4a der RLS-19 [12] genannten Korrekturwerte in Ansatz gebracht. Bei der Gemeindestraße „Am Brunnfeld“ liegen keine Angaben zum Fahrbahnbelag vor. Es wird von einem nicht geriffelten Gussasphalt ausgegangen (d.h. 0 dB(A) Korrektur).

In Tabelle 5 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 Prognoseprogramm - 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 [12] ermittelt und direkt in die Berechnungen integriert (Längsneigungskorrektur D_{LN}).

Tabelle 5 Emissionskennwerte nach den RLS-19 [12] für den Prognosehorizont 2040

Straßen- abschnitt	Zählzeiten								L _w '	
	M (Kfz/h)		p ₁ (%)		p ₂ (%)		p _{Krad} (%)		Tag	Nacht
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	dB(A)	dB(A)
A 93 FR Nord	1.593	319	2,0	3,4	9,8	22,4	0,5	0,2	93,3	86,8
A 93 FR Süd	1.593	319	2,0	3,4	9,8	22,4	0,5	0,2	93,3	86,8
Wackersdor- fer Str. FR N	508	82	2,3	2,9	6,1	13,6	1,0	0,2	83,4	76,4
Wackersdor- fer Str. FR N	508	82	2,3	2,9	6,1	13,6	1,0	0,2	81,4	74,6
Wackersdor- fer Str. FR S	508	82	2,3	2,9	6,1	13,6	1,0	0,2	83,4	76,4
Wackersdor- fer Str. FR S	508	82	2,3	2,9	6,1	13,6	1,0	0,2	81,4	74,6
Brunnfeld FR Nord	116	19	3,0	3,0	4,0	4,0	1,0	0,1	75,4	67,2
Brunnfeld FR Süd	116	19	3,0	3,0	4,0	4,0	1,0	0,1	75,4	67,2

Zur Berücksichtigung der Störwirkungen durch das Anfahren und Bremsen der Fahrzeuge an Knotenpunkten ist die Vergabe einer **Knotenpunktkorrektur** $D_{K,KT}$ nach Nr. 3.3.7 der RLS-19 [12] notwendig, die an der Kreuzung Wackersdorfer Straße / Am Brunnfeld eingerechnet wird. Die Vergabe eines Zuschlags für Mehrfachreflexionen D_{refl} nach Nr. 3.3.8 der RLS-19 [12] ist im vorliegenden Fall nicht erforderlich.

7.1.2 Pendlerparkplatz

Die Schallemission des Pendlerparkplatzes setzt sich aus den Ein- und Ausparkvorgängen auf den verschiedenen Stellplätzen (2 Reihen mit 19 / 16 Stellplätzen) und dem Zu- und Abfahrtsverkehr auf der Fahrgasse zusammen.

Die Emission wird nach den „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS 19“ [12] berechnet. Somit ist als Eingangsgröße das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen (DTV) als Mittelwert über alle Tage eines Jahres zu verwenden (bzw. im vorliegenden Fall die Anzahl an Pkw-Fahrbewegungen auf dem Parkplatz).

Der Schallleistungspegel des **Parkplatzes** errechnet sich nach [12] gemäß der folgenden Gleichung:

$$L_W = 63 + 10 \times \log [N \times n] + D_{P,PT} / \text{dB(A)} \quad (3)$$

mit:

N	Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Parkstand und Stunde (An- und Abfahrt zählen als jeweils eine Bewegung, 1 Fahrzeug = 2 Bewegungen)
n	Anzahl der Parkstände auf der Parkplatzfläche bzw. -teilfläche = 1 je Stellplatz bzw. je Bushaltestelle
D _{P,PT}	Zuschlag nach Tabelle 6 der RLS-19 [12] für unterschiedliche Parkplatztypen P _T in dB = 10 dB für Lkw- und Omnibus-Parkplätze / Bushaltestellen = 5 dB für Motorrad-Parkplätze = 0 dB für Pkw-Parkplätze

Für die Bewegungshäufigkeit werden die Anhaltswerte der 6. Auflage der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [7] für einen P+R-Parkplatz (stadtnah) herangezogen (N = 0,30/0,06 tags/nachts). Der Zuschlag für die Parkplatzart wird mit D_P = 0 dB für Pkw-Parkplätze veranschlagt. Daraus resultiert eine Schallemission von 69,8/62,8 dB(A) tags/nachts für die Reihe mit 16 Stellplätzen und von 70,6/63,6 dB(A) tags/nachts für die Reihe mit 19 Stellplätzen.

Die Schallemission des **Zu- und Abfahrtsverkehrs auf der Fahrgasse** wird nach Gleichung (2) berechnet. Aus der genannten Frequentierung des Parkplatzes ergibt sich eine stündliche Verkehrsstärke M = 21,0/10,5 Kfz/h tags/nachts. Im Simulationsmodell wird der Fahrverkehr mit einer Quelllinie abgebildet (hin und zurück auf gleichem Weg, somit 2 Fahrten je Pkw). Der Lkw-Anteil wird mit 0 % und die zulässige Geschwindigkeit mit 50 km/h angesetzt. Es wird von einem nicht geriffelten Gussasphalt ausgegangen. Es ergibt sich ein längenbezogener Schallleistungspegel L_{W'} von 66,7/63,7 dB(A) tags/nachts.

7.1.3 Schienenverkehr

Die Schallemission des Schienenverkehrs wird nach der „Richtlinie zur Berechnung des Beurteilungspegels von Schienenwegen - Schall 03:2012“ [8] ermittelt. Für den zu untersuchenden Streckenabschnitt werden die längenbezogenen Schallleistungspegel L_W des Schienenverkehrs auf der eingleisigen Strecke für die Beurteilungszeiträume „Tag“ (6:00 – 22:00 Uhr) und „Nacht“ (22:00 – 6:00 Uhr) berechnet. Ausgangsgrößen hierfür sind die Zugzahl, die Zugzusammensetzung (Fahrzeugart und Anzahl der Fahrzeugeinheiten), die Geschwindigkeit und die Fahrbahnart. Der Schallleistungspegel errechnet sich nach der folgenden Gleichung:

$$L_{W',f,h,m,Fz,l} = a_{A,h,m,Fz} + \Delta_{af,h,m,Fz} + 10 \cdot \lg(n_Q/n_{Q,0}) \text{ dB} + b_{f,h,m} \cdot \lg(v_{Fz}/v_0) \text{ dB} + \sum (c1_{f,h,m,c} \cdot c2_{f,h,m,c}) + \sum K_k \quad (4)$$

Mit:

a _{A,h,m,Fz}	A - bewerteter Bezugspegel
Δ _{af,h,m,Fz}	Pegeldifferenz im Oktavband
n _Q	Anzahl Schallquellen je Fahrzeugeinheit
n _{Q,0}	Bezugsanzahl zu n _Q
b _{f,h,m}	Geschwindigkeitsfaktor
v _{Fz}	Geschwindigkeit
v ₀	Bezugsgeschwindigkeit zu v _{Fz}
Σ (c1 _{f,h,m,c} • c2 _{f,h,m,c})	Einfluss Fahrbahn
Σ K _k	Einfluss Brücken u. Auffälligkeit von Geräuschen

Als Grundlage für die Ermittlung der zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen dienen die von der Deutsche Bahn AG erhaltenen Zugzahlen für die Strecke 5800, Abschnitt Schwandorf bis Wackersdorf, Bereich Höflarner Straße (e), die für das Prognosejahr 2030 gelten (vgl. Anlage 3 im Anhang).

Die Fahrbahnart entspricht einem „Schwellengleis im Schotterbett“. Eine Schallminderung am Gleis ist nicht vorhanden und wird daher auch nicht eingerechnet. Für die beiden Brücken über die Wackersdorfer Straße (vgl. Abbildung 6) und die Höflarner Straße werden die nach [8] notwendigen Zuschläge angesetzt. In Tabelle 6 sind die Zugzahlen und die resultierenden längenbezogenen Schalleistungspegel L_w' der Quelllinien für die zulässige Höchstgeschwindigkeit $v = 110$ km/h nach (e) angegeben.

Tabelle 6 Emissionspegel L_w' der Bahnstrecke 5800, Abschnitt Schwandorf, 2030

Strecke 5800, Abschnitt Schwandorf - Wackersdorf	Höchstgeschwindigkeit [km/h]	Züge (Güterzüge)		$L_w' / \text{dB(A)} / \text{m}$	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1) Abschnitt ebenerdig	110	76 (11)	15 (4)	85,4	81,5
2) Brücke, massiv	110	76 (11)	15 (4)	88,3	84,4
3) Brücke, Stahl	110	76 (11)	15 (4)	97,3	93,4

Abbildung 6 Brücke aus stählernem Überbau über die Wackersdorfer Straße (f)



7.2 Immissionsprognose

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt mit dem Berechnungsprogramm CadnaA (Version 215) der DataKustik GmbH für den Straßenverkehrslärm gemäß den Vorgaben der RLS-19 [12] und für den Schienenverkehrslärm nach den Vorgaben der Schall 03:2012 [8]. Gemäß dem Elften Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [19] wird kein Schienenbonus veranschlagt. Der Geländeverlauf im Untersuchungsgebiet wird mithilfe des vorliegenden Höhenmodells (g) vollständig digital nachgebildet.

Als Einzelschallschirme fungieren die aus dem Geländemodell (g) resultierenden Beugungskanten, die bestehenden Haupt- und Nebengebäude im Untersuchungsbereich und insbesondere das nach (b) geplante Büro- und Verwaltungsgebäude im Geltungsbereich. Ortslage und Höhenentwicklung aller Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung (g).

An Baukörpern auftretende Immissionspegelerhöhungen durch Reflexionen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen werden bei der Berechnung nach den RLS-19 [12] 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 in CadnaA). In die Berechnung nach der Schall 03:2012 [8] gehen Reflexionen bis zur dritten Ordnung ein (Reflexionsverlust von 1,0 dB bzw. Absorptionsgrad von 0,21 in CadnaA).

