

Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm



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



**Bebauungsplan Nr. 206 „Gewerbegebiet an der Raiffeisen-
straße“ der Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm**

Schalltechnische Untersuchung

April 2026

Auftraggeber: Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm
Stadtbauamt - Stadtentwicklung
Hauptplatz 18
85276 Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

Projekt-Nr.: 2275-2026 SU V01

Projektleitung: M. Sc. L. Fahnenbruck
Tel.: 08161 / 1850 855
E-Mail: l.fahnenbruck@c-h-consult.de

Seitenzahl: I - IV, 1 - 60

Anlagenzahl: Anlage 1 (2 Seiten)
Anlage 2 (8 Seiten)
Anlage 3 (37 Seiten)
Anlage 4 (18 Seiten)
Anlage 5 (4 Seiten)
Anlage 6 (2 Seiten)
Anlage 7 (4 Seiten)
Anlage 8 (5 Seiten)

Freising, den 02.04.2026

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 Geräusche (Gruppe V)

gez. i.A. Lisa Fahnenbruck

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

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFGABENSTELLUNG	1
2	UNTERLAGEN	1
3	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	2
3.1	Bauleitplanung	2
3.2	Gewerbeanlagen und Betriebe	5
3.3	Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile	6
3.4	Maßgebliche Immissionsorte	8
4	ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN	8
5	AUF DAS GEBIET EINWIRKENDER VERKEHRSLÄRM	9
5.1	Emissionsprognose	10
5.1.1	Straßenverkehr	10
5.1.2	Schienenverkehr	11
5.2	Immissionsprognose und Beurteilung	12
5.3	Schallschutzmaßnahmen	13
6	GEWERBELÄRM	15
6.1	Auf das Gebiet einwirkender Gewerbelärm	17
6.1.1	Emissionsprognose	17
6.1.1.1	Lieferungen mit Verladung	20
6.1.1.2	Pkw Parkplatz	21
6.1.1.3	Werkstätten (Kfz, Schreiner)	21
6.1.1.4	Technische Anlagen - Allgemein	23
6.1.1.5	Tankstelle mit Portalwaschanlage	23
6.1.1.6	Container Austausch	25
6.1.1.7	Dieselstapler	26
6.1.1.8	Außensitzfläche/Dachterrasse (Hotel)	26
6.1.2	Immissionsprognose und Beurteilung	26
6.2	Gewerbelärm innerhalb des Planungsgebiets	27
6.2.1	Emissionsprognose	33

6.2.1.1	Werkstätte (Metallbau).....	35
6.2.1.2	Kommunikation.....	36
6.2.2	Immissionsprognose und Beurteilung.....	36
7	GERÄUSCHKONTINGENTIERUNG.....	43
7.1	Allgemein	43
7.2	Maßgebliche Immissionsorte und Vorbelastung	44
7.3	Zulässige Schallabstrahlung gemäß dem rechtskräftigen Bebauungsplan	47
7.4	Zulässige Emissionskontingente	48
7.5	Immissionskontingente und Beurteilung	49
8	TEXTVORSCHLAG FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN	51
8.1	Festsetzungen Allgemein	51
8.2	Festsetzungen zum Schallschutz	51
8.3	Hinweise zum Schallschutz	53
9	ZUSAMMENFASSUNG	55
10	LITERATURVERZEICHNIS	58
11	ANLAGENVERZEICHNIS.....	60

1 AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm plant die Gebietseinstufung der Flächen beiderseits der Raiffeisenstraße im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 29 „Industriegebiet“ von einem Industriegebiet (GI), § 9 Baunutzungsverordnung (BauNVO) [1], in ein Gewerbegebiet (GE), § 8 BauNVO [1], umzuwandeln und den Bebauungsplan Nr. 206 „Gewerbegebiet an der Raiffeisenstraße“ aufzustellen. Das Plangebiet ist bereits überwiegend bebaut, und es sind Betriebsleiterwohnungen vorhanden.

Mit der Änderung der Nutzung von einem GI in ein GE gelten für die angrenzenden Betriebe geringere zulässige Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [2]. Es ist zu prüfen, ob für die genehmigten Betriebe (innerhalb und außerhalb des Plangebietes) die Immissionsrichtwerte für ein GE eingehalten werden können. Für die Ableitung der Schallemissionen werden in Abstimmung mit dem Stadtbauamt und der Immissionsschutzbehörde zum einen die Immissionsschutzaufgaben aus den Baugenehmigungen herangezogen und zum anderen anhand von Studien- und Erfahrungswerten für vergleichbare Anlagen abgeleitet.

Für die Gewerbeflächen soll ein Emissionskontingent (L_{EK}) nach DIN 45691 [3] anstatt der jetzigen immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel (IFSP) festgesetzt werden. Dabei ist die Nachbarverträglichkeit sowie die Sicherstellung des Bestandsschutzes zu prüfen.

Des Weiteren ist im Rahmen der Bebauungsplanänderung die einwirkende Immissionsbelastung aus der östlich verlaufenden zweigleisigen Bahnstrecke 5501 „München - Treuchtlingen“, sowie der südlich verlaufenden Staatsstraße St 2045 und der westlich verlaufenden Bundesstraße B 13 innerhalb des Plangebietes zu berechnen und zu beurteilen.

Die *C. HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH* wurde von der *Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm* mit der schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

2 UNTERLAGEN

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

- (a) Besprechungen und E-Mailverkehr mit dem Auftraggeber (AG) und der Immissionsschutzbehörde (LRA)
- (b) Ortstermin am 11. März 2025, Teilnehmer: Frau Huber (Stadt PAF), Herr Bößendörfer (LRA PAF, Immissionsschutzbehörde), Frau Hentschel, Frau Fahnenbruck (CHC)
- (c) Unterlagen und Informationen der Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm:

- Entwurfsplanung Bebauungsplan Nr. 206 „Gewerbegebiet an der Raiffeisenstraße“ der Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm, Stand 19.01.2026
 - Bebauungsplan Nr. 29 „Industriegebiet“ der Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm, Urplan in Kraft getreten am 05.07.1977; 1. Änderung in Kraft getreten am 31.08.1995; 2. Änderung in Kraft getreten am 10.03.2017
 - Genehmigungsunterlagen, per E-Mail erhalten am 14.03.2025, 03.09.2025 und 11.02.2026 vom AG
 - Digitale Flurkarte
- (d) Geodaten, Bay. Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München, Stand Juli 2025:
- digitales Orthofoto (DOP 40 cm als TIFF-Datei)
 - digitales Geländemodell (DGM mit Gitterweite 1 m)
 - digitales Gebäudemodell (LoD2 als CityGML-Datei)
- (e) Verkehrsbelastung auf der St 2045 (Zählstelle 7435 9103) und B 13 (Zählstelle 7435 9104) von 2024 sowie Fahrbahnbelag, Bayerisches Straßeninformationssystem (BAY-SIS), Landesbaudirektion Bayern, München
- (f) Verkehrszahlen der Bahnstrecke 5510, DB AG, KW 07/2023

3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

3.1 Bauleitplanung

Nach § 1 Abs. 6 BauGB [4] 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“ [5] 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 [5]

Gebietsnutzung	ORW _{DIN18005}			
	Verkehrslärm / L _r / dB(A)		Industrie, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Ge- räusch von vergleichbaren öffentlichen Anlagen L _r / dB(A)	
	Tag (06-22 Uhr)	Nacht (22-06 Uhr)	Tag (06-22 Uhr)	Nacht (22-06 Uhr)
Industriegebiete (GI)	-*	-*	-*	-*
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Dorfgebiet (MD) Dörfliches Wohngebiet (MDW) Mischgebiet (MI) Urbanes Gebiet (MU)	60	50	60	45
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45	55	40
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35

*Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden

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

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

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 [5] 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) [6] herangezogen, die in der Regel um 4 dB(A) höher sind, als die im Beiblatt 1 zur DIN 18005 [5] für die verschiedenen Gebietsarten genannten Orientierungswerte. Sie sind beim Neubau und der wesentlichen Änderung von öffentlichen Verkehrswegen

rechtsverbindlich zu beachten. Nach der 16. BImSchV [6] sind die in Tabelle 2 angegebenen Immissionsgrenzwerte zulässig:

Tabelle 2 Zulässige Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [6]

Gebietsnutzung	Tag (06:00 – 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 – 06:00 Uhr)
Gewerbegebiete (GE)	69	59
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete, urbane Gebiete (MK/MD/MI/MU)	64	54
Allgemeine Wohngebiete, Reine Wohn- gebiete (WA/WR)	59	49

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

Nach Kapitel 9 der VDI 2719:1987 [7] 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.

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

- „[...] Sofern die Immissionen jedoch ein Ausmaß erreichen, das eine Gesundheits- oder Eigentumsverletzung (Art. 2 Abs. 2 Satz 1, Art. 14 Abs. 1 Satz 1 GG) befürchten lässt, was jedenfalls bei Werten unter 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts nicht anzunehmen ist, ist die Grenze der gemeindlichen Abwägung erreicht. [...]“

Im Schreiben des Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) vom 23.02.2016 (73a-U8721.12-2016/2-2) zum Bauen im Innenbereich heißt es:

- „[...] Können diese auch durch aktiven und passiven Lärmschutz nicht vermieden werden und scheiden Planungsalternativen aus, muss die Gemeinde von der Planung letztlich Abstand nehmen (BVerwG, Beschl. v. 30.11.2006 – 4BN 14.06 juris – BRS 70 Nr. 26 m.w.N). Mittelungspegel von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts nähern sich nach der obergerichtlichen Rechtsprechung den oben genannten Grundrechtsschwellen.
- [...] Zur besonderen Begründung können in der Abwägung bedeutende Allgemeinwohlin-teressen wie z.B. aktuell die dringend zu realisierende Unterbringung von Flüchtlingen und Asylbegehrenden aber auch allgemein die Ziele der Innenentwicklung und Nachverdich-tung zu berücksichtigen sein.“

3.2 Gewerbeanlagen und Betriebe

Für die Untersuchung von Gewerbeanlagen und Betrieben wird in der DIN 18005 [5] auf die „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (**TA Lärm** vom 26.08.1998, zuletzt geändert am 01.06.2017 [2]) 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 [2] 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 der DIN 4109 [8] nicht überschritten werden dürfen. Demnach gelten je nach Gebietsnutzung folgende Werte:

Tabelle 3 Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden [2]

Gebietsnutzung	Tag (06:00 – 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 – 06:00 Uhr)
Industriegebiete (GI)	70	70
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete (MK/MD/MI)	60	45
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	40
Reine Wohngebiete (WR)	50	35

Die in Tabelle 3 angegebenen Immissionsrichtwerte müssen von allen im Einwirkungsbereich stehenden Gewerbebetrieben gemeinsam eingehalten werden. Gemäß der TA Lärm [2] 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.

Wird der Immissionsrichtwert um mehr als 10 dB(A) unterschritten oder erreichen die von der Anlage ausgehenden Geräuschspitzen den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert nicht, liegen die davon betroffenen Flächen außerhalb des Einwirkungsbereichs der Anlage und deren Immissionsbelastung ist vernachlässigbar.

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

- Bezugszeitraum während der Nachtzeit (22:00 bis 06:00 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 [2] ein Pegelzuschlag $K_R = 6$ dB für Geräusche zu vergeben, die während Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit auftreten:

An Werktagen:	06:00 bis 07:00 Uhr 20:00 bis 22:00 Uhr
An Sonn- und Feiertagen	06:00 bis 09:00 Uhr 13:00 bis 15:00 Uhr 20:00 bis 22:00 Uhr

Gemäß Nr. 7.4 der TA Lärm [2] sind Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie 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 [8], nach folgender Gleichung:

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

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 [9]

$K_{Raumart}$: Raumart

- 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
- 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume etc.
- 35 dB für Büroräume und Ähnliches

Gemäß Kapitel 4.4.5.2 bis 4.4.5.7 der DIN 4109-2:2018-01 „Schallschutz im Hochbau“ [9] ist bei berechneten Werten aus Straßen-, Schienen- und Wasserverkehr ($L_{r,Verkehr}$) eine Korrektur von ± 3 dB(A) gegenüber dem maßgeblichen Außenlärmpegel zu berücksichtigen. Nach Kapitel 4.4.5.3 der DIN 4109-2:2018-01 [9] kann aufgrund der Frequenzzusammensetzung von

Schienenverkehrsgeräuschen der Beurteilungspegel für Schienenverkehrslärm pauschal um 5 dB(A) gemindert werden.

Da sich die Frequenzspektren von Schienen- und Straßenverkehr jedoch kaum unterscheiden, gibt es derzeit fachlich kontroverse Diskussionen hierzu. Nach Expertenmeinung wird der Abschlag als zu hoch bewertet, es sollten maximal 3 dB(A) veranschlagt werden. Zudem kann es möglicherweise wieder zu einer Streichung des Abschlags in der nächsten Ausgabe der Norm kommen.

Aus diesem Grund wird in vorliegender Untersuchung auf den Abschlag verzichtet. Die Berechnung liegt somit auf der sicheren Seite, wodurch eine dem Bauvorhaben gerecht werdende Aufenthaltsqualität hinsichtlich des Lärmschutzes gewährleistet werden soll.

Bei Immissionen von Gewerbe- und Industrieanlagen wird i.d.R. der für die jeweilige Gebietskategorie tagsüber zulässige Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm [2] 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 Immissionsbelastung 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.

Das Gesamt-Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ setzt sich zusammen aus dem Schalldämm-Maß der Massivwand, der Fenster, der Rollladenkästen, der Dachfläche etc. Das Schalldämm-Maß der Einzelbauteile (Fenster, Massivwand) kann gemäß DIN 4109-2:2018-01 [9] in Abhängigkeit von der Raumgröße und vom Fensterflächenanteil abgeleitet werden.

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

Anmerkung zum Schalldämm-Maß:

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

3.4 Maßgebliche Immissionsorte

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

Nach dem **Beiblatt 1 zur DIN 18005** [5] sollen die Orientierungswerte „*bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksfläche in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden.*“

Gemäß der **16. BImSchV** [6] liegen die maßgebenden Immissionsorte vor Gebäuden in Höhe der Geschoßdecke (0,2 m über der Fensteroberkante) des zu schützenden Raumes und bei Außenwohnbereichen 2 m über der Mitte der als Außenwohnbereich genutzten Fläche.

Nach **Nr. A.1.3 der TA Lärm** [2] wiederum 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.*"

4 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN

Der Geltungsbereich der Planung umfasst die Grundstücke Fl.Nrn. 1115 (TF), 1115/7 (TF), 1150/4, 1150/5, 2164/2, 2164/4, 2164/5, 2164/6, 2164/7, 2164/20, 2164/21, 2164/22, 2164/23, 2164/24, 2164/25, 2164/26, 2164/27, 2164/41, 2164/43, 2164/47, 2164/48, 2164/49, 2164/50, 2164/53, 2164/54, 2164/55, 2164/57, 2164/59, 2164/60, 2164/61, 2164/62, 2164/63, 2164/70, 2164/8, 2164/9, 2164/10, 2164/13, 2164/14, 2164/15, 2164/16, 2164/17, 2164/18, 2164/19, 2164/44, 2164/45, 2164/51, 2164/58, 2164/69 der Gemarkung Pfaffenhofen a. d. Ilm und hat eine Fläche von ca. 10,98 ha. Das Plangebiet wird als Gewerbegebiet (GE) gemäß § 8 BauNVO [1] ausgewiesen.

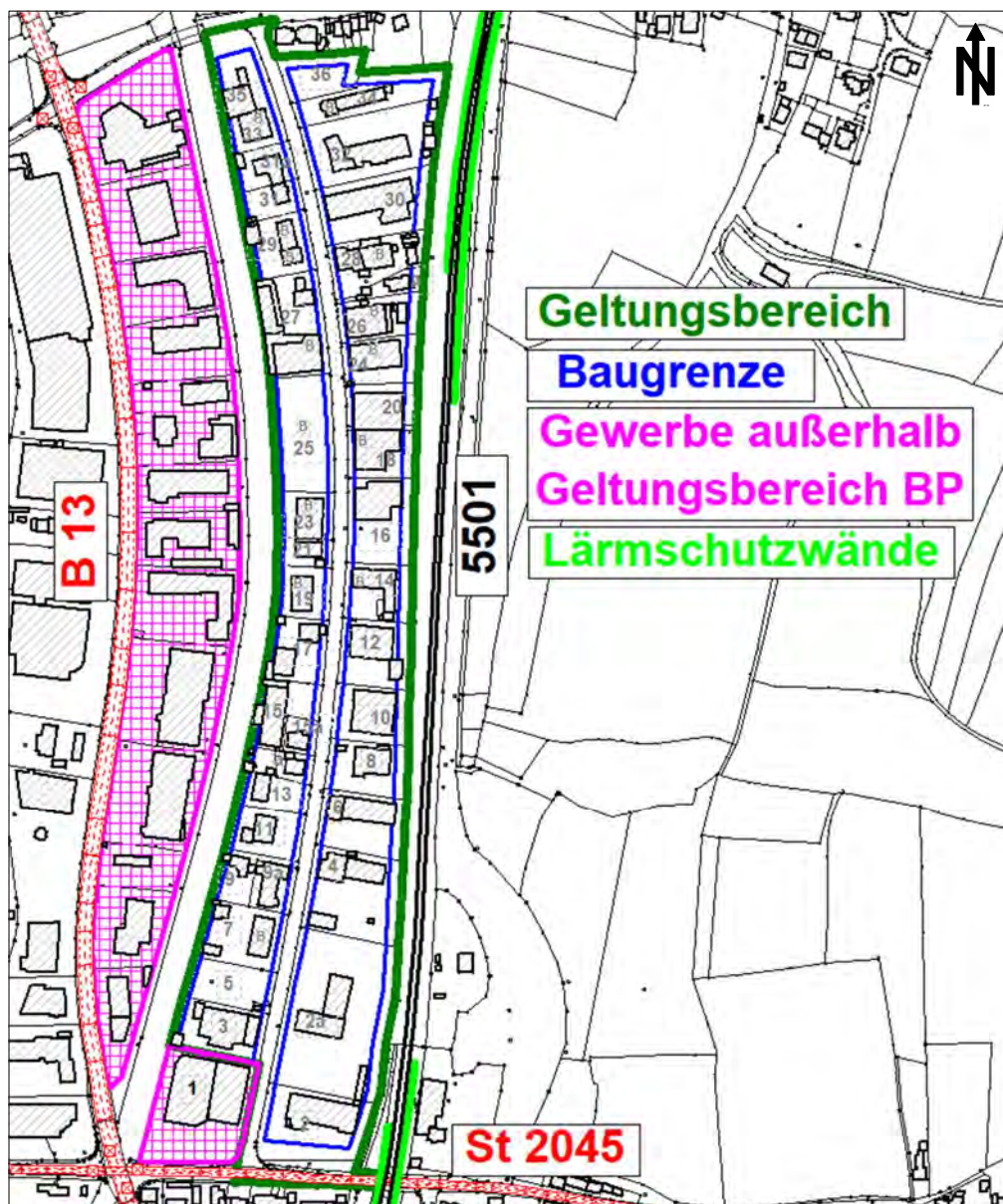
Das Plangebiet liegt nördlich im Stadtgebiet von Pfaffenhofen a. d. Ilm. Die Raiffeisenstraße verläuft von Nord nach Süd mittig durch den Geltungsbereich. Im Osten verläuft angrenzend die Bahnstrecke 5501 (München – Treuchtlingen) gefolgt von landwirtschaftlich genutzten Flächen. Südlich wird das Plangebiet von der Weiherer Straße (Staatsstraße 2045) und einem Baumarkt (Raiffeisenstraße 1) sowie nördlich von der Raiffeisenstraße begrenzt. Im Westen verläuft ein Wassergraben gefolgt von gewerblichen Nutzungen entlang der Joseph-Fraunhofer-Straße (Bundesstraße B13). Abbildung 1 zeigt den Untersuchungsbereich im Überblick.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsraum ist entsprechend den Erkenntnissen der Ortseinsicht (b) mit Ausnahme des Wassergrabens sowie der Schnittstelle Bahnlinie-Staatsstraße weitestgehend eben. Für die Ausbreitungsrechnung werden die Höhenpunkte aus dem

digitalen Geländemodell des Bayerischen Landesvermessungsamts im 1 m-Raster (d) herangezogen, die die topographischen Gegebenheiten in der Umgebung beinhalten.

Die bestehenden Lärmschutzwände entlang der Bahnstrecke 5501 werden für die Berechnung mitberücksichtigt. Auf Höhe der Fl.Nr. 2164/9 im Süden ist die Lärmschutzwand Richtung Norden bis auf Höhe der Fl.Nr. 2164/70 (Gemarkung Pfaffenhofen a. d. Ilm) unterbrochen.

Abbildung 1 Übersicht des Plangebietes



5 AUF DAS GEBIET EINWIRKENDER VERKEHRSLÄRM

Die auf das Plangebiet einwirkende Immissionsbelastung aus dem öffentlichen Verkehrslärm setzt sich zusammen aus dem Verkehr auf der südlich verlaufenden Staatsstraße St 2045

(Weiherer Straße) und der westlich verlaufenden Bundesstraße B 13 (Joseph-Fraunhofer-Straße) zum einen und der östlich verlaufenden Bahnstrecke 5501 „München – Treuchtlingen“ zum anderen. Abbildung 1 im vorherigen Kapitel 4 zeigt die maßgeblichen Emittenten im Überblick.

5.1 Emissionsprognose

5.1.1 Straßenverkehr

Die Schallemissionen der St 2045 und B 13 werden nach den Vorgaben der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19“ [10] ermittelt. Für die zu untersuchenden Streckenabschnitte werden die längenbezogenen Schallleistungspegel L_W' der Quelllinien für die Beurteilungszeiträume Tag (06:00 - 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 - 06:00 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 anhand 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 %
p_2	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 (Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschine mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t) in %
p_{mc}	Anteil an Motorrädern (sofern vorhanden) Der Emissionsbeitrag wird entsprechend Kapitel 3.3.2 RLS-19 [10] berücksichtigt.

Als Grundlage für die Ermittlung der zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen dienen die im Bayerischen Straßeninformationssystem (BAYSIS) an den relevanten Zählstellen der St 2045 und B 13 für 2024 genannten Verkehrsmengen (e). Die Hochrechnung auf das **Prognosejahr 2040** erfolgt über einen Verkehrszuwachs von 1 % pro Jahr ohne Regression bei gleichbleibenden Lkw-Anteilen. Auf der Weiherer Straße westlich der Kreuzung wird konservativ die Verkehrsbelastung entsprechend der St 2045 angesetzt.

Nach den Erkenntnissen der Ortseinsicht (b) sind auf den relevanten Abschnitten der Straßen 50 km/h zulässig. Angaben für den Fahrbahnbelag auf der St 2045 und B 13 liegen vor (e) und es wird eine Fahrbahndecke ohne Abschlag (nicht geriffelter Gussasphalt) für die St 2045 und für die B 13 ein Asphaltbeton $\leq$ AC 11 gemäß Tabelle 4a RLS-19 [10] angesetzt.

Zur Berücksichtigung der Störwirkung durch das Anfahren und Bremsen von Fahrzeugen für die lichtzeichengeregelten Kreuzungen St 2045 – B 13 (ca. 100 m südwestlich des Bebauungsplanes) und Raiffeisenstraße / Altenstadt – B 13 (ca. 120 m nordwestlich des Bebauungsplans) werden Knotenpunktkorrekturen $D_{K,KT}$ nach Nr. 3.3.7 der RLS-19 [10] berücksichtigt.

Ein Steigungszuschlag wird vom Berechnungsprogramm CadnaA, sofern notwendig, abhängig von der Geschwindigkeit der jeweiligen Fahrzeuggruppe und der Längsneigung der Fahrbahn automatisch berücksichtigt. In Tabelle 4 sind die Verkehrsmengen und die daraus resultierenden längenbezogenen Schallleistungspegel $L_{W'}$ der Quelllinien für die zulässige Höchstgeschwindigkeit angegeben.

Tabelle 4 Emissionskennwerte nach der RLS-19 [10] für den Prognosehorizont 2040

Straßenabschnitt	Zählraten								$L_{W'}$	
	M (Kfz/h)		p_1 (%)		p_2 (%)		p_{mc} (%)		Tag	Nacht
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	dB(A)	dB(A)
St 2045 / Weiherer Str.: 50 km/h	890	134	4,3	5,9	1,5	3,5	1,1	0,2	83,9	76,0
B 13: 50 km/h	912	123	3,8	4,9	1,6	2,8	2,4	0,9	82,1	73,2

5.1.2 Schienenverkehr

Die Emissionen der zweigleisigen Bahnstrecke 5501 werden nach der „Richtlinie zur Berechnung des Beurteilungspegels von Schienenwegen - Schall 03:2014“ [11] berechnet. Für die zu untersuchenden Streckenabschnitte werden die längenbezogene Schallleistungspegel $L_{W'}$ des Schienenverkehrs auf den einzelnen Gleisen für die Beurteilungszeiträume Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) berechnet.