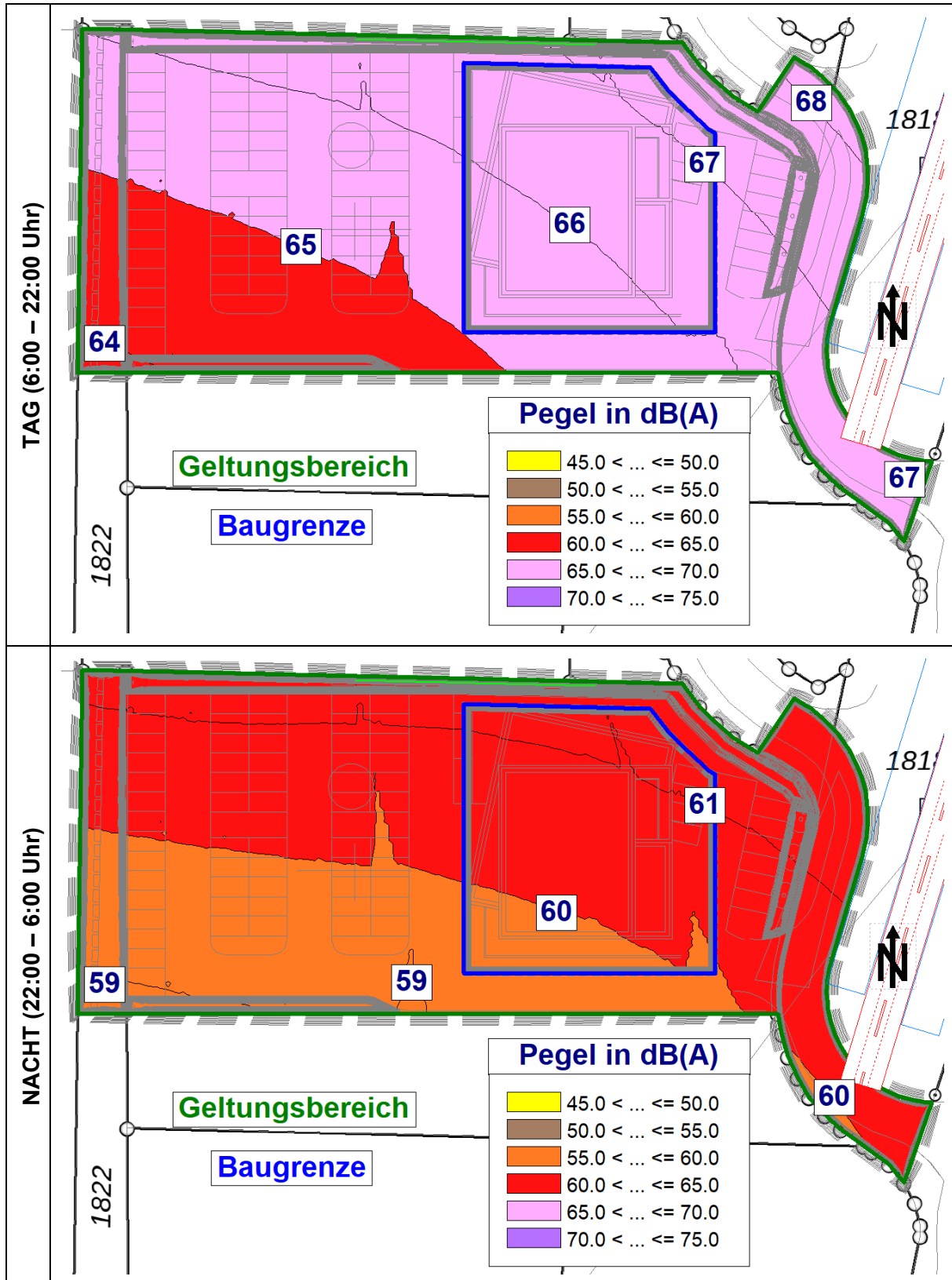
7.3 Ergebnisdarstellung und Beurteilung

Auf Grundlage der nach Kapitel 7.1.1 bis 7.1.3 berechneten Schallemissionen liefert die Ausbreitungsrechnung die in Form von farbigen Isophonenkarten in Abbildung 7 dargestellte energetisch aufsummierte Immissionsbelastung aus Straßen- und Schienenverkehr im Plangebiet während der Tag- und Nachtzeit in 17,3 m über Gelände (entspricht in etwa der Fensteroberkante im 4. Obergeschoss = maßgebliches Immissionsniveau nach der 16. BImSchV [13]).

Den Karten kann entnommen werden, in welchem Abstand von der Wackersdorfer Straße und der Straße „Am Brunnfeld“ die Orientierungswerte der DIN 18005 [16] bzw. die um 4 dB(A) höheren Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [13] bei freier Schallausbreitung (ohne Berücksichtigung der Abschirmwirkung des im Geltungsbereich geplanten Büro- und Verwaltungsgebäudes) eingehalten werden können.

In Abbildung 8 ist die Immissionsbelastung zudem an den Fassaden des Baukörpers in Form von Gebäudelärmkarten dargestellt, die die Wirkung der Baukörpereigenabschirmung zeigen. Die Höhe der Immissionsorte wird im Erdgeschoss auf 2,7 m und die Stockwerkshöhe auf im Durchschnitt 3,7 m eingestellt. Nach Kapitel 3.1 werden die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen als Gewerbegebiet (GE) eingestuft.

Abbildung 7 Immissionsbelastung aus Straßen- und Schienenverkehr
 Isophonenkarten für die Tag- und Nachtzeit in 17,3 m Höhe
 $ORW_{GE} = 65/55 \text{ dB(A)}$ tags/nachts / $IGW_{GE} = 69/59 \text{ dB(A)}$ tags/nachts

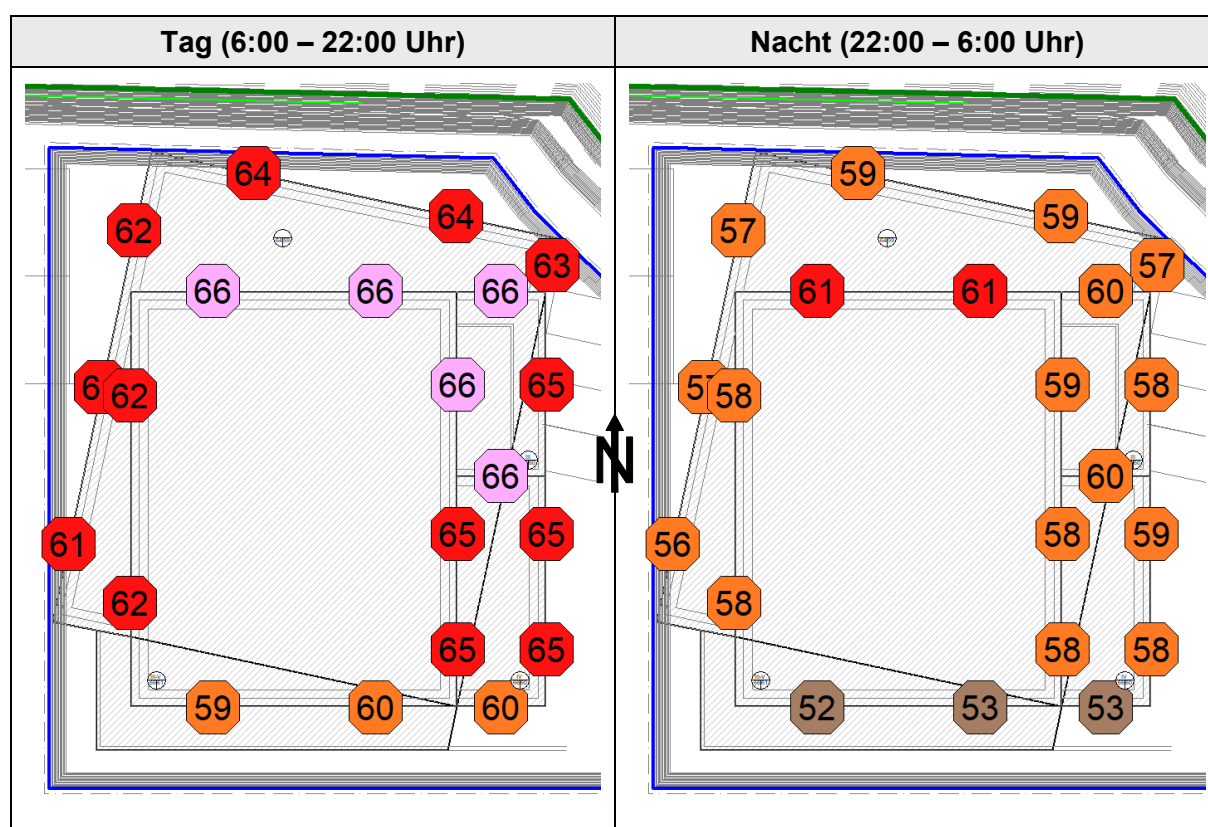


Gemäß Abbildung 7 wird der Orientierungswert **tagsüber** durchgehend innerhalb der überbaubaren Grundstücksfläche überschritten. Die Immissionsbelastungen liegen bei bis zu 68 dB(A) an der nördlichen und nordöstlichen Baugrenze und bei bis zu 66 dB(A) an der westlichen und südlichen Baugrenze. Der Immissionsgrenzwert wird hingegen flächendeckend unterschritten.

Nachts stellt sich die Verkehrslärsituation noch ungünstiger dar. In diesem Bezugszeitraum wird nicht nur der Orientierungswert, sondern auch der Immissionsgrenzwert durchgängig im Baufeld überschritten. Mit Beurteilungspegeln von bis zu 62 dB(A) an der nördlichen und nordöstlichen Baugrenze liegt die Immissionsbelastung im Bereich der Gesundheitsgefährdung.

Hervorgerufen werden die Immissionen nahezu allein von der Wackersdorfer Straße und der Bahnstrecke 5800 Schwandorf – Wackersdorf bzw. der Brücke mit dem stählernen Überbau über die Wackersdorfer Straße. Die A 93, die Gemeindestraße „Am Brunnfeld“ und der Pendlerparkplatz liefern weder tags noch nachts relevante Pegelbeiträge.

Abbildung 8 Immissionsbelastung aus Straßen- und Schienenverkehr
Gebäudelärmkarte (Pegel im lautesten Geschoss)
ORW_{GE} = 65/55 dB(A) tags/nachts / IGW_{GE} = 69/59 dB(A) tags/nachts



Unter Berücksichtigung der Abschirmwirkung des geplanten Büro- und Verwaltungsgebäudes zeigt sich, dass der Orientierungswert **tagsüber** weitestgehend eingehalten werden kann. Nur die Nord- und Ostfassade sind abschnittsweise von einer Überschreitung um lediglich 1 dB(A) betroffen. Der Immissionsgrenzwert wird durchgängig eingehalten bzw. unterschritten.

Nachts kann der Orientierungswert lediglich vor der vom Verkehrslärm abgewandten Südfassade eingehalten werden. Vor allen anderen Fassaden sind Immissionsbelastungen von 56 – 61 dB(A) und demnach teilweise deutliche Überschreitungen des Orientierungswerts um bis zu 6 dB(A) zu befürchten. Die Beurteilungspegel lassen insbesondere an der Nordfassade eine Gesundheitsgefährdung erwarten, weshalb Schallschutzmaßnahmen für die dort geplanten Übernachtungszimmer im 4. Obergeschoss vorzusehen sind (vgl. Abbildung 8).

Im Anhang in Anlage 5 sind die Immissionsbelastungen getrennt für jedes Geschoss während der Tag- und Nachtzeit dargestellt.

Aufgrund der festgestellten Überschreitungen des Orientierungs- bzw. Immissionsgrenzwerts während der Tag- und Nachtzeit sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich (vgl. Kapitel 7.4).

7.4 Schallschutzmaßnahmen

In Kapitel 7.3 wurde festgestellt, dass der Orientierungswert tagsüber überwiegend eingehalten und abschnittsweise um lediglich 1 dB(A) überschritten wird. Nachts hingegen liegen die Immissionsbelastungen bei bis zu 61 dB(A) vor der Nordfassade des geplanten Büro- und Verwaltungsgebäudes und damit zum Teil im gesundheitsgefährdenden Bereich.

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, soll ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

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

1. Einhalten von Mindestabständen
2. Durchführung aktiver Schallschutzmaßnahmen und/oder
 - 2.1 Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit
 - 2.2 Einbau von lärmminderndem Asphalt
 - 2.3 Bau / Erhöhung von Schallschutzwänden und -wällen
3. Schallschutzmaßnahmen an den geplanten schutzbedürftigen Nutzungen

Im Umgang mit Überschreitungen bis hin zu den um 4 dB(A) höheren Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV [13], die beim Neubau und der wesentlichen Änderung von öffentlichen Verkehrswegen als rechtsverbindlich zu beachten sind und deren Einhaltung der Gesetzgeber als zumutbar und als Kennzeichen gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse ansieht, kann in aller Regel alleine mit einer ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile reagiert werden.

Mit dem gegenständlichen, vorhabenbezogenen Bebauungsplan soll ein Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Büro und Verwaltung“ ausgewiesen werden. Nachdem sich die Nutzung der Büroräume auf die Tagzeit (6:00 – 22:00 Uhr) beschränkt und sie deshalb nachts keinen im Vergleich zur Tagzeit erhöhten Schutzanspruch haben, ist die Verkehrslärmsituation in der

Nachtzeit allein wegen der im 4. Obergeschoss geplanten Übernachtungszimmer relevant. Im vorliegenden Fall wird der Immissionsgrenzwert nachts allein vor der Nordfassade – und damit vor der Fassade, in der die Übernachtungszimmer ein Fenster erhalten werden - überschritten, sodass der Einbau von Schallschutzfenstern keinen ausreichenden Lärmschutz darstellt.