Ausgangsgrößen für die Berechnung sind die Zuganzahl, die Zugzusammensetzung (Fahrzeugart und Anzahl der Fahrzeugeinheiten), die Geschwindigkeit sowie die Fahrbahnart. Der Schallleistungspegel errechnet sich gemäß Schall 03:2014 [11] nach folgender Gleichung:

$$L_{W',f,h,m,Fz,l} = a_{A,h,m,Fz} + \Delta_{af,h,m,Fz} + 10 \cdot \lg(n_Q/n_{Q,0}) \text{ dB} + b_{f,h,m} \cdot \lg(v_{Fz}/v_0) \text{ dB} + \sum (c_{1f,h,m,c} \cdot c_{2f,h,m,c}) + \sum K_k \quad (3)$$

mit:

$a_{A,h,m,Fz}$	A - bewerteter Bezugspegel	v_{Fz}	Geschwindigkeit
$\Delta_{af,h,m,Fz}$	Pegeldifferenz im Oktavband	v_0	Bezugsgeschwindigkeit zu v_{Fz}
n_Q	Anzahl Schallquellen je Fahrzeugeinheit	$\sum (c_{1f,h,m,c} \cdot c_{2f,h,m,c})$	Einfluss Fahrbahn
$n_{Q,0}$	Bezugsanzahl zu n_Q	$\sum K_k$	Einfluss Brücken u. Auffälligkeit von Geräuschen
$b_{f,h,m}$	Geschwindigkeitsfaktor		

Grundlage der Berechnung sind die von der DB AG genannten Zugzahlen (f) für den Streckenabschnitt Pfaffenhofen bis Rohrbach für das Prognosejahr 2030 Deutschlandtakt (DT). Bei zweigleisigen Streckenabschnitten - wie es im vorliegenden Fall zutrifft - sind die Zugzahlen

gemäß DB AG je zur Hälfte auf die Gleise zu verteilen. Bei ungeraden Zugzahlen wird der jeweils höhere Wert dem bebauungsnahen Gleis zugewiesen.

In der Berechnung wird als Fahrbahnart Schwellengleis im Schotterbett angesetzt. Im Bereich von Brücken wird gemäß Schall 03:2014 [11] ein Zuschlag für eine Brücke aus einer massiven Platte mit Schotter von $K_k = 2,8 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

Die Anzahl der Züge sowie die daraus resultierenden längenbezogenen Schallleistungspegel L_W der Quelllinien für die jeweils zulässige Höchstgeschwindigkeit ist in Anlage 1 im Anhang zusammengestellt.

5.2 Immissionsprognose und Beurteilung

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt mit dem Berechnungsprogramm CadnaA für den Straßenverkehrslärm gemäß den Vorgaben der RLS-19 [10] und für den Schienenverkehrslärm nach den Vorgaben der Schall 03:2014 [11]. Gemäß dem Elften Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [12] wird kein Schienenbonus veranschlagt.

Auf Grundlage der berechneten Schallemissionen liefert die Ausbreitungsrechnung die in Form von farbigen Isophonenkarten in Anlage 2.1 (Tagzeitraum) und 2.2 (Nachtzeitraum) im Anhang dargestellte, energetisch aufsummierte Immissionsbelastung aus Straßen- und Schienenverkehr im Plangebiet bei freier Schallausbreitung im Plangebiet in 6 m über Gelände. Der bereits vorhandene aktive Schallschutz entlang der Bahnstrecke und die vorhandene Bebauung außerhalb des Plangebiets ist in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt.

Den Isophonenkarten kann entnommen werden, in welchem Abstand von den öffentlichen Verkehrsflächen die Orientierungswerte der DIN 18005 [5] bzw. die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [6] bei freier Schallausbreitung (ohne Berücksichtigung der Abschirmwirkung der Gebäude) eingehalten werden können.

In Anlage 2.3 (Tagzeitraum) und 2.4 (Nachtzeitraum) im Anhang sind die Immissionsbelastungen zudem an den Fassaden der vorhandenen Gebäude in Form von Gebäudelärmkarten für das kritischste Geschoss dargestellt, die die Wirkung der Baukörpereigenabschirmung zeigen (das Gebiet ist bereits überwiegend bebaut).

⇒ Beurteilung freie Schallausbreitung (Anlage 2.1 und 2.2)

Wie das Ergebnis zeigt, wird der Orientierungswert tagsüber westlich der Raiffeisenstraße überwiegend eingehalten. Im Nordosten (Hausnummer 30, 32, 34 und 36) wird aufgrund der Lärmschutzwand an der Bahnlinie ebenfalls der Orientierungswert eingehalten. Der um 4 dB(A) höhere Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [6] wird westlich der Raiffeisenstraße vollständig und östlich der Raiffeisenstraße teilweise eingehalten bzw. unterschritten. In einem Abstand von ca. 57 m von der Bahnlinie wird der Immissionsgrenzwert und in ca. 51 m die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) überschritten.

Nachts ist mit ähnlich hohen Immissionsbelastungen wie am Tag zu rechnen. Mit Ausnahme vom nördlichen Teil des Plangebietes wird die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) überschritten. Die Immissionsbelastung liegt nachts bei bis zu 75 dB(A) an der östlichen Baugrenze (Hausnummer 6) und wird maßgeblich durch die Bahnlinie 5501 verursacht.

⇒ Beurteilung an der Bebauung (Anlage 2.3 und 2.4)

Unter Berücksichtigung der Abschirmung der Gebäude sind lärmabgewandt von der Bahnlinie teilweise ruhige Fassaden tags und nachts vorhanden.

Aufgrund der festgestellten Überschreitungen der Orientierungs- bzw. Immissionsgrenzwerte während der Tag- und Nachtzeit sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich (vgl. Kapitel 5.3).

5.3 Schallschutzmaßnahmen

In Kapitel 5.2 wurde festgestellt, dass der zulässige Orientierungswert weder bei freier Schallausbreitung noch unter Berücksichtigung der Baukörpereigenabschirmung tags und nachts durchgängig eingehalten werden kann. Insbesondere die Grundstücke östlich der Raiffeisenstraße sind von Überschreitungen um bis zu 11 / 20 dB(A) tags / nachts betroffen.

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

Grundsätzlich stehen für Schallminderungsmaßnahmen die folgenden Möglichkeiten zur Verfügung, wobei die Maßnahmen 1 - 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 [6], 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.

Im vorliegenden Fall werden jedoch auch die Immissionsgrenzwerte verletzt, sodass der Einbau von Schallschutzfenstern allein keinen ausreichenden Schallschutz darstellt. Die Berechnung zeigt auch, dass die Immissionsbelastungen im Bereich der östlichen Baugrenze im

gesundheitsgefährdenden Bereich von über 70 dB(A) tags oder 60 dB(A) nachts liegen. Daher sind die oben genannten Maßnahmen auf ihre Wirksamkeit bzw. Machbarkeit zu prüfen.

Zu 1) Mindestabstände:

Das Plangebiet ist bereits bebaut, wodurch ein Abrücken der östlichen Baugrenze nach Westen nicht umsetzbar und auch nicht zielführend wäre, da der Orientierungswert bei freier Schallausbreitung nachts durchgängig überschritten wird (vgl. Anlage 2.2).

Zu 2) Aktive Schallschutzmaßnahmen:

Mit einer Geschwindigkeitsreduzierung oder einem lärm mindernden Fahrbelag auf der St 2045 oder B 13 kann keine maßgebliche Reduzierung erreicht werden, da die Überschreitungen maßgeblich durch die Bahnstrecke 5501 verursacht werden.

Theoretisch ließe sich die Geräuschsituation somit nur mehr durch die Errichtung einer Lärmschutzwand verbessern. Ein aktiver Schallschutz ist umso wirksamer, je näher dieser an der Quelle umgesetzt wird. Am wirksamsten wäre demnach ein aktiver Schallschutz unmittelbar an der Bahnlinie, als Schließung der Lücken der bestehenden Lärmschutzwände auf einer Länge von ca. 655 m. Derzeit sind Lärmsanierungsmaßnahmen an der Bahnstrecke nicht in Planung und wären für die vorhandenen gewerblichen Nutzungen nicht verhältnismäßig.

Die genannte Maßnahme an der Bahnstrecke kann im Rahmen des Bauleitplanverfahrens nicht in Aussicht gestellt werden, da die Bahnstrecke nicht in der Baulast der Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm liegen, und scheidet daher als Lärm minderungsmaßnahme aus.

Zu 3) Passive Schallschutzmaßnahmen:

Nachdem aus den zuvor genannten Gründen ein Abrücken der Baugrenzen nicht zielführend wäre und auch aktive Schallschutzmaßnahmen nicht in Frage kommen, verbleiben im Umgang mit den Überschreitungen nur mehr Maßnahmen für den Neu- und Erweiterungsbau von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 [8] selbst. Neben der Festlegung einer **ausreichenden Luftschalldämmung der Außenbauteile** wird eine **architektonische Selbsthilfe** zur Festlegung im Bebauungsplan empfohlen. Demnach müssen Grundrisse so organisiert werden, dass alle schutzbedürftigen Aufenthaltsräume nach DIN 4109 [8] **zumindest über eine Außenwandöffnung in einer ausreichend ruhigen Fassade belüftet** werden können.

Wo dies nicht möglich ist, können die jeweils betroffenen Aufenthaltsräume über eine geeignete Außenwandöffnung (z.B. Fenster, Tür) im Schallschatten des eigenen Gebäudes (z.B. eingezogener Balkon, teilumbauter Balkon, vorspringende Fassade) belüftet werden oder vor den betroffenen Außenwandöffnungen werden schalldämmende Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Prallscheiben, Laubengang, Schiebeläden für Schlafzimmer), besondere Fensterkonstruktionen oder schalltechnisch gleichwertige Konstruktionen errichtet.

Nur dann, wenn durch eine der zuvor genannten Maßnahmen unter Wahrung gesunder Wohnverhältnisse ein Innenraumpegel $L_{p,innen} = 30 \text{ dB(A)}$ technisch nicht erreicht werden kann, kann

auch der Einbau einer zentralen oder dezentralen Lüftungsanlage als passiver Schallschutz erfolgen.

Nebenräume wie z.B. Dielen, Bäder, Abstellräume oder Treppenhäuser dürfen ohne Berücksichtigung der beschriebenen Maßnahmen angeordnet werden, da es sich dabei um keine im Sinne der DIN 4109 [8] schutzbedürftigen Aufenthaltsräume handelt. Bei Büroräumen und sonstigen schutzbedürftigen Arbeitsräumen ist eine fensterunabhängige Lüftungsanlage (zentral oder dezentral) grundsätzlich als passive Schallschutzmaßnahme zulässig. Wir schlagen vor, bei Neu- und Erweiterungsbauten für schutzbedürftige Aufenthaltsräume generell eine fensterunabhängige Lüftungseinrichtung festzusetzen.

Als Maßstab für die Festlegung der beschriebenen architektonischen Selbsthilfe wird tagsüber auf den Orientierungswert der DIN 18005 [5] von 65 dB(A) und nachts auf 50 dB(A) der VDI 2719 [7] - siehe Kapitel 3.1 - abgestellt. Nachdem tagsüber und nachts mit Überschreitungen zu rechnen sind, erfolgt die entsprechende Festsetzung getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum.

Das **erforderliche Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile** von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen soll entsprechend der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1 [8], über den maßgeblichen Außenlärmpegel nach der in Kapitel 3.3 beschriebenen Vorgehensweise abgeleitet werden. Für die Schiene wurde die zulässige Minderung von 5 dB nach DIN 4109-2:2018-01 [9], Kapitel 4.4.5.3 nicht angewendet.

6 GEWERBELÄRM

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung ist sicherzustellen, dass durch die geplante Änderung der Gebietsausweisung von einem Industriegebiet mit einem zulässigen Immissionsrichtwert von 70 dB(A) Tag / Nacht in ein Gewerbegebiet mit einem zulässigen Immissionsrichtwert von 65 / 50 dB(A) Tag / Nacht die Immissionsrichtwerte für ein GE eingehalten werden können.

Hierbei ist zu unterscheiden zwischen:

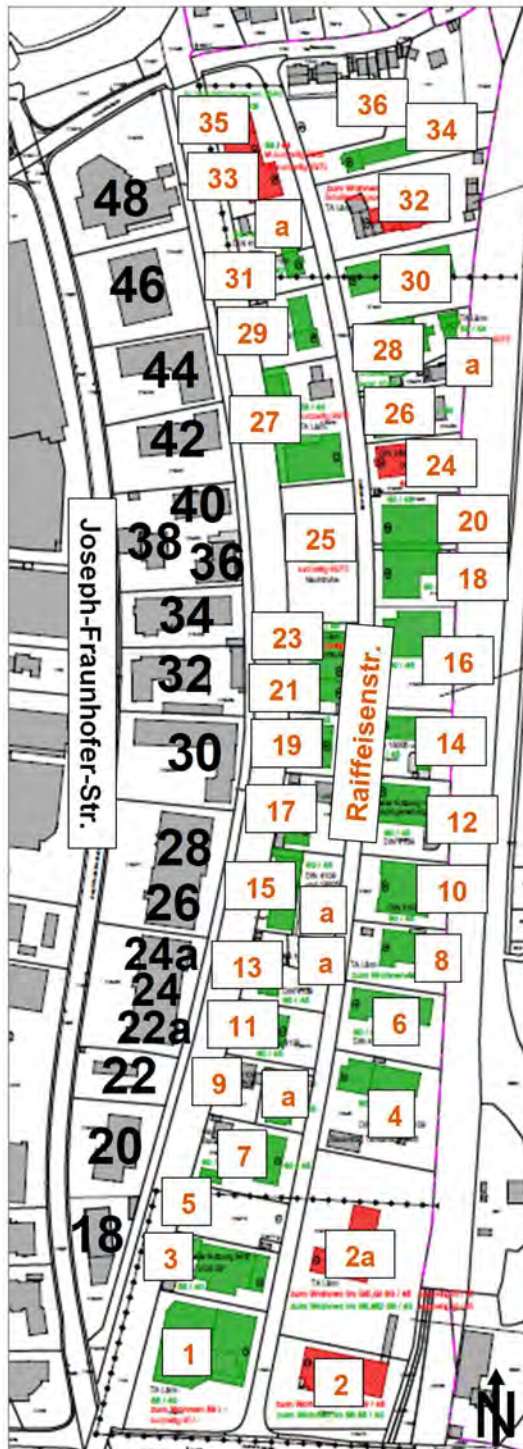
- a) Von außen einwirkender Gewerbelärm
- b) Innerhalb des Plangebiets

Eine Übersicht des Untersuchungsgebietes zeigt die nachfolgende Abbildung. Die Zuordnung der Betriebe erfolgt über die Hausnummern.

Abbildung 2 Übersicht Untersuchungsgebiet

Schwarz = Hausnummern an der Joseph-Fraunhofer-Straße

Hellrot = Hausnummern beiderseits der Raiffeisenstraße



6.1 Auf das Gebiet einwirkender Gewerbelärm

Das Plangebiet liegt im Einwirkungsbereich der im Westen gelegenen Gewerbebetriebe entlang der Joseph-Fraunhofer-Straße, sowie einem Baumarkt südlich angrenzend auf der Fl.Nr. 2164/12 (Raiffeisenstr. 1).

6.1.1 Emissionsprognose

Für die Ableitung der Schallemissionen werden die Immissionsschutzaufgaben in den Betriebsgenehmigungen herangezogen und, sofern keine vorhanden sind, anhand der folgenden Studien- und Erfahrungswerte für vergleichbare Anlagen abgeleitet:

- 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 sowie Heft 3 Ausgabe 2024 [13]
- Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage; Schriftenreihe Heft 89, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007 [14]
- Handwerk und Wohnen – Bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Herausgeber Land Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, 1993 [15]
- Handwerk und Wohnen – Bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993 / 2005, September 2005 [16]
- Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen an Tankstellen, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, August 1999 [17]
- Schalltechnischer Hinweis für die Aufstellung von Wertstoffcontainer, Landesamt für Umwelt, 1993 [18]
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 1 2001 [19]
- Schreiben des Landesamts für Umweltschutz; LfU-2/3 Hai, Geräusche aus „Biergärten“ – ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze, 1999 [20]
- VDI 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012 [21]

Im Folgenden werden die relevanten Schallemissionen erläutert. Die Lage der Schallquellen sowie die detaillierten Berechnungsansätze sind in Anlage 3.1 bis 3.14 und Anlage 4.1 im Anhang beigelegt. Eine Übersicht der Gewerbebetriebe mit deren Betriebsart und der Ableitung der Schallemissionen zeigt die nachfolgende Tabelle.

Hinweis: Sofern in den Genehmigungsunterlagen keine Betriebszeiten festgelegt sind, erfolgt die Orientierung an den Öffnungszeiten.

Tabelle 5 Übersicht einwirkendes Gewerbe an der Joseph-Fraunhofer-Straße

Adresse in PAF	Art des Betriebes	Immissionsschutzaufgaben / Öffnungszeiten → Ableitung Schallemissionen	
Joseph-Fraunhofer-Str. 18	Hotel	65/50 dB(A) tags/nachts → Hotel mit 73 Betten, Dachterrasse und Außensitzfläche, 2 Lkw mit 1 Palette und 8 Rollcontainer, Pkw Parkplatz, Lüftungstechnik, Klimaaußengerät	
Joseph-Fraunhofer-Str. 20	Autohaus Heinzlmair	07:45-18:00 Uhr (nur Tagbetrieb) → Kfz-Werkstatt nach TÜV-Studie < 13 Mitarbeiter + Containeraustausch → Ortstermin: An der Rückseite des Gebäudes wurden 2 Tore eines Tischlers aufgenommen (Möbelrestaurierung) – die Schallabstrahlung aus der Werkstatt wird über die TÜV-Studie abgeleitet, der Fahrverkehr ist im Kfz-Betrieb enthalten	
Joseph-Fraunhofer-Str. 22	Auto-Waschstraße	59 dB(A) tags FI.Nrn. 2164/17 und 2164/16; nachts kein Betrieb keine Angaben zu Kundenaufkommen→ Flächenquelle auf 2 m simuliert (69 dB(A)/m²)	
Joseph-Fraunhofer-Str. 22a	Lebensmittelmarkt	09:00-19:00 Uhr (nur Tagbetrieb)	→Pkw Parkplatz, 5 Lkw mit 30 Paletten und 20 Rollcontainer, 1 Lkw für Müllabholung, Rückkühler bei Lebensmittelmarkt, Lüftungsanlage bei Drogeriemarkt
Joseph-Fraunhofer-Str. 24	Bekleidungsgeschäft	09:30-18:30 Uhr (nur Tagbetrieb)	
Joseph-Fraunhofer-Str. 24a	Drogeriemarkt	08:00-20:00 Uhr (nur Tagbetrieb)	
Joseph-Fraunhofer-Str. 26	Schuhgeschäft	55 dB(A) tags, noch alte TA Lärm → Pkw Parkplatz, 4 Lkw mit 20 Paletten und 12 Rollcontainer, 1 Lkw für Müllabholung, 2x Klimaaußengeräte	
Joseph-Fraunhofer-Str. 28	Haushaltswarengeschäft		
Joseph-Fraunhofer-Str. 30	Biomarkt, Wettbüro, Dönerbude, Schnellrestaurant	Schnellrestaurant 60/45 dB(A) tags/nachts nächstgelegener IO Biomarkt: 08:00-19:00 Uhr (nur Tagbetrieb) Dönerbude: 11:00-19:00 Uhr (nur Tagbetrieb) Wettbüro: 09:00-03:00 Uhr → Pkw Parkplatz, 4 Lkw mit 16 Paletten und 8 Rollcontainer (nur tagsüber), Rückkühler und Lüftungsgitter bei Biomarkt, 1x Klimaaußengerät, 1x Abluft Schnellrestaurant	

Adresse in PAF	Art des Betriebes	Immissionsschutzaufgaben / Öffnungszeiten → Ableitung Schallemissionen	
Joseph-Fraunhofer-Str. 32	Bäderstudio	Betriebszeit Gaslager 08:00-18:00 Uhr 08:00-18:00 Uhr (nur Tagbetrieb) → Pkw Parkplatz, 4 Lkw mit 20 Paletten, 2x Dieselstapler für je 2 h	
Joseph-Fraunhofer-Str. 34	Fitness, Lager	Fitnessstudio: 07:00-23:00 Uhr Taekwondo: 11:00-20:15 Uhr (nur Tagbetrieb) → Pkw Parkplatz, 1x Klimaaußengerät; Lager: 6 Lkw mit 24 Paletten und 12 Rollcontainer tagsüber	
Joseph-Fraunhofer-Str. 36/40	Bekleidungsgeschäft	10:00-18:00 Uhr (nur Tagbetrieb)	→ Pkw Parkplatz, 3 Lkw mit 9 Paletten und 12 Rollcontainer, 2x Klimaaußengeräte
Joseph-Fraunhofer-Str. 36/40	Schuhgeschäft	09:00-19:00 Uhr (nur Tagbetrieb)	
Joseph-Fraunhofer-Str. 38	Tankstelle mit Waschanlage	00:00-24:00 Uhr → nach Tankstellenstudie, Waschanlage nur Tagbetrieb	
Joseph-Fraunhofer-Str. 42	Bekleidungsgeschäft	Nach BP Nr. 29 09:00-19:00 Uhr (nur Tagbetrieb) → Pkw Parkplatz, 3 Lkw mit 9 Paletten und 12 Rollcontainer, 1x Klimaaußengerät	
Joseph-Fraunhofer-Str. 44	Möbelgeschäft, Casino	Nach BP Nr. 29 für Gewerbegebäude Möbelgeschäft: 10:00-19:00 Uhr (nur Tagbetrieb) Casino: 09:00-01:00 Uhr → Pkw Parkplatz, 3 Lkw mit 9 Paletten und 12 Rollcontainer nur tagsüber, 3x Abluft	
Joseph-Fraunhofer-Str. 46	Reifenhandel	08:00-17:00 Uhr (nur Tagbetrieb) → Kfz-Werkstatt nach TÜV-Studie < 13 Mitarbeiter + Containeraustausch	
Joseph-Fraunhofer-Str. 48	Autohaus Stiglmayr	Nach BP Nr. 29, teilweise alte TA Lärm 07:00-18:00 Uhr (nur Tagbetrieb) → Kfz-Werkstatt nach TÜV-Studie 13-49 Mitarbeiter + Containeraustausch + Waschküche	
Raiffeisenstr. 1	Baumarkt	IRW-Anteil Fl.Nrn. 2164/13, 2164/44 59 dB(A) Betrieb zwischen 07:00-18:00 Uhr zulässig keine Betriebsbeschreibung → Flächenquelle auf 2 m simuliert (62 dB(A)/m²)	

6.1.1.1 Lieferungen mit Verladung

Die Lärmemissionen aus den Lkw Lieferungen setzen sich zusammen aus dem Fahrverkehr auf dem Betriebsgelände, der An- und Abfahrt, mit Rangieren und Leerlauf der Fahrzeuge, sowie aus den Verladungen von Paletten und Rollcontainern. Die Berechnung der Schallemissionen basieren auf den Technischen Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umweltschutz zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen [13].

Die Schallemission aus dem **Fahrverkehr** auf dem jeweiligen Betriebsgelände errechnet sich nach Folgendem Zusammenhang:

- $L'_{wr} = L_{wa,1h} + 10 \lg n - 10 \lg (T_r/1h) / \text{dB(A)}$ (4)

mit:

- $L_{w,1h}$ = Ausgangsschallleistungspegel für einen Lkw / h
Lkw > 12 t = 63 dB(A)
- n = Anzahl der Lkw
- T_r = Beurteilungszeitraum

Die Berechnung der Schallemissionen der Lkw aus der **An- und Abfahrt, Leerlauf und Rangieren** im Bereich der Warenannahmen werden nach folgendem Ansatz über den Beurteilungszeitraum gemittelt:

- $L_{wr} = L_{wa} + 10 \log [t / T_r] / \text{dB(A)}$ (5)

mit:

- L_{wa} = Schallleistungspegel
 - 94 dB(A) für Leerlauf je Lkw 5 Minuten
 - 99 dB(A) für Rangieren je Lkw 1 Minute
 - 108 dB(A) für Betriebsbremse 1 x je Lkw
 - 100 dB(A) für Türeenschlagen 1 x Aussteigen und 1 x Einsteigen je Lkw
 - 100 dB(A) für Anlassen 1 x je Lkw
- T_r = Beurteilungszeitraum
- t = Dauer des Ereignisses

Bei Lieferungen von Lebensmittel bleibt unter Umstände ein Kühlaggregat auf dem Lkw in Betrieb. In der Ausbreitungsrechnung wird für einen Lkw der Betrieb eines Lkw-Kühlaggregats von 10 Minuten vor der betreffenden Verladezone berücksichtigt. Bei einer Messung der Dorsch Consult Ingenieurgesellschaft wurde für ein Kühlaggregat auf einem Lkw ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 95 \text{ dB(A)}$ ermittelt, dieser wird für die Ausbreitungsrechnung angesetzt.

Die Berechnung der Schallemissionen aus der **Verladung der Paletten und Rollcontainer** erfolgt mit folgendem Ansatz [13] für eine Verladung an einer Außenrampe:

- $L_{wr} = L_{wa,1h} + 10 \log n - 10 \lg (T_r/1h)$ (6)
- mit:
- $L_{wa,1h}$ = Schallleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde
 - 88 dB(A) Palettenhubwagen über Ladebordwand
 - 78 dB(A) Rollcontainer über Ladebordwand
 - 75 dB(A) Rollgeräusch im Lkw
- n = Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit; je Überfahrt zwei Ereignisse
- T_r = Beurteilungszeitraum

6.1.1.2 Pkw Parkplatz

Die Berechnung der Schallemissionen aus den **Pkw Parkplätzen** erfolgt gemäß Parkplatz-lärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (Heft 89), 6. vollständig überarbeitete Ausgabe [14] nach dem sog. „zusammengefassten Verfahren (Normalfall)“.