Ein Abrücken der Baugrenze nach Süden oder Südwesten ist unter den örtlichen Randbedingungen nicht möglich. Die zulässige Geschwindigkeit auf der Wackersdorfer Straße ist bereits auf 60 km/h beschränkt. Auch ein lärmmindernder Fahrbelag ist schon eingebaut, sodass es in dieser Hinsicht keine Möglichkeit für eine spürbare Pegelminderung gibt. Ferner haben zusätzlich durchgeführte Schallausbreitungsrechnungen gezeigt, dass der Immissionsgrenzwert auch dann nachts vor der Nordfassade überschritten wäre, wenn die Geschwindigkeit auf der Wackersdorfer Straße auf 30 dB(A) beschränkt werden würde. Die damit einhergehende Minderung der Schallemission dieser Straße reicht nicht aus, um in Summe mit allen anderen Schallquellen (insbesondere der Bahnstrecke) eine Grenzwerteinhaltung zu erzielen. Die Errichtung einer Lärmschutzwand oder eines Lärmschutzwalls kommt ebenfalls nicht in Betracht. Um die Immissionsbelastung auch auf Höhe des 4. Obergeschosses spürbar zu reduzieren, müsste eine derartige aktive Schallschutzmaßnahme Mindesthöhen von > 10 m haben.

Somit verbleiben im Umgang mit den Überschreitungen nur mehr Maßnahmen an der geplanten Bebauung selbst. Neben einer **ausreichenden Luftschalldämmung der Außenbauteile** wird für die Übernachtungszimmer im 4. Obergeschoss der Einbau einer schallgedämmten, fensterunabhängigen **Lüftungsanlage** zur Festsetzung im Bebauungsplan empfohlen. Nachdem die Pegel teilweise über 60 dB(A) nachts und somit im gesundheitsgefährdenden Bereich liegen, könnte man im Grunde auch Festverglasungen fordern. Davon sehen wir im vorliegenden Kontext jedoch ab, weil es sich bei den Übernachtungszimmern um keine zum dauerhaften Aufenthalt von Mitarbeitern bestimmten Räume handelt. Sie werden nicht regelmäßig bzw. nur an einzelnen Tagen im Monat / Jahr genutzt.

Das **erforderliche Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile** von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen wird entsprechend der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1 [10], über den maßgeblichen Außenlärmpegel nach der in Kapitel 3.3 beschriebenen Vorgehensweise abgeleitet. Es ergeben sich maßgebliche Außenlärmpegel von maximal 72/75 dB tags/nachts. Mit Blick auf die teilweise deutlichen Unterschiede zwischen Tag und Nacht und weil nachts keine regelmäßige Nutzung der Übernachtungszimmer stattfinden wird, schlagen wir vor, die maßgeblichen Außenlärmpegel getrennt für die Tag- und Nachtzeit festzusetzen (vgl. Kapitel 9.1).

Für diejenigen Büroräume, die tagsüber von einer Überschreitung des Orientierungswerts betroffen sind, wird ebenfalls der Einbau von Lüftungsanlagen empfohlen. Nachdem der Immissionsgrenzwert während der Tagzeit durchgehend eingehalten wird und somit kein zwingendes Erfordernis nach Schallschutzmaßnahmen besteht, wird es als ausreichend angesehen, diese passive Maßnahme als Hinweis in den Bebauungsplan aufzunehmen.

8 VOM GEBIET AUSGEHENDER ANLAGENLÄRM

8.1 Maßgebliche Immissionsorte

Gemäß Nr. A.1.3 der TA Lärm [9] liegen 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."*

Im vorliegenden Fall fungieren die Wohngebäude im Westen der Planung als maßgebliche Immissionsorte (IO). Deren Zuordnung zu einem Gebiet gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm [9] und damit auch ihres Anspruchs auf Schutz vor unzulässigen Lärmimmissionen wird nach Abstimmung mit der Immissionsschutzbehörde (h) entsprechend der tatsächlichen Nutzung (f) als allgemeines Wohngebiet (WA) vorgenommen.

Auf den Betriebsgrundstücken im Osten befinden sich mehrere Büroräume, die ebenfalls Immissionsorte darstellen. Diese haben einen geringeren Schutzanspruch als die Wohnnutzungen an der Höflarner Straße und sind zudem weiter vom Standort der Planung entfernt. Somit stellen sie keine maßgeblichen Immissionsorte im Sinne der TA Lärm [9] dar und werden nicht als Einzelpunkte betrachtet.

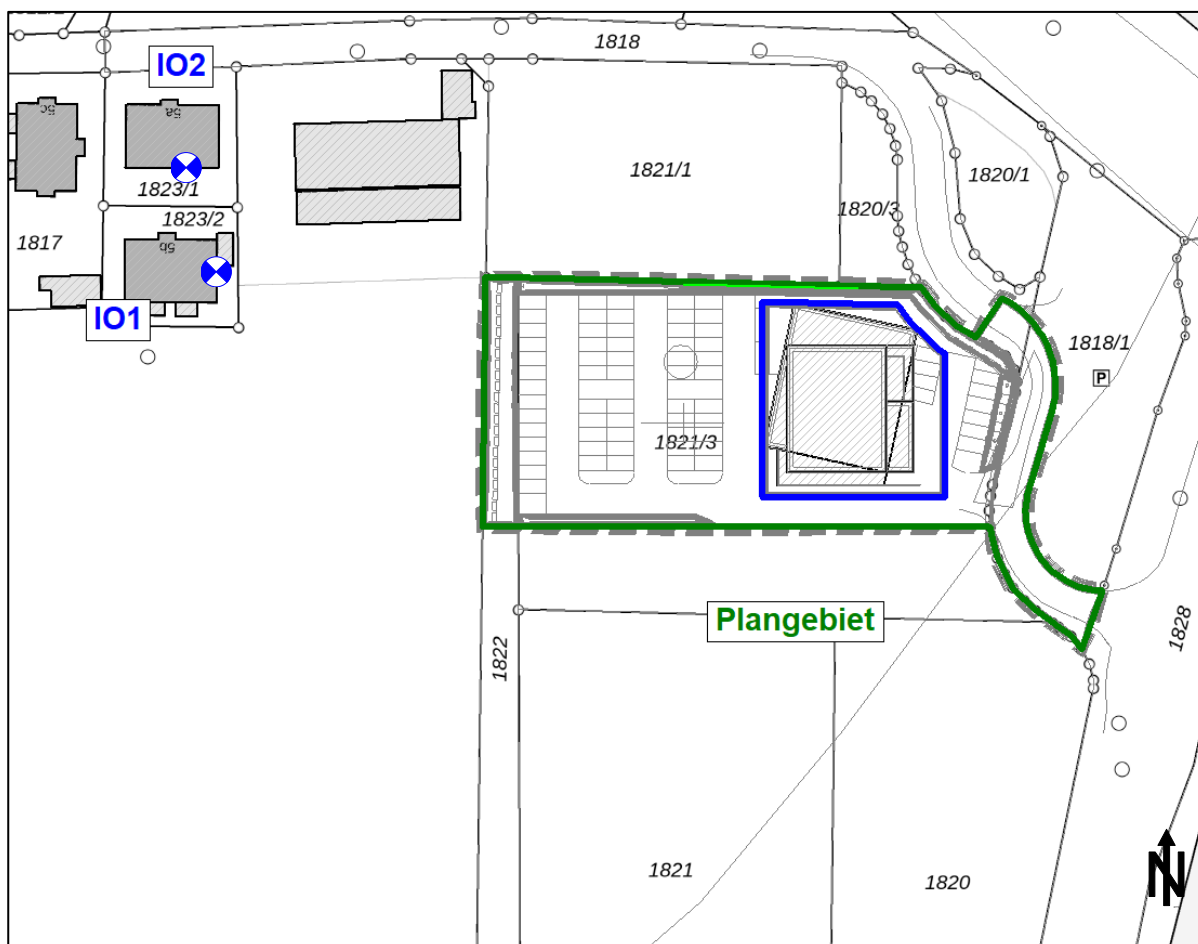
Aufgrund der Vorbelastung aus den umliegenden Betrieben (vgl. Kapitel 6.1) sollte die Zusatzbelastung aus dem Vorhaben den zulässigen Immissionsrichtwert der TA Lärm [9] um mindestens 6 dB(A) unterschreiten. Unter dieser Bedingung kann auf die Untersuchung der Gesamt-Lärmbelastung verzichtet werden.

Tabelle 7 zeigt die maßgeblichen Immissionsorte, deren Gebietseinstufung und den zulässigen Immissionsrichtwertanteil (IRW-Anteil in dB(A)) im Überblick. Die Lage der Immissionsorte ist aus Abbildung 9 ersichtlich.

Tabelle 7 Maßgebliche Immissionsorte (IO)

IO	Adresse / relevantes Stockwerk	Gebietseinstufung	IRW-Anteil	
			Tag	Nacht
1	Höflarner Straße 5b / DG ~ 8,0 m <i>Whs, Fl.Nr. 1823/2, Gem. Kronstetten</i>	allgem. Wohngebiet (WA) <i>gemäß tatsächlicher Nutzung</i>	49	34
2	Höflarner Straße 5a / DG ~ 8,0 m <i>Whs, Fl.Nr. 1823/1, Gem. Kronstetten</i>	allgem. Wohngebiet (WA) <i>gemäß tatsächlicher Nutzung</i>	49	34

Abbildung 9 Flurkarte (g) mit Eintragung der maßgeblichen Immissionsorte (IO) 



8.2 Betriebsbeschreibung

Die Gebr. Donhauser Bau GmbH & Co. KG möchte auf einer Teilfläche des Grundstücks Fl.Nr. 1821/3 der Gemarkung Kronstetten ein neues Büro- und Verwaltungsgebäude mit den erforderlichen Pkw-Stellplätzen errichten. Die Gebäude und Stellplätze am bestehenden Betriebsstandort an der Ettmannsdorfer Straße 47 in Schwandorf sind ausgelastet und reichen nicht mehr zur Deckung des Bedarfs aus. In Tabelle 8 sind die wichtigsten Angaben zum künftig geplanten Betrieb des Büro- und Verwaltungsgebäudes am neuen Standort zusammengefasst.

Tabelle 8 Betriebscharakteristik (b)

Betriebstyp	Büro- und Verwaltungsgebäude
Betriebszeiten	Kernzeit von ca. 7:00 – 17:00 Uhr die meisten Mitarbeiter kommen um 6:45 – 7:30 Uhr
Parkplatz	insgesamt 71 Pkw-Stellplätze für Mitarbeiter und Kunden 10 Stellplätze im Osten, 61 Stellplätze im Westen Gelände liegt um ca. 1 – 2 m tiefer, als beim Pendlerparkplatz Fahrbahnoberfläche wird vermutlich gepflastert

Frequentierung	5:00 – 6:00 Uhr: 2 Zufahrten (Ausnahme, nicht regelmäßig) 6:00 – 7:00 Uhr: 60 Zufahrten 7:00 – 20:00 Uhr: 90 Zufahrten und 152 Abfahrten 20:00 – 22:00 Uhr: 5 Zufahrten und 5 Abfahrten 22:00 – 5:00 Uhr: Keine Pkw-Fahrbewegungen
Lieferverkehr	im Durchschnitt bis zu 4 Sprinter (Paketdienste) am Tag ca. 1 Lkw in der Woche Anlieferung erfolgt während der regulären Betriebszeiten, Be- und Entladen der Pakete wird manuell vorgenommen Lieferzone im Untergeschoss, „offene“ Westfassade, Fahrzeuge stehen im Inneren während der Be- und Entladung
Technische Anlagen	1 Luft-Wärmepumpe, Leistung ca. 125 kW Aufstellung im UG im Bereich der Paketanlieferung Laufzeit 24 Stunden am Tag, Schallemission nicht bekannt

8.3 Emissionsprognose

8.3.1 Schallquellenübersicht

Maßgebliche Schallemissionen werden im vorliegenden Fall durch den Zu- und Abfahrtsverkehr der Lieferfahrzeuge und der Pkw der Mitarbeiter und Kunden, den Parkplatz und die Luft-Wärmepumpe hervorgerufen. Tabelle 9 zeigt die relevanten betrieblichen Schallquellen und deren Emissionshöhen im Überblick. Die Lage auf dem Betriebsgrundstück ist aus Abbildung 10 ersichtlich.

Tabelle 9 Schallquellenübersicht

Kürzel	Beschreibung	Quelle	h_E
ZAL	Zu- und Abfahrtsverkehr der Lieferfahrzeuge	LQ	1,0
L	Lieferverkehr – fahrspezifische Geräusche (z.B. Rangieren)	FQ	1,0
P	Parkplatz – Ein- und Ausparkvorgänge	FQ	0,5
ZAP	Zu- und Abfahrtsverkehr der Pkw der Mitarbeiter und Kunden	FQ	0,5
LWP	Luft-Wärmepumpe	PQ	1,0

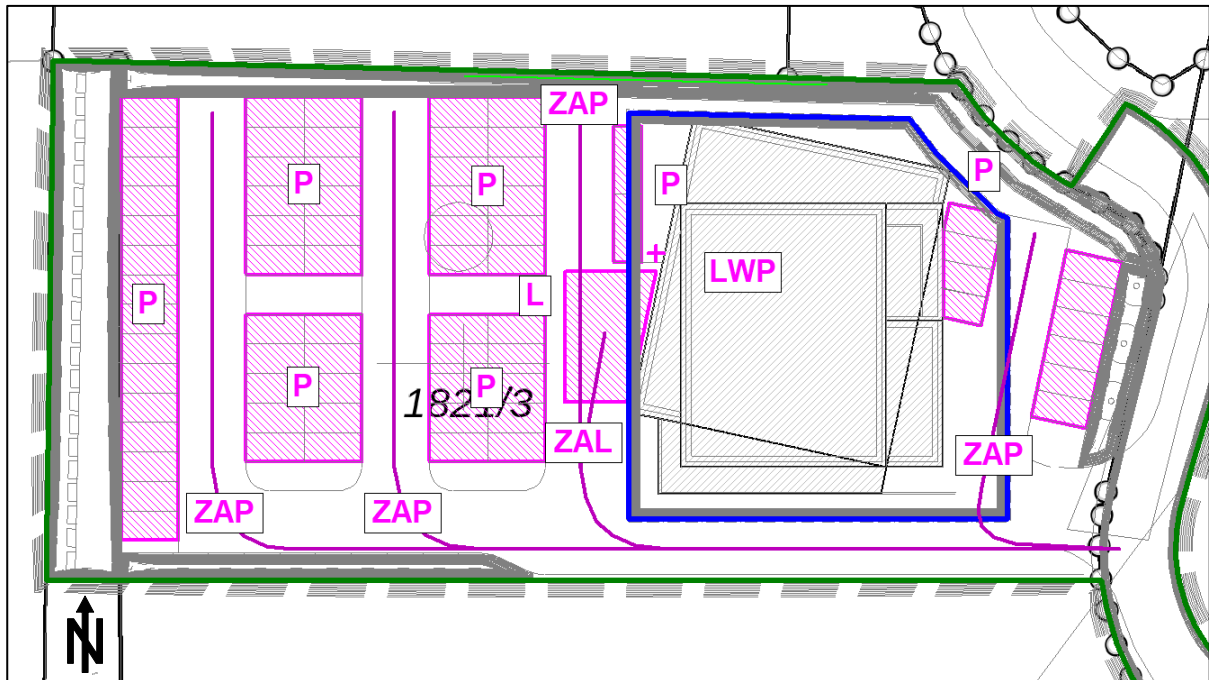
LQ:..... Linienschallquelle

FQ: Flächenschallquelle

PQ: Punktschallquelle

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

Abbildung 10 Flurkarte (g) mit Darstellung der relevanten Schallquellen



8.3.2 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 3 im Anhang entnommen werden.

8.3.2.1 Zu- und Abfahrtsverkehr der Lieferfahrzeuge

Der Zu- und Abfahrtsverkehr der Lieferfahrzeuge wird mit einer Linienschallquelle nachgebildet, deren Emissionspegel sich nach [4] nach der folgenden Gleichung berechnet:

$$L_{Wr} = L_{WA,1h} + 10 \times \log n + 10 \times \log l/1m - 10 \times \log (T_B / 1h) \quad (5)$$

mit:

- $L_{WA,1h}$: gemittelter Schallleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde
63 dB(A) Schallleistungspegel für Lkw > 105 kW gemäß [4]
58 dB(A) Schallleistungspegel Sprinter (Annahme: Um 5 dB(A) leiser, als Lkw)
- n : Anzahl der Fahrzeuge
- l : Länge der Fahrstrecke auf dem Betriebsgelände [m]
- T_B : Beurteilungszeitraum

Es wird angenommen, dass am selben Tag 1 Lkw und 5 Sprinter tagsüber außerhalb der Ruhezeiten (7:00 – 20:00 Uhr) anliefern (worst-case-Fall). Je Fahrzeug werden 2 Fahrbewegungen angesetzt (hin und zurück auf dem gleichen Fahrweg, d.h. 2x Lkw und 10x Sprinter).

8.3.2.2 Lieferverkehr

Mit der Flächenschallquelle „Lieferverkehr (L)“ werden die fahrspezifischen Geräusche der Lieferfahrzeuge nachgebildet. Konform zu Kapitel 8.3.2.1 werden 6 Anlieferungen am Tag veranschlagt (1x Lkw, 5x Sprinter). Die Berechnung der Schallemissionen aus der An- und Abfahrt (Türenschiagen, Betriebsbremse, Motoranlassen, beschleunigte Abfahrt), dem Rangieren und dem Lkw-Motorleerlauf wird gemäß dem folgenden Ansatz berechnet und über den Beurteilungszeitraum (13-stündige Tagzeit außerhalb der Ruhezeiten von 7:00 – 20:00 Uhr) gemittelt:

$$\bullet \quad L_{Wr} = L_{WA} + 10 \times \log (T_E / T_B) / \text{dB(A)} \quad (6)$$

mit:

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

94,0 dB(A) für Motorleerlauf, 120 s lang

99,0 dB(A) für Rangieren, 60 s lang

108,0 dB(A) für das Bremsen, 5 s lang

100,0 dB(A) für das Türenschiagen, 5 s lang, 2x

100,0 dB(A) für das Motoranlassen, 5 s lang

104,5 dB(A) für die beschleunigte Lkw-Abfahrt, 5 s lang

92,5 dB(A) für die beschleunigte Pkw-Abfahrt, 5 s lang

90,5 dB(A) für das Pkw-Türenschiagen, 5 s lang

95,5 dB(A) für das Zuschlagen einer Pkw-Kofferraumklappe, 5 s lang

T_E : Einwirkzeit des Ereignisses [s]

T_B : Beurteilungszeitraum [s]

8.3.2.3 Parkplatz inklusive Zu- und Abfahrtsverkehr

Die Berechnung des Emissionspegels des **Parkplatzes** erfolgt nach der 6. Auflage der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [7] nach dem getrennten Verfahren (Sonderfall) nach dem folgenden Zusammenhang:

$$\bullet \quad L_{Wr} = L_{Wo} + K_{PA} + K_I + 10 \times \log (B \times N) / \text{dB(A)} \quad (7)$$

mit:

L_{Wo} : 63 dB(A) Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung / h

K_{PA} : Zuschlag für die Parkplatzart [dB(A)]

K_I : Zuschlag für die Impulshaltigkeit [dB(A)]

$B \times N$: Anzahl der Fahrbewegungen je Stunde [--]

Konform zu den erhaltenen Betreiberangaben (b) werden tagsüber innerhalb der Ruhezeiten (6:00 – 7:00 Uhr; 20:00 – 22:00 Uhr) 70 Fahrbewegungen, tagsüber außerhalb der Ruhezeiten (7:00 - 20:00 Uhr) 242 Fahrbewegungen und in der ungünstigsten vollen Nachtstunde 2 Fahrbewegungen auf den insgesamt 71 Pkw-Stellplätzen veranschlagt.

Es werden die in [7] genannten Zuschläge $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$ für die Parkplatzart und $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ für die Impulshaltigkeit von Mitarbeiter-Parkplätzen zugrunde gelegt. Der Emissionspegel wird

getrennt für die verschiedenen Stellflächen / Stellplatzreihen auf dem Betriebsgrundstück unter Zugrundelegung der jeweiligen Anzahl an Stellplätzen ermittelt.

Der **Zu- und Abfahrtsverkehr** von der Einfahrt in das Betriebsgrundstück bis zu den verschiedenen Stellflächen / Stellplatzreihen und von den verschiedenen Stellflächen / Stellplatzreihen bis zur Ausfahrt aus dem Betriebsgrundstück wird mit vier Linienschallquellen simuliert, deren Emissionspegel sich nach den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie [7] wie folgt berechnen lässt:

$$\bullet \quad L_{Wf} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)} / \text{dB(A)} \quad (8)$$

mit:

$L_{m,E}$: Emissionspegel nach den RLS-90 [dB(A)] [2]

$$\bullet \quad L_{m,E} = 37,3 + 10 \times \log [M \times (1 + 0,082 \times p)] + D_V + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E \quad (9)$$

mit:

M Stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h

p Maßgebender Lkw-Anteil (über 2,8 t zulässiges Gesamtgewicht) in % (hier: 0 %)

D_V Korrektur für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten in dB(A)

D_{Stro} Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen in dB(A)

D_{Stg} Korrektur für Steigungen und Gefälle in dB(A)

D_E Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von refl. Flächen in dB(A)

Die maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken M lassen sich aus den genannten Frequenzierungen ableiten. Der Lkw-Anteil beträgt 0 %. Es wird davon ausgegangen, dass mit einer Geschwindigkeit $v = 30 \text{ km/h}$ gefahren wird. Obwohl der Fahrweg lediglich abschnittsweise um 5 – 8 % steigt / fällt, wird den einzelnen Linienschallquellen trotzdem auf der gesamten Länge ein Steigungszuschlag $D_{Stg} = 1,5 \text{ dB(A)}$ entsprechend einem Gefälle von 7,5 % angerechnet.

Nach [7] ist bei der Ermittlung der Schallemission des Fahrverkehrs anstelle von D_{Stro} in Gleichung (9) der jeweils zutreffende Wert K_{Stro} aus Kapitel 8.2.2.2 der Parkplatzlärmstudie [7] einzusetzen (hier: $K_{Stro} = 1,5 \text{ dB(A)}$ für die gepflasterten Fahrgassen).

8.3.2.4 Luft-Wärmepumpe

Die Schallemission der Luft-Wärmepumpe ist zum Zeitpunkt der Begutachtung nicht bekannt. Nach Abstimmung mit dem Auftraggeber wird mit 85 dB(A) ein für derartige Anlagen eher hoher Schallleistungspegel angesetzt und über die gesamte Tagzeit in Ansatz gebracht. Nachts bzw. in der ungünstigsten vollen Nachtstunde wird eine um 10 dB(A) niedrigere Schallemission veranschlagt, weil die Luft-Wärmepumpe zwischen 22:00 und 6:00 Uhr nicht unter Volllast laufen wird. Im Sinne einer worst-case-Betrachtung wird die entsprechende Punktschallquelle im Freien neben dem Bereich für die Paketanlieferung positioniert - und damit nicht an ihrem tatsächlichen Standort im Untergeschoss innerhalb des 3-seitig geschlossenen und überdachten Bereichs für die Anlieferung.

8.3.2.5 Zusammenstellung der Schallemissionen

Tabelle 10 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 3 und die Eingabedaten in das Prognoseprogramm in Anlage 4 zusammengestellt.