- $L_w = L_{wo} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{stro} + 10 * \lg (B \times N)$ (7)
- mit:
- L_{wo} = 63 dB(A) Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung / h
- K_{PA} = Zuschlag für Parkplatzart
- K_I = Taktmaximalpegelzuschlag
- K_D = Durchfahrverkehr $2,5 \lg (f * B - 9)$, $K_D = 0$ bei $f*B < 10$
- K_{Stro} = Fahrbahnbelag
- $B \times N$ = Anzahl der Bewegungen pro Stunde auf dem Parkplatz

Die Zuschläge K_{PA} und K_I werden gemäß Tab. 34 und die Frequentierung gemäß Tab. 33 der Parkplatzlärmstudie [14] gewählt. Die Fahrgassen werden entsprechend der Erkenntnis der Ortseinsicht (b) berücksichtigt.

Anmerkung: Für die Netto-Verkaufsflächen wird bei unbekannter Größe 80 % der Gesamtflächen der Gebäude angesetzt und liegt somit auf der sicheren Seite. Des Weiteren wird bei einer nächtlichen Nutzung der Stellplätze mit Ausnahme der Hotelnutzung von einer kompletten Leerung des Parkplatzes ausgegangen.

6.1.1.3 Werkstätten (Kfz, Schreiner)

Für die Ableitung der Schallemissionen für die Kfz-Werkstätte, Joseph-Fraunhofer-Straße 20, 46 und 48, sowie für die Möbelrestaurierung, Joseph-Fraunhofer-Straße 20, werden die Werte der Studien des TÜV Rheinland „Handwerk und Wohnen“ [15],[16] für eine Kfz-Werkstatt bzw. für einen Tischler angesetzt.

Für den Betrieb innerhalb der Hallen wird in der genannten Studie [15] ein mittlerer Innenraumpegel von $L_I = 75$ dB(A) für einen Kfz-Betrieb und von $L_I = 83$ dB(A) für einen Tischler während des Betriebs angegeben. Diese Innenraumpegel sind laut Studie [15] nahezu unabhängig von der Betriebsgröße und gelten für einen Arbeitstag mit guter Arbeitsauslastung. Abweichungen an einzelnen Tagen nach oben oder unten sind möglich. Das langfristige Mittel über die

Arbeitszeit eines Jahres wird laut Aussage der Studie [15] deutlich darunterliegen. Darüber hinaus wird ein Zuschlag für „auffällige Pegeländerungen“ und „Einzeltöne“ als Summe in der Höhe von 3 dB(A) für einen Kfz-Betrieb und von 5 dB(A) für einen Tischler nach der Studie [16] vergeben. Die genannten Innenraumpegel werden konservativ für den gesamten Tagzeitraum von 16 Stunden über die geschlossenen Tore der Hallen mit $R'_w = 15$ dB angesetzt. Die Schallabstrahlung über die Außenwände und Dächer können aufgrund der massiven Bauweise vernachlässigt werden.

Die Berechnung der Schallabstrahlung über die Tore erfolgt gemäß VDI 2571 [22], nach folgendem Zusammenhang:

$$\bullet \quad L_{WA} = L_I - R'_w - 4 + 10 \lg (S/S_0) \quad (8)$$

mit:

L_{WA} = Schallabstrahlung des Außenbauteils / dB(A)

L_I = Innenraumpegel

R'_w = Schalldämm-Maß des Bauteils / dB

S = Fläche des Bauteils / m²

S_0 = 1 m²

Für die Ableitung des üblicherweise auf dem Gelände stattfindenden Fahrverkehrs werden ebenfalls die Anhaltswerte der Studie [15] herangezogen. Dort werden für den Fahrzeugverkehr eines Kfz-Betriebs, je nach Betriebsgröße, für eine Bezugszeit von 16 Stunden die in Tabelle 6 aufgeführten Anhaltswerte genannt.

Tabelle 6 Anhaltswerte Betriebsverkehr Kfz-Werkstatt [15]

Quelle	Kfz-Werkstatt		
	≤ 12 Mitarbeiter	13 - 49 Mitarbeiter	≥ 50 Mitarbeiter
	Pegel im Mittel		
Fahrzeugverkehr Schalleistungspegel LWA in dB(A) gemittelt auf 16 h (Tag)			
Lkw	74	75	80
Transporter	71	74	83
Pkw	75	79	88
Gabelstapler	-	-	-
Be- und Entladen	65	73	75
Summe Fahrzeugverkehr:	78,6	81,9	89,8

Die Anhaltswerte liegen auf der sicheren Seite und beinhalten Lieferverkehr sowie Mitarbeiterverkehr. Die Quellen werden auf den Betriebsflächen auf 1 m Höhe angesetzt.

Detaillierte Angaben über mögliche technische Anlagen bei den Werkstätten liegen nicht vor. Für die Prognoseuntersuchung werden gemäß der Studie [15] abhängig von der Betriebsgröße Absaugungen für Motorenabgase mit einer täglichen Einwirkzeit von 4 Stunden am Tag mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 83$ dB(A) bzw. $L_{WA} = 85$ dB(A) als

Punktquelle in 1,5 m über Gebäudedach der Hallen angesetzt. Beim Autohaus Stiglmayr (Joseph-Fraunhofer-Str. 48) wird eine Lackierung mit einer täglichen Einwirkzeit von 8 Stunden am Tag gemäß der Studie [15] mit Zu- und Abluft je $L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$ als Punktquelle in 1,5 m über Gebäudedach der Halle berücksichtigt.

6.1.1.4 Technische Anlagen - Allgemein

Genaue Angaben zu den Schalleistungspegeln der technischen Anlagen (z.B. Lüftungstechnik, Kühlung, Abluft etc.) liegen nicht vor und werden anhand vergleichbarer Projekte abgeleitet, siehe nachfolgende Tabelle.

Tabelle 7 Technische Anlagen außerhalb der Gebäude inkl. Zuschläge K_1 und K_T

Anlage	Schalleistung aller Anlagen & -teile in Summe / dB(A)	
	Tag	Nacht
Lüftungstechnik	70	70
Klimaaußengeräte	70	70
Zu-/Abluftöffnungen	70	70
Rückkühler	84	78*
Lüftung Drogeriemarkt Fl.Nr. 2164/35 	90	84*

*Gemäß Aussagen von Lüftungsbauer/-planer laufen technische Anlagen zur Klimatisierung / Kühlung nachts mit geringerer Leistung und es kann ein Abschlag von 6 dB angesetzt werden.

6.1.1.5 Tankstelle mit Portalwaschanlage

In der Tankstellenstudie [17] werden für die schallintensiven Bereiche Emissionsansätze abhängig von der Kundenfrequenz angegeben, wobei die Kundenfrequenz N die Gesamtzahl aller Kunden (Tankkunden, Shopkunden, Waschkunden etc.) beinhaltet. Die Emissionsberechnungen basieren auf den Tabellen 7 (Anzahl der Tank- und sonstigen Kunden), 8 und

9 (Schalleistungsbeurteilungspegel) sowie den Anlagen 13 bis 15 der Tankstellenstudie [17]. Außerhalb der Ruhezeit (07:00-20:00 Uhr) ist mit einem stündlichen Kundenaufkommen der Tankstelle von 42 und innerhalb der Ruhezeit (06:00-07:00 Uhr und 20:00-22:00 Uhr) mit einem stündlichen Tankkundenaufkommen von 33 zu rechnen.

In der lautesten Nachtstunde am Wochenende wird in der Tankstellenstudie eine Kundenzahl von 33 genannt. Diese Zahl wurde aus Zählungen an fünf Tankstellen ermittelt, wobei eine Tankstelle mit 63 Kunden pro Stunde deutlich über den Werten der anderen lag. Diese Tankstelle bildet jedoch einen Sonderfall. Dabei handelte es sich laut Aussage des TÜV um eine Tankstelle, die an einer Kreuzung von zwei stark befahrenen Straßen liegt, von beiden Seiten angefahren werden konnte und mit 12 Zapfstellen ausgerüstet war. Wird diese Tankstelle bei der Mittelwertbildung nicht berücksichtigt, errechnet sich ein Mittelwert von 26 Pkw/h. Dieser Wert entspricht dem Wert für die lauteste Nachtstunde werktags der Studie und wird vorliegend herangezogen.

Für die Waschanlage wird ein Tagbetrieb unterstellt. Da keine Angaben zu den Waschkunden vorliegen wird von 80 Waschkunden am Tag ausgegangen. Dies entspricht dem Ansatz der Studie Heft 73 aus dem Jahr 1988. Innerhalb der Portalwaschanlage wird eine Vorwäsche mittels Hochdruckreiniger berücksichtigt.

Für die Ableitung der maßgeblichen Schallemissionen für den Bereich Portalwaschanlage werden die Anhaltswerte aus Anlage 14 der Tankstellenstudie [17] herangezogen. Wobei die Emissionsansätze auf einen Kunden bezogen wurden. Mit dem Ansatz, dass 80 Kunden die Portalwaschanlage nutzen, errechnet sich der Schalleistungspegel zu $L_W = 84,3 \text{ dB(A)}$. In der Prognose wurde berücksichtigt, dass die Tore (Schalldämmmaß $R'_W \geq 15 \text{ dB}$) während des Waschvorgangs und des Trockenvorgangs geschlossen sind (Stand der Technik).

Bei guter Auslastung ist mit einer Warteschlange vor der Waschanlage zu rechnen. In der Tankstellenstudie [17] wird für ein Wegelement von 15 m ($\triangleq 3 \text{ Pkw}$) ein Schalleistungspegel von $L_W = 79,8 \text{ dB(A)}$ angegeben. In der Prognose wird berücksichtigt, dass sich während der gesamten Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr) eine 15 m lange Warteschlange bildet. Dies liegt für 80 Kunden pro Tag auf der sicheren Seite.

Die Schallemission aus dem Zu- und Abfahrtsverkehr der Waschanlage erfolgt mit Formel 4 der Parkplatzlärmstudie [14] nach folgendem Zusammenhang:

$$\bullet \quad L_W' = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)/m} \quad (9)$$

Ausgangsgrößen für die Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ nach RLS-90 [23] sind die Verkehrsstärke, der Lkw-Anteil, die zulässige Höchstgeschwindigkeit, die Steigung sowie die Fahrbahnart. Der Emissionspegel errechnet sich gemäß RLS-90 [23] nach folgender Gleichung:

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

mit:

M = Stündliche Verkehrsstärke

p	= Lkw-Anteil in %
D _V	= Einfluss der Geschwindigkeit
D _{Stro}	= Einfluss der Straßenoberfläche
D _{Stg}	= Einfluss der Steigung
D _E	= Korrektur bei Spiegelschallquellen

In der Berechnung wird angesetzt, dass mit einer Geschwindigkeit von 30 km/h auf dem Tankstellengelände gefahren wird. Für die Fahrgassen wird ein ebenes Pflaster $D_{Stro} = 2 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Mit dem Ansatz, dass stündlich 5 Pkw (80 Pkw / 16 Stunden) die Portalwaschanlage nutzen, errechnet sich der Schalleistungspegel zu $L_W = 56,5 \text{ dB(A)/m}$.

Die zu untersuchende Tankstelle ist mit einer Zapfstelle für Lkw ausgestattet, welche sich im westlichen Bereich des Grundstücks befindet. Die Lkw fahren über die südliche Einfahrt auf das Betriebsgelände direkt an die Lkw-Zapfstation und verlassen das Gelände über Norden auf die Joseph-Fraunhofer-Straße. Bei der Anordnung ist mit keinem nennenswerten Rangieren zu rechnen.

Die Berechnung der Schallemissionen aus dem Zapfbereich (Lkw) basiert auf der Parkplatzlärmstudie [14]. Die Emissionen aus dem An- und Abfahrtsverkehr am Lkw-Zapfbereich berechnen sich gemäß Studie mit folgendem Ansatz:

$$\bullet \quad L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \lg(B \times N) \quad (11)$$

mit:

L_{W0}	= 63 dB(A) Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung / h
K_{PA}	= Zuschlag für Parkplatzart
K_I	= Taktmaximalpegelzuschlag
B	= Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze)
N	= Bewegungen pro Bezugsgröße und Stunde

Die Zuschläge $K_{PA} = 14 \text{ dB(A)}$ und $K_I = 3 \text{ dB(A)}$ werden gemäß Parkplatzlärmstudie [14] für einen „Autohof“ zugewiesen. Für die Frequentierung wird angesetzt, dass während des Tagzeitraums 10 Lkw die Zapfstelle anfahren und wieder verlassen ($N = 20 / 16$) und in der ungünstigsten Nachtstunde 1 Lkw ($N = 2 / 1$). Für den Lkw-Zapfbereich errechnet sich daraus jeweils ein Schalleistungspegel von tags $L_W = 81,0 \text{ dB(A)}$ und nachts von $L_W = 83,0 \text{ dB(A)}$.

Die Zu- und Abfahrt aus dem Lkw-Zapfbereich berechnet sich wiederum nach Formel (9) und (10) beschrieben. Für die Fahrgassen wird ein ebenes Pflaster $D_{Stro} = 2 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Mit dem genannten Ansatz liegt der Schalleistungspegel am Tag bei $L_W' = 60,5 \text{ dB(A)/m}$ und in der Nacht bei $L_W' = 62,5 \text{ dB(A)/m}$.