Tabelle 10 Zeitbewertete Schallleistungspegel der betrieblichen Schallquellen

Flächenschallquellen (gemittelt über 3/13 Std./Tag, 1 Std./Nacht)	Schallemission L_{Wr} / dB(A)		
	Tag idR (3 Std.)*	Tag adR (13 Std.)*	Nacht* (22 - 6 Uhr)
<u>Lieferverkehr (L):</u>			
1 Lkw, 5 Sprinter, 5 Schlaggeräusche	--	79,5	--
<u>Parkplatz (P):</u>			
B = 6, N = 0,33/0,26/0,03 Tag idR/adR/Nacht	69,9	69,0	59,3
B = 4, N = 0,33/0,26/0,03 Tag idR/adR/Nacht	68,2	67,2	57,5
B = 2, N = 0,33/0,26/0,03 Tag idR/adR/Nacht	65,2	64,2	54,5
B = 12, N = 0,33/0,26/0,03 Tag idR/adR/Nacht	73,0	72,0	62,3
B = 12, N = 0,33/0,26/0,03 Tag idR/adR/Nacht	73,0	72,0	62,3
B = 10, N = 0,33/0,26/0,03 Tag idR/adR/Nacht	72,2	71,2	61,5
B = 10, N = 0,33/0,26/0,03 Tag idR/adR/Nacht	72,2	71,2	61,5
B = 15, N = 0,33/0,26/0,03 Tag idR/adR/Nacht	73,9	72,9	63,2
Punktschallquellen (gemittelt über 3/13 Std./Tag, 1 Std./Nacht)	Schallemission L_{Wr} / dB(A)		
	Tag idR (3 Std.)*	Tag adR (13 Std.)*	Nacht* (22 - 6 Uhr)
<u>Luft-Wärmepumpe (LWP):</u>			
$L_{WA} = 85$ dB(A) tags, $L_{WA} = 75$ dB(A) nachts	85,0	85,0	85,0
Linien-schallquellen (gemittelt über 3/13 Std./Tag, 1 Std./Nacht)	Schallemission L_{Wr} / dB(A)		
	Tag idR (3 Std.)*	Tag adR (13 Std.)*	Nacht* (22 - 6 Uhr)
<u>Zu-/Abfahrtsverkehr Lieferfahrzeuge (ZAL):</u>			
Lkw mit $L_{WA,1h} = 63$ dB(A), $n = 2$, $L \sim 64$ m	--	54,9	--
Sprinter mit $L_{WA,1h} = 58$ dB(A), $n = 10$, $L \sim 64$ m	--	56,9	--
<u>Zu-/Abfahrtsverkehr Parkplatz (ZAP):</u>			
B = 10, M = 3,3/2,6/0,3 Kfz/h Tag idR/adR/Nacht	55,7	54,7	45,0
B = 14, M = 4,3/3,4/0,4 Kfz/h Tag idR/adR/Nacht	56,9	55,9	46,2
B = 22, M = 7,2/5,8/0,6 Kfz/h Tag idR/adR/Nacht	59,1	58,2	48,5
B = 25, M = 8,5/6,8/0,7 Kfz/h Tag idR/adR/Nacht	59,9	58,9	49,2

*: werktags innerhalb der Ruhezeiten (6 – 7 Uhr; 20 – 22 Uhr), 3 Stunden/Tag

*: werktags außerhalb der Ruhezeiten (7 - 20 Uhr), 13 Stunden/Tag

*: ungünstigste Nachtstunde zwischen 22 und 6 Uhr (Stunde mit dem höchstem Betriebsaufkommen)

8.4 Immissionsprognose

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 [3] mit dem Berechnungsprogramm CadnaA (Version 215). 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 [9] beschrieben ist. Die meteorologische Korrektur C_{met} wird in einem konservativen Rahmen mit $C_0 = 2 \text{ dB(A)}$ abgeschätzt. Der erforderliche Zuschlag für den Betrieb an Werktagen innerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeitzuschlag nach Nr. 6.5 der TA Lärm [9]) wird über die Eingabe der Geräuscheinwirkzeit bei den jeweiligen Schallquellen berücksichtigt.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsgebiet wird mithilfe des vorliegenden Höhenmodells (g) und anhand der Höhenangaben nach (b) innerhalb des Planungsgrundstücks vollständig digital nachgebildet. Als Einzelschallschirme fungieren die aus dem Geländemodell (g) resultierenden Beugungskanten, die bestehenden Gebäude im Untersuchungsbereich und insbesondere das nach (b) geplante Büro- und Verwaltungsgebäude. Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem Gebäudemodell des Bayerischen Landesamts für Digitalisierung, Breitband und Vermessung (g).

8.5 Ergebnisdarstellung und Beurteilung

8.5.1 Prüfung auf Einhaltung der zulässigen Immissionsrichtwertanteile

Auf Grundlage der nach Kapitel 8.3.2 berechneten Schallemissionen liefert die Ausbreitungsrechnung die in Tabelle 11 aufgelisteten Teilbeurteilungspegel und Immissionsbelastungen an den maßgeblichen Immissionsorten (vgl. Tabelle 7 in Kapitel 8.1).

Tabelle 11 Teilbeurteilungspegel und Immissionsbelastungen [dB(A)]

Tagzeit (6:00 – 22:00 Uhr)		
Bezeichnung Schallquelle	IO 1	IO 2
LWP Luft-Wärmepumpe	39,5	36,1
L Lieferverkehr	31,3	27,7
ZAP idR (B = 25)	30,8	27,4
ZAP adR (B = 25)	30,1	26,7
ZAP idR (B = 22)	28,3	24,8
ZAP adR (B = 22)	27,7	24,3
P idR (B = 15)	27,6	24,1
P adR (B = 15)	27,0	23,5
P idR (B = 12)	26,2	23,1
P adR (B = 12)	25,5	22,5
P idR (B = 10)	24,7	21,0
P idR (B = 12)	24,6	22,1

ZAP idR (B = 14)	24,2	21,1
P adR (B = 10)	24,1	20,4
ZAL Zu-/Abfahrt Lieferverkehr	24,0	20,4
P adR (B = 12)	23,9	21,4
ZAP adR (B = 14)	23,5	20,4
P idR (B = 10)	23,2	19,6
P adR (B = 10)	22,6	18,9
P idR (B = 2)	16,1	14,1
P adR (B = 2)	15,5	13,5
ZAP idR (B = 10)	1,6	-1,9
ZAP adR (B = 10)	1,0	-2,5
P idR (B = 6)	-6,6	-4,9
P idR (B = 4)	-6,7	-5,2
P adR (B = 6)	-7,2	-5,4
P adR (B = 4)	-7,3	-5,8
Summe	42,5	39,1
Beurteilungspegel	43	39
Immissionsrichtwertanteil	49	49
Einhaltung / Überschreitung	-6	-10
Ungünstigste volle Nachtstunde		
Bezeichnung Schallquelle	IO 1	IO 2
LWP Luft-Wärmepumpe	27,6	24,1
ZAP (B = 25)	21,3	17,9
ZAP (B = 22)	18,9	15,5
P (B = 15)	18,2	14,7
P (B = 12)	16,7	13,7
P (B = 10)	15,3	11,6
P (B = 12)	15,1	12,6
ZAP (B = 14)	14,7	11,6
P (B = 10)	13,8	10,2
P (B = 2)	6,7	4,7
ZAP (B = 10)	-7,8	-11,3
P (B = 6)	-16,0	-14,2
P (B = 4)	-16,1	-14,6
Summe	30,1	26,7
Beurteilungspegel	30	27
Immissionsrichtwertanteil	34	34
Einhaltung / Überschreitung	-4	-7

Wie aus Tabelle 11 hervorgeht, wird der zulässige Immissionsrichtwertanteil sowohl während der Tagzeit (6:00 – 22:00 Uhr) als auch in der ungünstigsten vollen Nachtstunde trotz der in den Emissionsansätzen enthaltenen Prognosesicherheiten sicher eingehalten bzw. um mindestens 4 dB(A) unterschritten.

8.5.2 Prüfung auf Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums

Zur Überprüfung der Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm [9] wurden einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen, wie sie durch das Zuschlagen der Tür eines Pkw oder das Bremsen eines Lkw auftreten können, mit Punktschallquellen am jeweils ungünstigsten Emissionsort auf dem Betriebsgrundstück nachgebildet und mit dem zugehörigen Spitzen-Schallleistungspegel aus der Fachliteratur [4], [7] beaufschlagt. Demnach errechnen sich Spitzenpegel, die den zulässigen Wert von 85/60 dB(A) tags/nachts unter allen Umständen einhalten.

8.5.3 Verkehrszunahme nach Nr. 7.4 der TA Lärm

Mit Blick auf das derzeitige Verkehrsaufkommen auf der Wackersdorfer Straße von mehr als 15.000 Kfz/d (vgl. Kapitel 7.1.1) wird der anlagenbedingte Fahrverkehr niemals zu einer Erhöhung der Verkehrslärm-Beurteilungspegel um mehr als 3 dB(A) an den schutzbedürftigen Nutzungen entlang der Straße führen. Das Kriterium Nr. 1 nach Nr. 7.4 der TA Lärm [9] ist im vorliegenden Fall sicher nicht erfüllt.

Es sind keine weitergehenden Untersuchungen zur Prüfung auf eine möglicherweise relevante Zunahme des Verkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen notwendig. Seitens des Betreibers müssen keine Maßnahmen organisatorischer Art getroffen werden, um die Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen soweit wie möglich zu vermindern.

9 TEXTVORSCHLAG FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN

9.1 Festsetzungen zum Schallschutz

1. Passiver Schallschutz

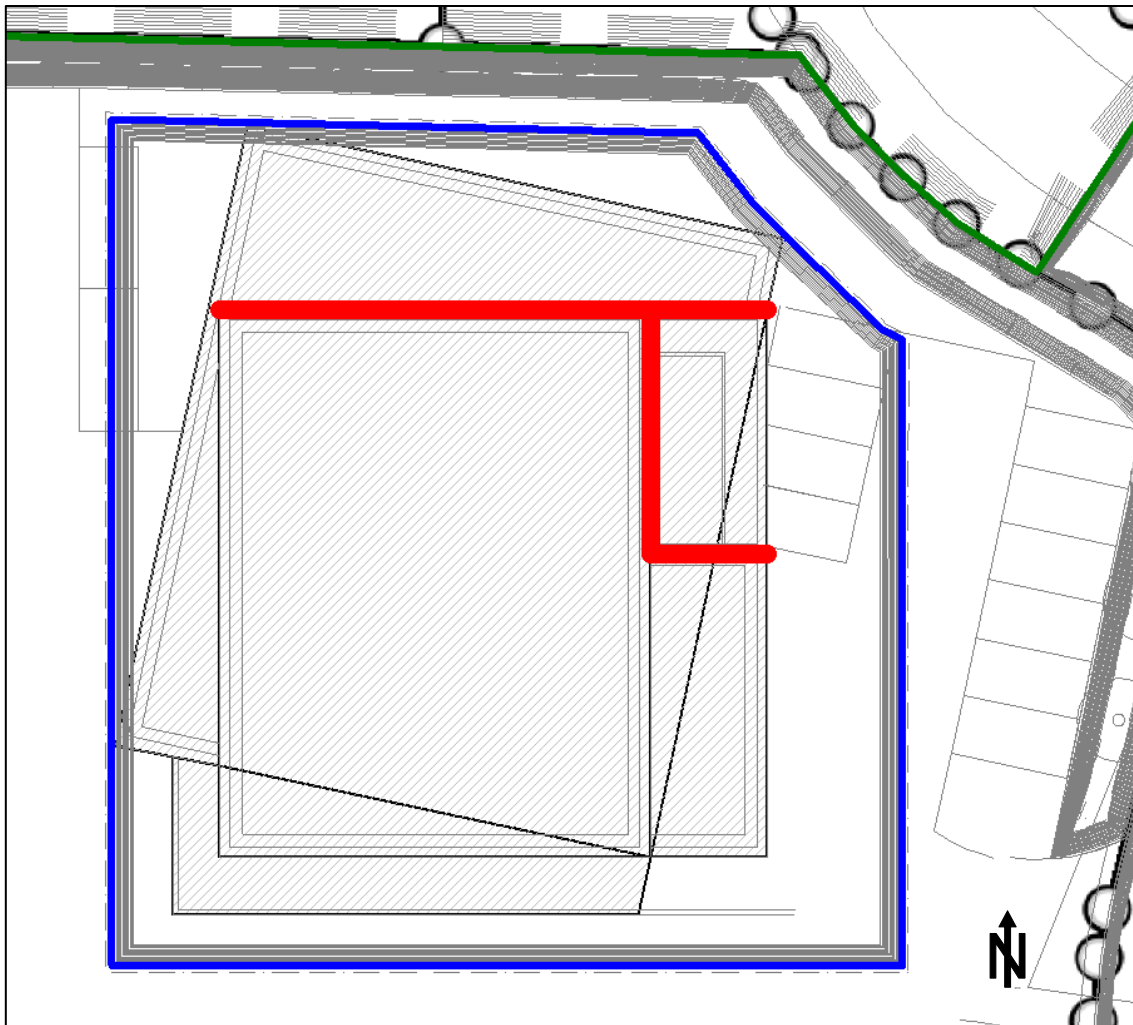
Überwiegend zum Schlafen genutzte Räume (z.B. Übernachtungsräume) sind mit einer fensterunabhängigen Lüftungseinrichtung auszustatten.

2. Erforderliches Bau-Schalldämm-Maß

Bei der Errichtung und Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind Vorkehrungen nach den Vorgaben der DIN 4109 zum Schutz vor Gewerbe-, Straßen- und Schienenverkehrslärm zu treffen.

9.2 Hinweise zum Schallschutz

- Die in den Festsetzungen genannten Normen und Richtlinien und die schalltechnische Untersuchung der C. Hentschel Consult Ing.-GmbH vom 09.03.2026 (Bericht Nr. 3224-2026 / SU V02) können zu den üblichen Öffnungszeiten bei der Stadt Schwandorf eingesehen werden.
- Büroräume und sonstige schutzbedürftigen Arbeitsräume, die ausschließlich über Fenster in den mit Planzeichen ■ gekennzeichneten Fassaden belüftet werden können, sollen im 1. OG – 4. OG mit einer fensterunabhängigen Lüftungseinrichtung ausgestattet 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 festgelegten Bauschalldämm-Maßen handelt es sich um Mindestanforderungen nach der DIN 4109.

- Die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a 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 2040 nach den Vorgaben der RLS-19 prognostizierten Straßenverkehrslärmbeurteilungspegel, der für das Prognosejahr 2030 nach den Vorgaben der Schall 03:2012 ermittelten Schienenverkehrslärmbeurteilungspegel sowie des tagsüber in einem GE zulässigen Immissionsrichtwerts der TA Lärm von 65 dB(A) sowie unter Berücksichtigung der nach Kapitel 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01 eventuell erforderlichen Zuschläge (z.B. für die erhöhte nächtliche Störwirkung für überwiegend zum Schlafen genutzte Räume). Der nach Kapitel 4.4.5.3 der DIN 4109-2:2018-01 zulässige Abschlag um pauschal 5 dB(A) auf die Beurteilungspegel für Schienenverkehr findet keine Anwendung.
- 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.
- Mit dem Antrag auf Genehmigung zur Errichtung einer Anlage, zur Veränderung der Betriebsstätten einer Anlage oder zur wesentlichen Veränderung in dem Betrieb einer Anlage ist eine schalltechnische Untersuchung unter Berücksichtigung der Lärmvorbelastung nach den Vorgaben der TA Lärm vorzulegen.

10 ZUSAMMENFASSUNG

Die Gebr. Donhauser Bau GmbH & Co. KG möchte auf einer Teilfläche des Grundstücks Fl.Nr. 1821/3 der Gemarkung Kronstetten ein neues Büro- und Verwaltungsgebäude mit den erforderlichen Stellplätzen errichten. Die Gebäude und Stellplätze am bestehenden Betriebsstandort an der Ettmannsdorfer Straße 47 in Schwandorf sind ausgelastet und reichen nicht mehr zur Deckung des Bedarfs aus. Auf fünf Stockwerken sollen zahlreiche Büroräume entstehen. Im 4. Obergeschoss sind zwei Übernachtungszimmer für Mitarbeiter mit Anreise (z.B. Baustellenleiter, die von einem anderen Standort kommen; keine regelmäßige Nutzung; keine Mietwohnung) vorgesehen. Im Untergeschoss ist eine Anlieferungszone für Paketdienste geplant. Für Mitarbeiter und Kunden werden insgesamt 71 Pkw-Stellplätze angelegt.

Um auf der Ebene der Bauleitplanung die Voraussetzungen für die Verwirklichung des Vorhabens zu schaffen, erfolgt durch die Stadt Schwandorf die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. XXIX „Sondergebiet Büro und Verwaltung, am Brunnfeld“ (i). Die Art der baulichen Nutzung wird als Sondergebiet (SO) nach § 11 BauNVO [15] mit der Zweckbestimmung „Büro und Verwaltung“ festgesetzt. Die schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Geltungsbereichs wurden mit Blick auf die in der Nachbarschaft bereits bestehenden und im Gebiet geplante Nutzungsstruktur entsprechend einem Gewerbegebiet (GE) eingestuft.

Das Vorhaben liegt im Geräuscheinwirkungsbereich der im Norden verlaufenden Bahnstrecke 5800, der umliegenden öffentlichen Straßen (z.B. Wackersdorfer Straße, Bundesautobahn 93) und eines Pendlerparkplatzes im Osten. Außerdem wirken verschiedene Betriebe und Einzelhandelsnutzungen ein, die im Osten und Süden ansässig sind. Umgekehrt emittiert das Vorhaben in die Nachbarschaft.

Die *C. HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH* wurde von der *Gebr. Donhauser Bau GmbH & Co. KG* mit der Erstellung einer schalltechnischen Untersuchung im Zuge des Bebauungsplanverfahrens beauftragt. Die Ergebnisse der Begutachtung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- einwirkende Immissionsbelastung aus den Betrieben

In der Bauleitplanung sind zum Schutz von Bauflächen, Baugebieten, sonstigen Flächen etc. vor Gewerbe-/Anlagenlärm die Orientierungswerte der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [16] einschlägig, die für Gewerbegebiete (GE) mit 65/50 dB(A) tags/nachts festgelegt sind. In Ergänzung zur DIN 18005 [16] wurde die „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm) [9] als fachlich fundierte Erkenntnisquelle zur Bewertung der Lärmimmissionen herangezogen.

Für die Betriebsflächen im Süden, Osten und Nordosten der Planung wurden Emissionskontingente nach DIN 45691 [6] angesetzt, wie sie entweder in den jeweils gültigen Bebauungsplänen festgesetzt sind, oder wie sie sich aus den örtlichen Randbedingungen (Einhaltung der zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [9] an der jeweils nächstgelegenen bestehenden Wohnbebauung als Zwangspunkt) ableiten lassen.

Die auf diese Weise berechneten Immissionsbelastungen können den Orientierungswert tags und nachts durchgängig einhalten bzw. unterschreiten. Es sind keine Maßnahmen zum Schutz des geplanten Büro- und Verwaltungsgebäudes vor dem anlagenbedingten Lärm der umliegenden Betriebe notwendig.

- einwirkende Immissionsbelastung aus dem Straßen- und Schienenverkehr

Bei Verkehrslärm sind ebenfalls die Orientierungswerte der DIN 18005 [16] einschlägig. Sie sind für ein GE mit 65/55 dB(A) tags/nachts festgelegt. Gemäß der gängigen Rechtsprechung können die um 4 dB(A) höheren Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [13] (im GE: 69/59 dB(A) tags/nachts) das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein.

Der Orientierungswert kann tagsüber weitestgehend eingehalten werden. Nachts hingegen sind drei Fassaden von deutlichen Überschreitungen betroffen. Teilweise liegen die Immissionsbelastungen sogar im gesundheitsgefährdenden Bereich.

Nachdem ein Abrücken der Baugrenze nach Süden oder Südwesten unter den örtlichen Randbedingungen nicht möglich ist und auch aktive Maßnahmen nicht in Betracht kommen (z.B. Errichtung einer Lärmschutzwand), wurde im Umgang mit den Überschreitungen neben einer – baurechtlich ohnehin erforderlichen - ausreichenden Luftschalldämmung der Außenbauteile (Schallschutznachweis nach DIN 4109 [10]) der Einbau einer schallgedämmten, fensterunabhängigen Lüftungsanlage für die Übernachtungszimmer

im 4. Obergeschoss zur Festsetzung empfohlen.

Für diejenigen Büroräume, die tagsüber von einer Überschreitung des Orientierungswerts betroffen sind, wurde vorgeschlagen, den Einbau von Lüftungsanlagen als Hinweis in den Bebauungsplan aufzunehmen.

- vom Vorhaben ausgehender Anlagenlärm

Als maßgebliche Schallquellen waren allein der Lieferverkehr, der Parkplatz, der Zu- und Abfahrtsverkehr sowie die Luft-Wärmepumpe zu berücksichtigen. Die nach den Vorgaben der TA Lärm [9] in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 [3] durchgeführten Schallausbreitungsrechnungen haben gezeigt, dass die Zusatzbelastung aus dem Betrieb des geplanten Büro- und Verwaltungsgebäudes den zulässigen IRW-Anteil von 49/34 dB(A) tags/nachts an allen maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft gesichert einhalten kann. Auch der zulässige Spitzenpegel wird sicher eingehalten bzw. unterschritten.

In Kapitel 9.1 und 9.2 wurden Textvorschläge für die Festsetzungen und Hinweise zum Schallschutz ausgearbeitet. Die darin genannten Normen und Richtlinien müssen bei der Großen Kreisstadt Schwandorf zur Einsicht vorliegen.