6.1.1.6 Container Austausch

Für den Containeraustausch wird der Emissionskennwert aus dem schalltechnischen Hinweis für die Aufstellung von Wertstoffcontainer, LfU 1993 [18] mit $L_{WA} = 106 \text{ dB(A)}$ für den Austausch eines Stahl-Absetzcontainers mit einer Dauer von 230 Sekunden herangezogen. Die

Pegel beinhalten auch die An- und Abfahrt. Der Lkw-Fahrverkehr wird gemäß Formel (4) berechnet.

6.1.1.7 Dieselstapler

Für das Bäderstudio wird der Einsatz von zwei Dieselstapler für je zwei Stunden auf dem Betriebsgelände unterstellt. Für die Schallemissionen wird ein Schallleistungspegel gemäß Studie [19] entsprechend einem Dieselstapler von $L_{WAeq} = 99 \text{ dB(A)}$ zuzüglich eines Zuschlages für Impulshaltigkeit von $K_1 = 3 \text{ dB}$ herangezogen. Die Zeitkorrektur wird bei der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt.

6.1.1.8 Außensitzfläche/Dachterrasse (Hotel)

Für die Berücksichtigung der Emissionen von den Außenbereichen des Hotels wird das Schreiben des Landesamts für Umweltschutz LfU-2/3 Hai, Geräusche aus „Biergärten“ - ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze [20] herangezogen. Dort wird zwischen den folgenden Nutzungen unterschieden:

Tabelle 8 Gegenüberstellung der Emissionsansätze aus dem Schreiben LfU [20]

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

Im vorliegenden Fall wird der flächenbezogene Schallleistungspegel von $L_w = 61 \text{ dB(A)/m}^2$ für einen leisen Biergarten bzw. Gastgarten der Gruppe 2 auf der Außensitzfläche im Süden sowie auf der Dachterrasse des Hotels herangezogen (Fläche Außensitzfläche + Dachterrasse $\approx 137 \text{ m}^2$). Darüber hinaus wird gemäß [20] ein Zuschlag von 3 dB(A) für die Informationshaltigkeit berücksichtigt.

6.1.2 Immissionsprognose und Beurteilung

Die Ausbreitungsrechnung für den einwirkenden Gewerbelärm erfolgt gemäß ISO 9613-2 [24] unter Berücksichtigung der vorhandenen Schallausbreitungsverhältnisse. Es handelt sich um eine detaillierte Prognose unter Berücksichtigung des A-bewerteten Schallleistungspegels bei 500 Hz, TA Lärm A 2.3 [2]. Die meteorologische Korrektur C_{met} wurde in einem konservativen

Rahmen mit $C_0 = 2 \text{ dB(A)}$ in der Ausbreitungsrechnung angesetzt. Der sog. Ruhezeitenzuschlag gemäß TA Lärm [2] ist aufgrund der Gebietseinstufung nicht berücksichtigt.

In Anlage 5 im Anhang sind die Immissionsbelastungen tags und nachts an den Fassaden der Gebäude in Form von Gebäudelärmkarten für das kritischste Geschoss dargestellt. Für die zwei unbebauten Grundstücke (Raiffeisenstr. 25 und 36) ist die Immissionsbelastung in Form von Isophonenkarten mit 6 m über GOK dargestellt.

Das Ergebnis zeigt, dass der Orientierungs- bzw. der Immissionsrichtwert tagsüber sicher eingehalten und um mindestens 6 dB(A) unterschritten wird, womit die Irrelevanz nach TA Lärm [2] erfüllt ist (in grün dargestellt). Im Nachtzeitraum wird überwiegend der Orientierungs- bzw. der Immissionsrichtwert eingehalten und um mindestens 6 dB(A) unterschritten. An den Hausnummern 9, 11 und 13 wird an den Fassaden, die dem Gewerbe zugewandt sind, ebenfalls der Orientierungs- bzw. der Immissionsrichtwert eingehalten. Die Irrelevanz wird hier jedoch um 1 – 2 dB(A) verfehlt. Die Immissionsbelastung wird maßgeblich durch die Lüftungsanlage am Drogeriemarkt (Joseph-Fraunhofer-Str. 24a) verursacht.

Hinweis: Der Lüfter war am Ortstermin (b) nicht in Betrieb. Bei dem zugrundeliegenden Pegel handelt es sich um ein übliches Aggregat. Ggf. sind die Anlagen nachts tatsächlich nicht in Betrieb.

6.2 Gewerbelärm innerhalb des Planungsgebiets

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Betriebsart, die geltenden Immissionsschutzauflagen sowie die Zulässigkeit einer Wohnnutzung innerhalb des Plangebietes. Soweit in den Genehmigungsunterlagen keine Betriebszeiten festgelegt sind, werden stattdessen die jeweiligen Öffnungszeiten aufgeführt.

Tabelle 9 Übersicht Gewerbebetriebe an der Raiffeisenstraße

Adresse in PAF	Art des Betriebes	Immissionsschutzaufgaben / Öffnungszeiten	Wohnen genehmigt
Raiffeisenstr. 1	Baumarkt	IRW-Anteil FI.Nrn. 2164/13, 2164/44 59 dB(A) Betrieb zwischen 07:00-18:00 Uhr zulässig	Nein
Raiffeisenstr. 2	Einzelhandel	IRW-Anteil GE 60/45 dB(A) tags/nachts, noch alte TA Lärm	Nein
Raiffeisenstr. 2a	Chevita	-	Nein
Raiffeisenstr. 3	Farbengroß- und Einzelhandel, Schreinerei	Genehmigt ist eine Metallbau-Werkstatt mit Anbau Farben Kemeter: 08:00-17:00 Uhr Rahmen Hirschberger: keine Angaben	Nein, aber Wohnen vorhanden
Raiffeisenstr. 4	Hechinger Bau	Genehmigt ist sind Betriebsgebäude, Tankanlage, Lagergebäude, Unterstellhalle 07:00-17:00 Uhr	Ja und Nein
Raiffeisenstr. 5	Lagerplatz	FI.Nrn. 2164/9, 2164/13, 2164/16 IRW-Anteil 59 dB(A) Betrieb zwischen 06:00-18:00 Uhr zulässig	Nein
Raiffeisenstr. 6	Taxi Unternehmen Beherbergungsbetrieb für Montaguearbeiter	Genehmigt ist ein Omnibusbetriebshof und teilweise Nutzungsänderung eines ehemaligen Omnibusbetriebshofes mit Werkstattthalle sowie Büro- und Sozialgebäude zu einer Übernachtungsmöglichkeit für Montaguearbeiter sowie Nutzungsänderung einer Waschanlage für Busse in ein Lager und eine Abstellfläche für Anhänger	Ja
Raiffeisenstr. 7	Lager, Blumenstadl	Lagerhaus / Futterstadl: 09:00-18:00 Uhr	unbekannt
Raiffeisenstr. 8	Groß-/Einzelhandel Obst & Gemüse	Genehmigt ist eine Kühl- und Lagerhalle; IRW-Anteil GE 60/45 dB(A) tags/nachts, noch alte TA Lärm 08:00-14:00 Uhr	Nein
Raiffeisenstr. 9	Wohnhaus	-	Ja

Adresse in PAF	Art des Betriebes	Immissionsschutzaufgaben / Öffnungszeiten	Wohnen genehmigt
Raiffeisenstr. 9a	WEMA Zerspannungswerkzeuge	Genehmigt ist eine Werkzeugschleiferei 08:00-17:00 Uhr	Ja
Raiffeisenstr. 10	Möbelgeschäft	Genehmigt ist ein Einrichtungshaus Nach Ortstermin aktuell keine Nutzung	Nein
Raiffeisenstr. 11	Boardinghaus	Gemeindliches Einvernehmen wurde verweigert, da Pension im GI nicht allgemein zulässig ist, aber dennoch genehmigt	Ja
Raiffeisenstr. 12	8 Gewerbeeinheiten	Genehmigt ist eine Nutzungsänderung für Reparaturservice, Lager, Verkauf, Folierer, Dart-, Billiardcenter, Büro; IRW-Anteil FI.Nrn. 2164/43, 2164/22, 2164/7 59 dB(A) tags und FI.Nr. 2164/21 59/44 dB(A) tags/nachts Motorradhändler: 09:00-18:00 Uhr	Nein
Raiffeisenstr. 13	Kfz-Fachbetrieb, Hausreinigungsdienst	Auto Ahmadi A.: 08:00-17:00 Uhr	Ja und Nein
Raiffeisenstr. 13a	Wohnhaus	Auf eigener FI.Nr. → nur zulässig in Kombination mit Betrieb Hausnummer 13	Ja
Raiffeisenstr. 15	Kleinbetriebe, Büronutzung	IRW-Anteil FI.Nrn. 2164/21, 2164/69, 2164/7 59 dB(A) tags	Ja und Nein
Raiffeisenstr. 15a	Reha- und Fitnesssport	Genehmigt ist ein Wohn- und Geschäftshaus Effektiv EMS GmbH: 08:00-20:00 Uhr Fußpflege: 08:00-20:00 Uhr	Ja und Nein
Raiffeisenstr. 17	Busunternehmen, Wohnhaus	Genehmigt sind Lkw-Garagen mit BLW	Ja und Nein
Raiffeisenstr. 14	Fahrradhändler mit Werkstatt, Gaststätte, Heizungsbaufirma	Bikeshop: 12:00-19:00 Uhr Gaststätte: 11:30-22:00 Uhr Heizungsbaufirma: 08:00-16:30 Uhr	Nein

Adresse in PAF	Art des Betriebes	Immissionsschutzaufgaben / Öffnungszeiten	Wohnen genehmigt
Raiffeisenstr. 16	Auto Teile Service	Genehmigt sind Kfz-Hallen, Selbstverbraucher-Tankstelle 08:30-17:30 Uhr	Nein
Raiffeisenstr. 18	Einzelhandel (Rösterei & Depot, Futter Stadl, paf sports, bike 4 family)	Genehmigt sind Verkaufshalle/-räume, Werkstätte, Fahrradlager/-werkstatt, Stellplätze; Genehmigung von 2022: IRW-Anteil FI.Nrn. 2164/24, 2164/48, 2164/50, 2164/54 59 dB(A) tags; Betriebszeit 09:30-18:30 Uhr	unbekannt
Raiffeisenstr. 19	Abfallwirtschaftsbetrieb Landkreis PAF	Genehmigt ist ein Büro- und Geschäftshaus 08:00-17:00 Uhr	Nein
Raiffeisenstr. 20	Einzelhandel (Baby-Artikel)	09:30-18:00 Uhr	Nein
Raiffeisenstr. 21	Cateringsservice, Wohnhaus	11:00-14:00 Uhr Früher mit Hausnr. 23 (Lagerhalle) genehmigt →BLW geduldet Sohn baut Betrieb aus	Ja
Raiffeisenstr. 23	Büronutzung	Genehmigt ist Nutzungsänderung Lagerhalle in kirchlich genutzte Räume; IRW-Anteil FI.Nrn. 2164/23, 2164/48 59/44 dB(A) tags/nachts Früher mit Hausnr. 21 (Wohnhaus) genehmigt	Nein
Raiffeisenstr. 24	Motorradhändler mit Werkstatt	09:00-18:00 Uhr	Nein
Raiffeisenstr. 25	Unbebautes Grundstück	Aktuell Genehmigung Errichtung Bürogebäude mit Garagen; IRW-Anteil FI.Nrn. 2164/5, 2164/25, 2164/48, 2164/49, 2164/50, 2164/54, 2164/63 59/44 dB(A) tags/nachts	Nein
Raiffeisenstr. 26	Fahrradhändler mit Werkstatt	08:30-18:00 Uhr	Ja
Raiffeisenstr. 27	Zimmerei Roßner	Genehmigung Gesamtbetrieb IRW-Anteil FI.Nrn. 2164/24, 2164/26, 2164/31, 2164/32, 2164/46, 2164/54, 2164/55, 2164/57, 2164/70 59/44 dB(A) tags/nachts; nachts ist keine Nutzung genehmigt	Ja

Adresse in PAF	Art des Betriebes	Immissionsschutzaufgaben / Öffnungszeiten	Wohnen genehmigt
Raiffeisenstr. 28	Motorgeräte Verkauf und Werkstatt	Genehmigung Gesamtbetrieb IRW-Anteil FI.Nrn. 2164/4, 2164/25, 2164/26, 2164/55 59/44 dB(A) tags/nachts; Betriebszeit 08:00-17:00 Uhr, nachts ist keine Nutzung genehmigt	Nein
Raiffeisenstr. 28a	Wohnhaus	Auf eigener FI.Nr. → nur zulässig in Kombination mit einem Betrieb	Ja
Raiffeisenstr. 29	Büronutzung	08:00-16:00 Uhr	Ja und Nein
Raiffeisenstr. 30	Fitness und Wellness	rehabewegt e.V.: 09:00-17:00 Uhr Die Formerei: 08:00-21:00 Uhr inFORM GmbH: 08:00-22:00 Uhr Praxis für Ergotherapie und Logopädie: 08:00-18:00 Uhr Hautmanufaktur: 09:00-18:30 Uhr Physiotherapie Sander: 07:00-21:00 Uhr	Ja
Raiffeisenstr. 31	Wohnhaus	Auf eigener FI.Nr. → nur zulässig in Kombination mit Betrieb Hausnummer 31a	Ja
Raiffeisenstr. 31a	PIKA Weihenstephan (Mikrobiologie)	Genehmigt sind mechanische Werkstätten mit Büros 08:00-17:00 Uhr	Nein, aber Wohnen vorhanden
Raiffeisenstr. 32	Autohaus Bauer	Genehmigt ist ein Kfz-Betrieb mit Erweiterung, Hallenanbau, Erweiterung Ausstellungshalle und Nutzungsänderung BLW in Büroräume; Betrieb Waschanlage nur zwischen 07:00-19:00 Uhr zulässig 07:00-18:00 Uhr	Ja
Raiffeisenstr. 33/35	Einzelhandel, Veranstaltungsraum	Genehmigt ist ein Geschäftshaus, Veranstaltungsraum; IRW-Anteil GE FI.Nrn. 2164/41, 2164/59, 2164/62 55/44 dB(A) ; Musik im Freien ist unzulässig, während Veranstaltungen ist eine Lüftungsanlage zu betreiben	Ja in Nr. 35
Raiffeisenstr. 34	Getränkemarkt	Genehmigt ist ein Getränkemarkt 09:00-18:00 Uhr	Nein
Raiffeisenstr. 36	Autohaus Bauer e. K.	Genehmigt ist der Neubau eines Verkaufs- und Ausstellungsgebäudes mit Gewerbeeinheit und Betriebsleiterwohnung	Ja

Adresse in PAF	Art des Betriebes	Immissionsschutzaufgaben / Öffnungszeiten	Wohnen genehmigt																																
		Die SU 2937-2024 / SU V01 vom 13.06.2024 ist Bestandteil der Genehmigung: Die Beurteilungspegel der vom Gesamtbetrieb (Verkaufs- und Ausstellungsgebäude und Gewerbeinheit) einschließlich des Fahrverkehrs auf dem Betriebsgrundstück – hervorgerufenen Geräusche dürfen an den nachfolgend aufgeführten Immissionsorten die auf den jeweils angegebenen Zeitraum bezogenen Beurteilungspegel nicht überschreiten: <table border="1" data-bbox="804 564 1706 900"> <thead> <tr> <th>Immissionsort</th><th>Flurnummer, Gemarkung Pfaffenhofen</th><th>Adresse</th><th>Beurteilungspegel Tagzeit in dB(A)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IO1</td><td>2164/1</td><td>Raiffeisenstr. 38</td><td>53</td></tr> <tr> <td>IO2</td><td>2164/1</td><td>Raiffeisenstr. 40</td><td>50</td></tr> <tr> <td>IO3</td><td>2160</td><td>Raiffeisenstr. 42</td><td>46</td></tr> <tr> <td>IO4</td><td>2160/2</td><td>Raiffeisenstr. 44</td><td>47</td></tr> <tr> <td>IO5</td><td>2160/3</td><td>Raiffeisenstr. 46</td><td>40</td></tr> <tr> <td>IO6</td><td>2160/4</td><td>Raiffeisenstr. 48</td><td>41</td></tr> <tr> <td>IO7</td><td>2164/27</td><td>Raiffeisenstr. 35</td><td>49</td></tr> </tbody> </table> Ein Betrieb zur Nachtzeit ist nicht zulässig	Immissionsort	Flurnummer, Gemarkung Pfaffenhofen	Adresse	Beurteilungspegel Tagzeit in dB(A)	IO1	2164/1	Raiffeisenstr. 38	53	IO2	2164/1	Raiffeisenstr. 40	50	IO3	2160	Raiffeisenstr. 42	46	IO4	2160/2	Raiffeisenstr. 44	47	IO5	2160/3	Raiffeisenstr. 46	40	IO6	2160/4	Raiffeisenstr. 48	41	IO7	2164/27	Raiffeisenstr. 35	49	
Immissionsort	Flurnummer, Gemarkung Pfaffenhofen	Adresse	Beurteilungspegel Tagzeit in dB(A)																																
IO1	2164/1	Raiffeisenstr. 38	53																																
IO2	2164/1	Raiffeisenstr. 40	50																																
IO3	2160	Raiffeisenstr. 42	46																																
IO4	2160/2	Raiffeisenstr. 44	47																																
IO5	2160/3	Raiffeisenstr. 46	40																																
IO6	2160/4	Raiffeisenstr. 48	41																																
IO7	2164/27	Raiffeisenstr. 35	49																																

6.2.1 Emissionsprognose

Für die Ableitung der Schallemissionen werden ebenfalls zum einen die Immissionsschutzaufgaben in den Betriebsgenehmigungen herangezogen und zum anderen anhand von Studien- und Erfahrungswerten für vergleichbare Anlagen abgeleitet.

Soweit keine Immissionsschutzaufgaben vorhanden sind und schutzbedürftige Aufenthaltsräume in der Nachbarschaft existieren, wird eine Überprüfung durchgeführt. Für die Betriebe werden dabei die folgenden Ansätze für die Schallemissionen gewählt:

Tabelle 10 Ansätze Schallemissionen

Adresse	Betrieb	Ansätze für die Überprüfung
Raiffeisenstr. 2a	Chevita	Flächenbezogener Schallleistungspegel aus BP Nr. 29
Raiffeisenstr. 3	Farben Kemeter	Aufgrund der Öffnungszeiten nur Tagbetrieb, wie Metallbauer nach TÜV Studie (< 13 Mitarbeiter)
Raiffeisenstr. 4	Hechinger Bau	Flächenbezogener Schallleistungspegel aus BP Nr. 29
Raiffeisenstr. 6	Taxi Unternehmen / Beherbergungsbetrieb	Flächenbezogener Schallleistungspegel aus BP Nr. 29
Raiffeisenstr. 7	Lager, Blumenstadl	Aufgrund der Öffnungszeiten nur Tagbetrieb, Parkplatzverkehr gemäß Parkplatzlärmstudie, Lieferverkehr abgeschätzt mit 3 Lkw pro Tag mit insgesamt 12 Paletten und 6 Rollcontainer, 1x Dieselstapler für 2 h
Raiffeisenstr. 9a	WEMA	Aufgrund der Öffnungszeiten nur Tagbetrieb, wie Metallbauer nach TÜV Studie (13-49 Mitarbeiter), Rückkühler an der Ostfassade
Raiffeisenstr. 10	Möbelgeschäft	Aufgrund von typischen Öffnungszeiten von Möbelgeschäften nur Tagbetrieb, Parkplatzverkehr gemäß Parkplatzlärmstudie, Lieferverkehr abgeschätzt mit 3 Lkw pro Tag mit insgesamt 12 Paletten und 9 Rollcontainer
Raiffeisenstr. 11	Boardinghaus	wie ein Hotel → Parkplatz gemäß Parkplatzlärmstudie, Lieferverkehr abgeschätzt mit 2 Lkw pro Tag mit insgesamt 1 Palette und 8 Rollcontainern
Raiffeisenstr. 13	Kfz-Fachbetrieb, Hausreinigung	Aufgrund der Öffnungszeiten Kfz-Betrieb nur Tagbetrieb, wie Kfz-Werkstatt nach TÜV Studie (< 13 Mitarbeiter), Waschplatz 1 h/d Betrieb Hochdruckreiniger Hausreinigungsdienst: Parkplatzverkehr Tag/Nacht
Raiffeisenstr. 15a	Reha & Fitness	Aufgrund der Öffnungszeiten nur Tagbetrieb, Parkplatzverkehr gemäß Parkplatzlärmstudie

Adresse	Betrieb	Ansätze für die Überprüfung
Raiffeisenstr. 17	Busunternehmen	Tag- und Nachtbetrieb, an den Toren Lkw-Werkstatt, 1 h/d Hochdruckreiniger am Waschplatz außen, An-/Abfahrt Busse (tagsüber in Summe 48 An-/Abfahrten, nachts 2 Abfahrten), Parkplatz gemäß Parkplatzlärmstudie
Raiffeisenstr. 14	Werkstatt, Gaststätte, Heizungsbau	Parkplatz gemäß Parkplatzlärmstudie mit ein paar Bewegungen zur Nachtzeit, Außensitzfläche Gaststätte als leiser Biergarten, Lieferverkehr abgeschätzt mit 2 Lkw pro Tag mit insgesamt 8 Paletten
Raiffeisenstr. 16	Auto Teile Service	Aufgrund der Öffnungszeiten nur Tagbetrieb, wie Kfz-Werkstatt nach TÜV Studie (< 13 Mitarbeiter)
Raiffeisenstr. 19	Abfallwirtschafts-betrieb Landkreis PAF	Aufgrund der Öffnungszeiten nur Tagbetrieb, Parkplatz gemäß Parkplatzlärmstudie mit 32 Stellplätze aus der Genehmigung
Raiffeisenstr. 20	Einzelhandel	Aufgrund der Öffnungszeiten nur Tagbetrieb, Lieferverkehr abgeschätzt mit 2 Lkw pro Tag mit insgesamt 6 Paletten und 8 Rollcontainern
Raiffeisenstr. 21	Catering	Parkplatzverkehr gemäß Parkplatzlärmstudie, Kommunikationsgeräusche während Öffnungszeiten
Raiffeisenstr. 24	Motorradhändler/-werkstatt	Aufgrund der Öffnungszeiten nur Tagbetrieb, wie Kfz-Werkstatt nach TÜV Studie (< 13 Mitarbeiter), Austausch Container
Raiffeisenstr. 26	Fahrradhändler	Aufgrund der Öffnungszeiten nur Tagbetrieb, Parkplatzverkehr gemäß Parkplatzlärmstudie
Raiffeisenstr. 29	Büronutzung	Aufgrund der Öffnungszeiten nur Tagbetrieb, Parkplatzverkehr gemäß Parkplatzlärmstudie
Raiffeisenstr. 30	Fitness, Wellness	Parkplatzverkehr gemäß Parkplatzlärmstudie mit ein paar Bewegungen zur Nachtzeit
Raiffeisenstr. 31a	PIKA	Aufgrund der Öffnungszeiten nur Tagbetrieb, Parkplatz gemäß Parkplatzlärmstudie, Lieferverkehr abgeschätzt mit 1 Lkw pro Tag mit insgesamt 1 Palette und 1 Rollcontainer, Klimaaußengerät
Raiffeisenstr. 32	Autohaus Bauer	Aufgrund der Öffnungszeiten nur Tagbetrieb, wie Kfz-Werkstatt nach TÜV Studie (< 13 Mitarbeiter), Klimaaußengerät
Raiffeisenstr. 34	Getränkemarkt	Flächenbezogener Schallleistungspegel aus BP Nr. 29

Für die Betriebe Raiffeisenstr. 2, 5, 8, 12, 18, 23, 25, 27, 28, 33/35 sind in den Genehmigungen reduzierte Immissionsrichtwertanteile von 59 / 44 dB(A) bzw. 60 / 45 dB(A) tags / nachts beauftragt. Die Immissionsbelastung dieser Betriebe ist irrelevant nach TA Lärm [2] bzw. unterschreitet den IRW für ein Gewerbegebiet um 5 dB(A). Auf eine genaue Betrachtung der genannten Betriebe kann u.E. nach entfallen.

Die Lage der Schallquellen sowie die detaillierten Berechnungsansätze sind in Anlage 3.15 bis 3.37 und Anlage 4.2 im Anhang beigefügt. Im Folgenden werden ergänzend weitere relevanten Schallemissionen erläutert.

6.2.1.1 Werkstätte (Metallbau)

Für die Ableitung der Schallemissionen der Schlosserei (Raiffeisenstraße 3) und der WEMA Zerspannungswerkzeuge (Raiffeisenstraße 9a), werden die Werte der Studien des TÜV Rheinland „Handwerk und Wohnen“ [15],[16] für einen Metallbauer angesetzt.

Für den Betrieb innerhalb der Hallen wird in der genannten Studie [15] ein mittlerer Innenraumpegel von $L_1 = 83 \text{ dB(A)}$ für einen Metallbauer während des Betriebs angegeben. Dieser Innenraumpegel ist laut Studie [15] nahezu unabhängig von der Betriebsgröße und gilt für einen Arbeitstag mit guter Arbeitsauslastung. Abweichungen an einzelnen Tagen nach oben oder unten sind möglich. Das langfristige Mittel über die Arbeitszeit eines Jahres wird laut Aussage der Studie [15] deutlich darunterliegen. Darüber hinaus wird ein Zuschlag für „auffällige Pegeländerungen“ und „Einzeltöne“ als Summe in der Höhe von 5 dB(A) für einen Metallbauer nach der Studie [16] vergeben. Der genannte Innenraumpegel wird konservativ für den gesamten Tagzeitraum von 16 Stunden über die offenen Tore der Hallen mit $R'_w = 0 \text{ dB}$ angesetzt. Die Schallabstrahlung über die Außenwände und Dächer können aufgrund der massiven Bauweise vernachlässigt werden.