i.A. J. Aigner

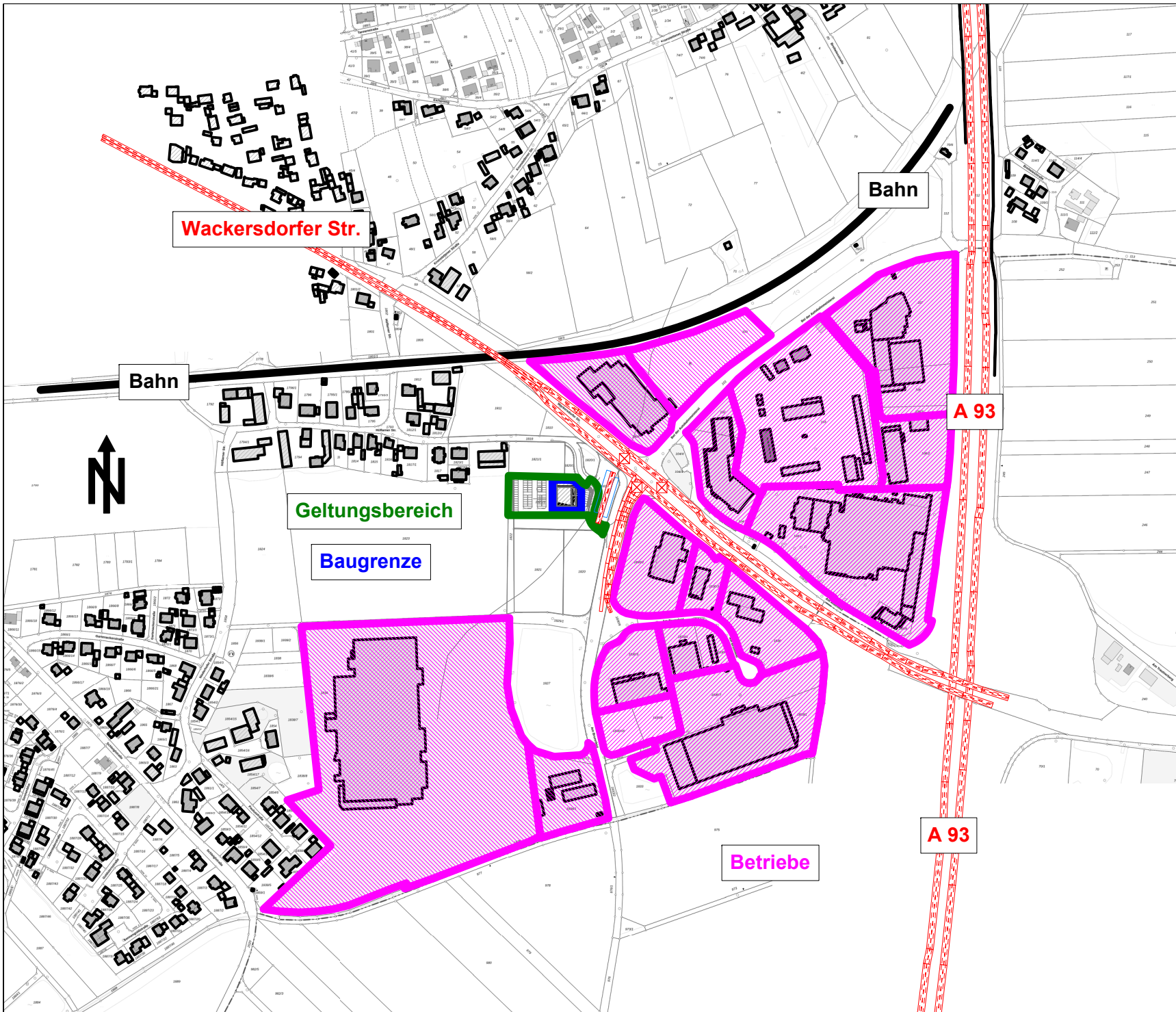
11 LITERATURVERZEICHNIS

- [1] VDI 2719, Schallschutz von Fenstern und deren Zusatzeinrichtung, August 1987
- [2] RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesbaugesetzblatt Teil I Nr. 8, 1990
- [3] DIN ISO 9613-2:1999-10, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
- [4] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1995 und Heft 3 Ausgabe 2005 / 2024
- [5] Urteil des BVerwG vom 21.09.2006, Az. 4 C 4.05
- [6] DIN 45691:2006-12, Geräuschkontingentierung
- [7] Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage; Schriftenreihe Heft 89, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007
- [8] Schall 03: „Richtlinie zur Berechnung des Beurteilungspegels von Schienenwegen“, Anlage 2 zur Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), neu gefasst durch Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV vom 18.12.2014
- [9] 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 26.08.1998
geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 8.6.2017 B5) und korrigiert mit Schreiben vom 07.07.2017 (Aktz. IG I 7 – 501/2) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
- [10] DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau, Januar 2018
Teil 1: Mindestanforderungen
- [11] DIN 4109-2:2018-01, Schallschutz im Hochbau, Teil 2, Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018
- [12] RLS-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019
- [13] 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

-
- [14] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) - Hinweise zur Auslegung der TA Lärm, Stand 24.02.2023
 - [15] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176)
 - [16] DIN 18005:2023-07 - Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung mit DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07 –Schallschutz im Städtebau – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
 - [17] Hinweise zur Anwendung der Parkplatzlärmstudie (6. Auflage) des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, Stand Februar 2025
 - [18] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 12. August 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 189)
 - [19] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz), in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 22. Dezember 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 348)

12 ANLAGENVERZEICHNIS

- 1 Lageplan
- 2 Zugzahlen für die Bahnstrecke 5800
- 3 Detaillierte Emissionsberechnungen
- 4 Eingabedaten CadnaA
- 5 Schallimmissionen Verkehrslärm getrennt nach Geschossebenen



Anlage 1 Lageplan



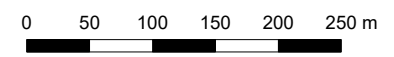
Projekt:
Vorhabenbez. Bebauungspl. Nr. XXIX
„Sondergebiet Büro und Verwaltung,
am Brunnfeld“, Große Kreisstadt
Schwandorf, Landkreis Schwandorf

Auftraggeber:
Gebr. Donhauser Bau GmbH & Co. KG
Ettmannsdorfer Straße 47
92421 Schwandorf

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

Legende

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- ⊙ Straße
- ⊗ Kreuzung
- Parkplatz
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Brücke
- ⊙ Immissionspunkt
- ⊕ Hausbeurteilung
- Rechengebiet



Maßstab: 1 : 6000
(DIN A4)
Freising, den 09.03.26
Programmsystem:
Cadna/A für Windows
3224-26 215 V02.cna

Zugzahlen der Deutsche Bahn AG

Version 202501 - Daten gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030DT(KW 11/2024) des Bundes
Strecke 5800 Abschnitt Schwandorf bis Wackersdorf (Oberpf), km 2,6 - km 4,6, Bereich Höflarner Straße, Schwandorf
 Horizont 2030DT
 RiKz 1+2

Zugart	Anzahl		v_max_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband											
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl
GZ-V	9	2	100	8-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8						
GZ-V	2	0	120	8-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8						
GZ-V	4	2	100	8-A4	1	10-Z5	10								
IC-V	30	6	160	8-A4	1	9-Z5	9								
RB/RE-V	31	5	140	6-A4	1										
Summe	76	15													

VzG
Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

Die nachfolgend genannte zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit ist anzusetzen, wenn sie kleiner als die Zuggeschwindigkeit ist!

von km	bis	km/h
1,1	4,3	110
4,3	6,2	120

BüG

Besonders überwachtes Gleis

von km	bis km
--------	-----------

Erläuterungen und Legende

RiKz: Kennzeichen für Gleisrichtung. Mit RiKz 1+2 wird die Streckenbelastung dargestellt.

1. Geschwindigkeiten:

v_Zug: bauartbedingte Zughöchstgeschwindigkeit

VzG: Streckenhöchstgeschwindigkeit aus dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

Bei der schalltechnischen Berechnung ist das Minimum aus v_max_Zug und VzG zu verwenden.

Bei Streckenneu- und Ausbauprojekten sind die Vorgaben des Projektes in Abstimmung mit der Projektleitung zu beachten.

Im Bereich von Personenbahnhöfen (innerhalb der Einfahrtsignale) und von Haltepunkten bzw. Haltestellen (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Mit vFz = 70 km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z.B. durch das Türemschließen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt.

2. Zusammensetzung der Fahrzeugkategoriebezeichnung:

Nummer der Fz-Kategorie - Variante bzw. Zeilennummer in Beiblatt 1 - Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Bsp. 5-Z5-A10

3. Infrastruktureigenschaften:

Für Brücken, Bahnübergänge, enge Gleisradien usw. sind die entsprechenden Zuschläge nach Schall03 zu berücksichtigen.

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

- 5. Traktionsart:**
- V = Diesellok
 - E = E-Lok

- 6. Grundlast:**
- Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV-Zahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen Schadwagen usw. abgebildet werden.

Detaillierte Emissionsberechnungen

• Zu- und Abfahrtsverkehr der Lieferfahrzeuge (ZAL)

Mittelung im Beurteilungszeitraum (T_B)

$$L_{Wr} = L_{WA,1h} + 10 \times \log(n) + 10 \times \log(l / 1 \text{ m}) - 10 \times \log(T_B / 1 \text{ h}) / \text{dB(A)}$$

$L_{WA,1h}$ = Gemittelter Schallleistungspegel für 1 Lkw/h
 Lkw < 105 kW = 62 dB(A), Lkw > 105 kW = 63 dB(A)
 n = Anzahl der Lkw
 l = Länge des Fahrwegs
 T_B = Beurteilungszeitraum

Quellen:

Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hess. Landesanstalt für Umwelt, 1995 und Heft 3, Ausgabe 2005

	$L_{WA,1h} / \text{dB(A)}$	n	l / m Gesamtstrecke	Tagesabschnitt	T_B / h	$L_{Wr} / \text{dB(A)}$
Tagzeit außerhalb der Ruhezeiten (7 - 20 Uhr)						
Lkw	63	2	63,8	Tag adR	13	72,9
Pkw	58	10	63,8	Tag adR	13	74,9
Summe Tag adR						77,0

• Lieferverkehr (L)

Mittelung im Beurteilungszeitraum (T_B)

$$L_{Wr} = L_{W0} + 10 \times \log(t / T_B) / \text{dB(A)}$$

L_{W0} = Schallleistungspegel einzelner Ereignisse
 t_0 = Dauer für 1 Ereignis
 t = Gesamtdauer von 1 Ereignis
 T_B = Beurteilungszeitraum

Quellen:

Techn. Bericht zur Untersuchung der Lkw-/Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen, Hess. Landesanstalt f. Umwelt, 1995, Heft 3, Ausg. 2005 / 2024
 Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007
 Hinweise zur Anwendung der Parkplatzlärmstudie (6. Auflage) des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, Stand Februar 2025

$L_{W0} / \text{dB(A)}$	n	t_0 / s	t / s	Tagesabschnitt	T_B / h	Teilbeurteilung $L_{Wr} / \text{dB(A)}$
Tagzeit außerhalb der Ruhezeiten (7 - 20 Uhr)						
Lkw-Motorleerlauf						
94,0	1	120	120	Tag adR	13	68,1

L_{w0} / dB(A)	n	t_0 / s	t / s	Tagesabschnitt	T_B / h	Teilbeurteilung L_{wr} / dB(A)
Tagzeit außerhalb der Ruhezeiten (7 - 20 Uhr)						
Lkw-Rangieren						
99,0	1	60	60	Tag adR	13	70,1
Lkw-An-/Abfahrt						
108,0	1	5	5	Tag adR	13	68,3
100,0	2	5	10	Tag adR	13	63,3
100,0	1	5	5	Tag adR	13	60,3
104,5	1	5	5	Tag adR	13	64,8
Zwischensumme Lkw-An-/Abfahrt						71,1
Sprinter-An-/Abfahrt						
92,5	5	5	25	Tag adR	13	59,8
90,5	10	5	50	Tag adR	13	60,8
95,5	10	5	50	Tag adR	13	65,8
Zwischensumme Sprinter-An-/Abfahrt						67,7
Schlaggeräusch Be-/Entladung Lkw						
110,0	5	5	25	Tag adR	13	77,3
Summe Tag adR						79,5

• **Parkplatz (P)**

Parkplatz nach dem getrennten Verfahren (Sonderfall)

$$L_{wr} = L_{w0} + K_{PA} + K_I + 10 \times \log(B \times N) / \text{dB(A)}$$

L_{w0} = Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/Std. = 63 dB(A)

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit

B = Bezugsgröße (z.B. Anzahl an Stellplätzen)

N = Anzahl der Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde

B x N = Anzahl der Bewegungen je Stunde auf dem Parkplatz

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

L_{w0} / dB(A)	K_{PA} / dB(A)	K_I / dB(A)	B	N		B x N		L_{wA} / dB(A)	
				Tag idR	Tag adR	Tag idR	Tag adR	Tag idR	Tag adR
63	0	4	6	0,33	0,26	1,97	1,57	69,9	69,0
63	0	4	4	0,33	0,26	1,31	1,05	68,2	67,2
63	0	4	2	0,33	0,26	0,66	0,52	65,2	64,2
63	0	4	12	0,33	0,26	3,94	3,15	73,0	72,0
63	0	4	12	0,33	0,26	3,94	3,15	73,0	72,0
63	0	4	10	0,33	0,26	3,29	2,62	72,2	71,2
63	0	4	10	0,33	0,26	3,29	2,62	72,2	71,2
63	0	4	15	0,33	0,26	4,93	3,93	73,9	72,9

L _{wo} / dB(A)	K _{PA} / dB(A)	K _I / dB(A)	B	N		B x N		L _{WA} / dB(A)	
				--	Nacht	--	Nacht	--	Nacht
63	0	4	6		0,03		0,17		59,3
63	0	4	4		0,03		0,11		57,5
63	0	4	2		0,03		0,06		54,5
63	0	4	12		0,03		0,34		62,3
63	0	4	12		0,03		0,34		62,3
63	0	4	10		0,03		0,28		61,5
63	0	4	10		0,03		0,28		61,5
63	0	4	15		0,03		0,42		63,2

• Zu- und Abfahrtsverkehr der Pkw (ZAP)

Zu- und Abfahrt von der öffentlichen Straße

$$L_w' = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E} = 37,3 + 10 \times \log [M \times (1 + 0,082 \times p)] + D_{\text{StrO}} + D_{\text{Stg}} + D_V + D_E$$

L_{m,E} = Emissionspegel nach den RLS-90

M = Maßgebende stündliche Verkehrsstärke

p = Maßgebender Lkw-Anteil

D_{StrO} = Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen

D_{Stg} = Korrektur für Steigungen und Gefälle

D_V = Korrektur für unterschiedliche zulässige Geschwindigkeiten

D_E = Korrektur bei Spiegelschallquellen

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

	M / Kfz/h	p / %	D _V / dB(A)	D _{StrO} / dB(A)	D _{Stg} / dB(A)	D _E / dB(A)	L _{m,E} / dB(A)	L _{w'} / dB(A)/m
Tag idR	3,29	0,0	-8,8	1,5	1,5	0,0	36,7	55,7
Tag idR	4,27	0,0	-8,8	1,5	1,5	0,0	37,9	56,9
Tag idR	7,23	0,0	-8,8	1,5	1,5	0,0	40,1	59,1
Tag idR	8,54	0,0	-8,8	1,5	1,5	0,0	40,9	59,9
Tag adR	2,62	0,0	-8,8	1,5	1,5	0,0	35,7	54,7
Tag adR	3,41	0,0	-8,8	1,5	1,5	0,0	36,9	55,9
Tag adR	5,77	0,0	-8,8	1,5	1,5	0,0	39,2	58,2
Tag adR	6,82	0,0	-8,8	1,5	1,5	0,0	39,9	58,9
Nacht	0,28	0,0	-8,8	1,5	1,5	0,0	26,0	45,0
Nacht	0,37	0,0	-8,8	1,5	1,5	0,0	27,2	46,2
Nacht	0,62	0,0	-8,8	1,5	1,5	0,0	29,5	48,5
Nacht	0,73	0,0	-8,8	1,5	1,5	0,0	30,2	49,2

Anlage 4

Eingabedaten CadnaA

• Flächenschallquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Höhe		Einwirkzeit			K0	Freq.
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	m	rel	Tag	Ruhe	Nacht		
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)			(min)	(min)	(min)		
SO1 BP Brunnfeld	GE	104.5	104.5	89.5	65.0	65.0	50.0	Lw"	65.0		0.0	0.0	-15.0			4.0	r	960.00	0.00	480.00	-3.0	500
SO2 BP Brunnfeld	GE	99.9	99.9	86.9	65.0	65.0	52.0	Lw"	65.0		0.0	0.0	-13.0			4.0	r	960.00	0.00	480.00	-3.0	500
SO3 BP Brunnfeld	GE	103.1	103.1	90.1	65.0	65.0	52.0	Lw"	65.0		0.0	0.0	-13.0			4.0	r	960.00	0.00	480.00	-3.0	500
SO4 BP Brunnfeld	GE	101.2	101.2	86.2	65.0	65.0	50.0	Lw"	65.0		0.0	0.0	-15.0			4.0	r	960.00	0.00	480.00	-3.0	500
SO5 BP Brunnfeld	GE	101.5	101.5	86.5	65.0	65.0	50.0	Lw"	65.0		0.0	0.0	-15.0			4.0	r	960.00	0.00	480.00	-3.0	500
SO6 BP Brunnfeld	GE	108.5	108.5	93.5	65.0	65.0	50.0	Lw"	65.0		0.0	0.0	-15.0			4.0	r	960.00	0.00	480.00	-3.0	500
SO7 BP Brunnfeld	GE	103.8	103.8	90.8	65.0	65.0	52.0	Lw"	65.0		0.0	0.0	-13.0			4.0	r	960.00	0.00	480.00	-3.0	500
Globus (Markt)	GE	108.8	108.8	93.8	60.0	60.0	45.0	Lw"	60.0		0.0	0.0	-15.0			4.0	r	960.00	0.00	480.00	-3.0	500
Globus (Tankstelle)	GE	98.4	98.4	83.4	60.0	60.0	45.0	Lw"	60.0		0.0	0.0	-15.0			4.0	r	960.00	0.00	480.00	-3.0	500
SO (ohne BP)	GE	104.8	104.8	89.8	65.0	65.0	50.0	Lw"	65.0		0.0	0.0	-15.0			4.0	r	960.00	0.00	480.00	-3.0	500
PP (ohne BP)	GE	101.5	101.5	86.5	62.0	62.0	47.0	Lw"	62.0		0.0	0.0	-15.0			4.0	r	960.00	0.00	480.00	-3.0	500
GE m.E. BP Ahornhof Süd	GE	95.6	95.6	80.6	57.0	57.0	42.0	Lw"	57.0		0.0	0.0	-15.0			4.0	r	960.00	0.00	480.00	-3.0	500
Autobahnmeisterei	GE	104.2	104.2	89.2	60.0	60.0	45.0	Lw"	60.0		0.0	0.0	-15.0			4.0	r	960.00	0.00	480.00	-3.0	500
GI m.E. 1 - Nord BP Ahorn	GE	100.5	100.5	85.5	62.0	62.0	47.0	Lw"	62.0		0.0	0.0	-15.0			4.0	r	960.00	0.00	480.00	-3.0	500
GI m.E. 1 - Süd BP Ahorn	GE	106.4	106.4	91.4	62.0	62.0	47.0	Lw"	62.0		0.0	0.0	-15.0			4.0	r	960.00	0.00	480.00	-3.0	500
GI m.E. 2 BP Ahornhof S	GE	104.9	104.9	89.9	62.0	62.0	47.0	Lw"	62.0		0.0	0.0	-15.0			4.0	r	960.00	0.00	480.00	-3.0	500
L Lieferverkehr	B	79.5	79.5	79.5	60.5	60.5	60.5	Lw	79.5		0.0	0.0	0.0			1.0	r	780.00	0.00	0.00	0.0	500
P idR (B = 6)	B	69.9	69.9	69.9	51.1	51.1	51.1	Lw	69.9		0.0	0.0	0.0			0.5	r	0.00	180.00	0.00	0.0	500
P idR (B = 4)	B	68.2	68.2	68.2	51.8	51.8	51.8	Lw	68.2		0.0	0.0	0.0			0.5	r	0.00	180.00	0.00	0.0	500
P idR (B = 2)	B	65.2	65.2	65.2	50.4	50.4	50.4	Lw	65.2		0.0	0.0	0.0			0.5	r	0.00	180.00	0.00	0.0	500

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Höhe		Einwirkzeit			K0	Freq.
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	m	rel	Tag	Ruhe	Nacht		
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)			(min)	(min)	(min)		
P idR (B = 12)	B	73.0	73.0	73.0	51.0	51.0	51.0	Lw	73.0		0.0	0.0	0.0			0.5	r	0.00	180.00	0.00	0.0	500
P idR (B = 12)	B	73.0	73.0	73.0	51.0	51.0	51.0	Lw	73.0		0.0	0.0	0.0			0.5	r	0.00	180.00	0.00	0.0	500
P idR (B = 10)	B	72.2	72.2	72.2	51.0	51.0	51.0	Lw	72.2		0.0	0.0	0.0			0.5	r	0.00	180.00	0.00	0.0	500
P idR (B = 10)	B	72.2	72.2	72.2	51.0	51.0	51.0	Lw	72.2		0.0	0.0	0.0			0.5	r	0.00	180.00	0.00	0.0	500
P idR (B = 15)	B	73.9	73.9	73.9	51.0	51.0	51.0	Lw	73.9		0.0	0.0	0.0			0.5	r	0.00	180.00	0.00	0.0	500
P adR (B = 6)	B	69.0	69.0	59.3	50.2	50.2	40.5	Lw	69.0		0.0	0.0	-9.7			0.5	r	780.00	0.00	480.00	0.0	500
P adR (B = 4)	B	67.2	67.2	57.5	50.8	50.8	41.1	Lw	67.2		0.0	0.0	-9.7			0.5	r	780.00	0.00	480.00	0.0	500
P adR (B = 2)	B	64.2	64.2	54.5	49.4	49.4	39.7	Lw	64.2		0.0	0.0	-9.7			0.5	r	780.00	0.00	480.00	0.0	500
P adR (B = 12)	B	72.0	72.0	62.3	50.0	50.0	40.3	Lw	72.0		0.0	0.0	-9.7			0.5	r	780.00	0.00	480.00	0.0	500
P adR (B = 12)	B	72.0	72.0	62.3	50.0	50.0	40.3	Lw	72.0		0.0	0.0	-9.7			0.5	r	780.00	0.00	480.00	0.0	500
P adR (B = 10)	B	71.2	71.2	61.5	50.0	50.0	40.3	Lw	71.2		0.0	0.0	-9.7			0.5	r	780.00	0.00	480.00	0.0	500
P adR (B = 10)	B	71.2	71.2	61.5	50.0	50.0	40.3	Lw	71.2		0.0	0.0	-9.7			0.5	r	780.00	0.00	480.00	0.0	500
P adR (B = 15)	B	72.9	72.9	63.2	50.0	50.0	40.3	Lw	72.9		0.0	0.0	-9.7			0.5	r	780.00	0.00	480.00	0.0	500

• Linien-schallquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Höhe		Einwirkzeit			K0	Freq.
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	m	rel	Tag	Ruhe	Nacht		
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)			(min)	(min)	(min)		
ZAP idR (B = 10)	B	71.6	71.6	71.6	55.7	55.7	55.7	Lw'	55.7		0.0	0.0	0.0			0.5	r	0.00	180.00	0.00	0.0	500
ZAP idR (B = 13)	B	76.1	76.1	76.1	56.9	56.9	56.9	Lw'	56.9		0.0	0.0	0.0			0.5	r	0.00	180.00	0.00	0.0	500
ZAP idR (B = 22)	B	79.1	79.1	79.1	59.1	59.1	59.1	Lw'	59.1		0.0	0.0	0.0			0.5	r	0.00	180.00	0.00	0.0	500
ZAP idR (B = 26)	B	80.5	80.5	80.5	59.9	59.9	59.9	Lw'	59.9		0.0	0.0	0.0			0.5	r	0.00	180.00	0.00	0.0	500
ZAP adR (B = 10)	B	70.6	70.6	60.9	54.7	54.7	45.0	Lw'	54.7		0.0	0.0	-9.7			0.5	r	780.00	0.00	480.00	0.0	500
ZAP adR (B = 13)	B	75.1	75.1	65.4	55.9	55.9	46.2	Lw'	55.9		0.0	0.0	-9.7			0.5	r	780.00	0.00	480.00	0.0	500
ZAP adR (B = 22)	B	78.2	78.2	68.5	58.2	58.2	48.5	Lw'	58.2		0.0	0.0	-9.7			0.5	r	780.00	0.00	480.00	0.0	500
ZAP adR (B = 26)	B	79.5	79.5	69.8	58.9	58.9	49.2	Lw'	58.9		0.0	0.0	-9.7			0.5	r	780.00	0.00	480.00	0.0	500
ZAL Zu-/Abfahrt	B	77.0	77.0	77.0	58.9	58.9	58.9	Lw'	58.9		0.0	0.0	0.0			1.0	r	780.00	0.00	0.00	0.0	500

• Punktschallquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Höhe	
		Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht			(m)	
		(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)				
LWP Luft-Wärmep.	B	85.0	85.0	75.0	Lw	85.0		0.0	0.0	-10.0				780.00	180.00	480.00	0.0	500	1.00	r
PkwTürenschiagen	SP	90.5	90.5	90.5	Lw	90.5		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	480.00	0.0	500	0.50	r
PkwTürenschiagen	SP	90.5	90.5	90.5	Lw	90.5		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	480.00	0.0	500	0.50	r
Lkw Bremse	SP	108.0	108.0	108.0	Lw	108.0		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	1.00	r

Schallimmissionen VERKEHRSLÄRM getrennt nach Geschossebene