Die Berechnung der Schallabstrahlung über die Tore erfolgt gemäß VDI 2571 [22], nach Gleichung (8).

Für die Ableitung des üblicherweise auf dem Gelände stattfindenden Fahrverkehrs werden ebenfalls die Anhaltswerte der Studie [15] herangezogen. Dort werden für den Fahrzeugverkehr eines Metallbauers, je nach Betriebsgröße, für eine Bezugszeit von 16 Stunden die in Tabelle 11 aufgeführten Anhaltswerte genannt.

Tabelle 11 Anhaltswerte Betriebsverkehr Metallbauer [15]

Quelle	Metallbauer		
	≤ 12 Mitarbeiter	13 - 49 Mitarbeiter	≥ 50 Mitarbeiter
	Pegel im Mittel		
Fahrzeugverkehr Schalleistungspegel L _{WA} in dB(A) gemittelt auf 16 h (Tag)			
Lkw	72	77	82
Transporter	74	73	78
Pkw	72	73	79
Gabelstapler	83	86	93
Be- und Entladen	Mit Stapler	Mit Stapler	Mit Stapler
Summe Fahrzeugverkehr:	84,1	86,9	93,6

Die Anhaltswerte liegen auf der sicheren Seite und beinhalten Lieferverkehr sowie Mitarbeiterverkehr. Die Quellen werden auf den Betriebsflächen auf 1 m Höhe angesetzt.

Detaillierte Angaben über mögliche technische Anlagen bei den Werkstätten liegen nicht vor. Für die Prognoseuntersuchung werden gemäß der Studie [15] abhängig von der Betriebsgröße Schweißplatzabsaugungen mit einer täglichen Einwirkzeit von 3 Stunden am Tag mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 83 \text{ dB(A)}$ als Punktquelle in 1,5 m über Gebäudedach der Hallen angesetzt.

6.2.1.2 Kommunikation

Für die Ableitung der Schallemissionen aus den Kommunikationsgeräuschen beim Catering (Raiffeisenstr. 21) im Osten des Grundstücks wird folgender Ansatz nach der VDI 3770 [21] herangezogen:

$$\bullet \quad L_{WA,1h} = L_{W,eq} + 10 \lg(n \cdot k) + 10 \lg(t_o / T_r) \quad (12)$$

mit:

$L_{WA,1h}$ = Schalleistungspegel auf der Fläche bezogen auf eine Stunde

$L_{W,eq}$ = Ausgangsschalleistungspegel für eine sprechende Person

- Sprechen normal $L_{W,eq} = 65 \text{ dB(A)}$

n = Anzahl der Personen

k = Anteil der Personen, die gleichzeitig sprechen

t_o = Dauer der Unterhaltung

T_r = Beurteilungszeitraum

Es wird angesetzt, dass tagsüber (16 Stunden) 4 Personen sich im Osten des Grundstücks aufhalten und dabei die Hälfte der Personen ($k = 50 \%$) in normaler Lautstärke sprechen.

6.2.2 Immissionsprognose und Beurteilung

Die Ausbreitungsrechnung für den Gewerbelärm erfolgt gemäß ISO 9613-2 [24] unter Berücksichtigung der vorhandenen Schallausbreitungsverhältnisse. Es handelt sich um eine detaillierte Prognose unter Berücksichtigung des A-bewerteten Schalleistungspegels bei 500 Hz, TA Lärm A 2.3 [2]. Die meteorologische Korrektur C_{met} wurde in einem konservativen Rahmen mit $C_0 = 2 \text{ dB(A)}$ in der Ausbreitungsrechnung angesetzt. Der sog. Ruhezeitenzuschlag gemäß TA Lärm [2] ist aufgrund der Gebietseinstufung nicht berücksichtigt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Immissionsbelastungen tags und nachts an den Fassaden der Gebäude in Form von Gebäudelärmkarten für das kritischste Geschoss dargestellt. Für die zwei derzeit unbebauten Grundstücke (Raiffeisenstr. 25 und 36) ist die Immissionsbelastung in Form von Isophonenkarten mit 6 m üGOK dargestellt. Der jeweils eigene Betrieb wurde bei den Berechnungen nicht mitberücksichtigt.

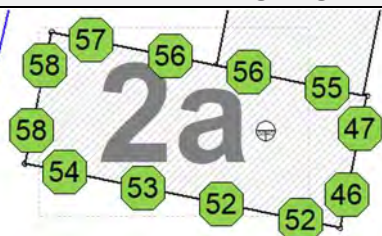
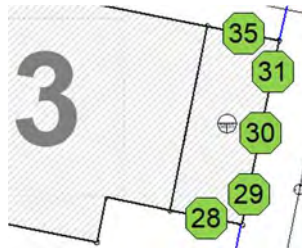
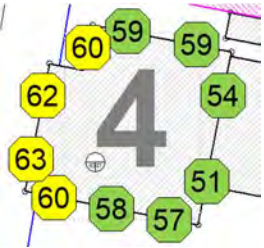
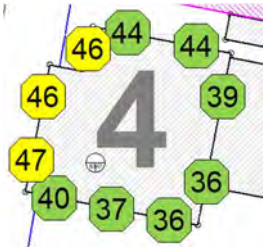
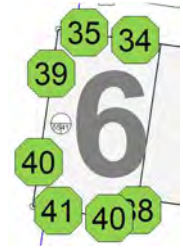
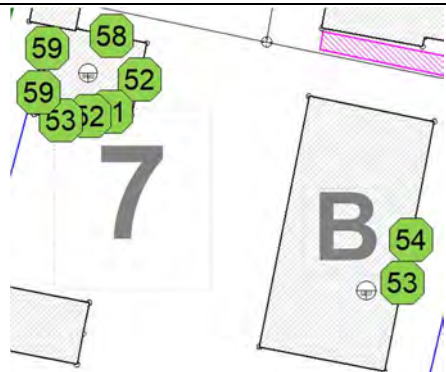
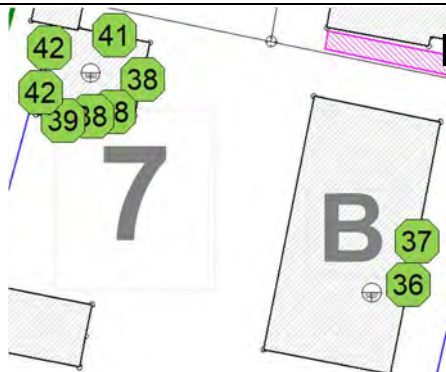
Das Ergebnis zeigt, dass der Orientierungs- bzw. der Immissionsrichtwert tagsüber und nachts sicher eingehalten bzw. unterschritten wird.

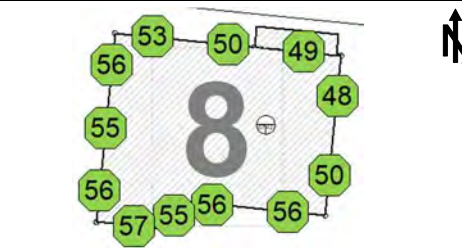
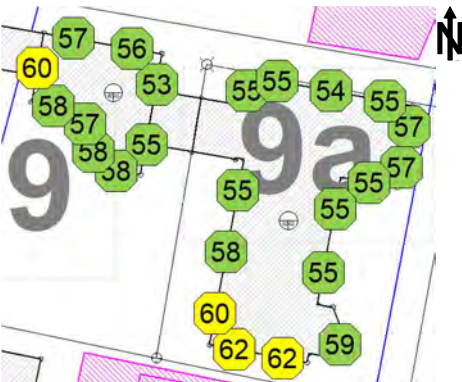
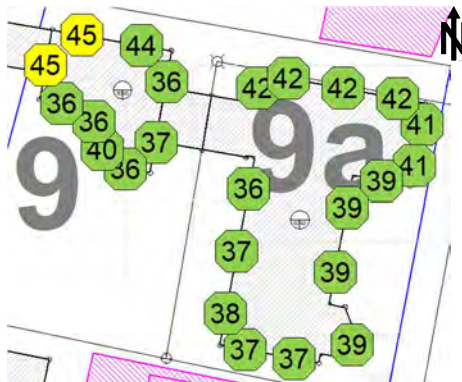
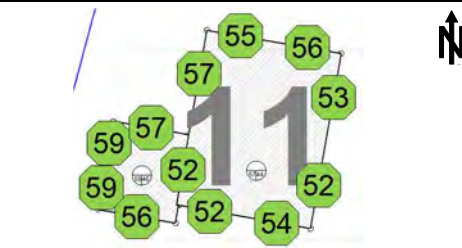
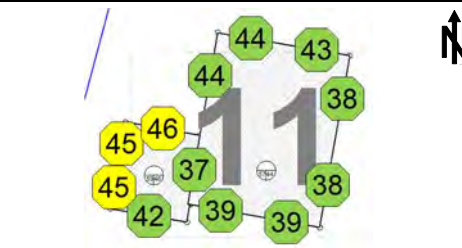
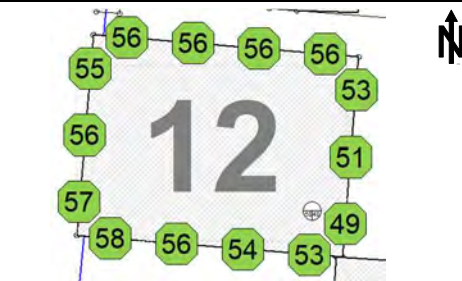
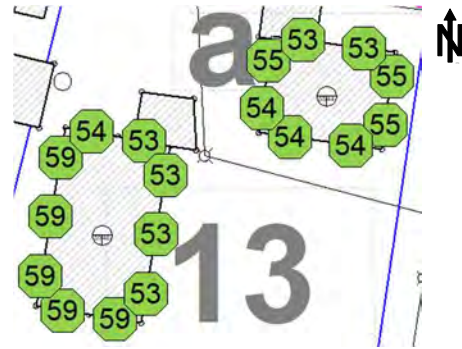
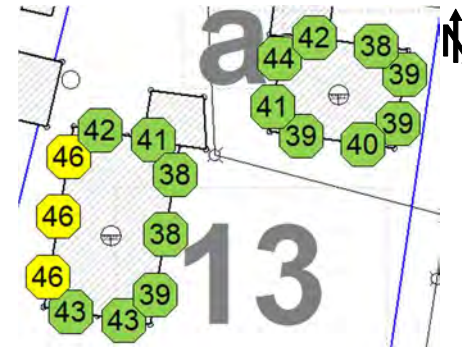
Tabelle 12 Immissionsbelastung Tag und Nacht in dB(A)

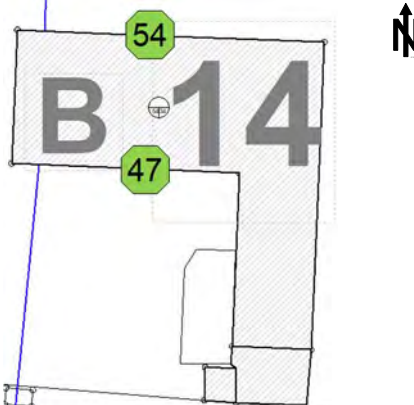
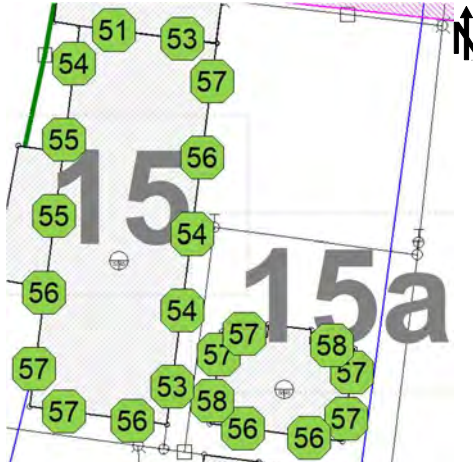
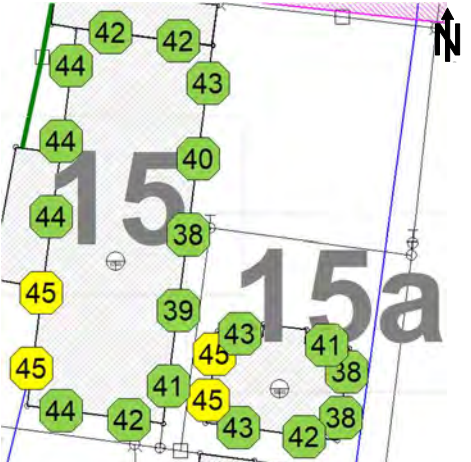
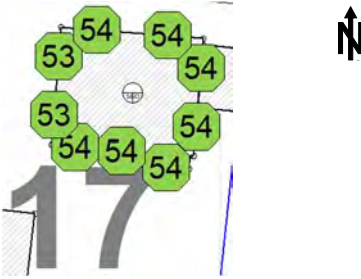
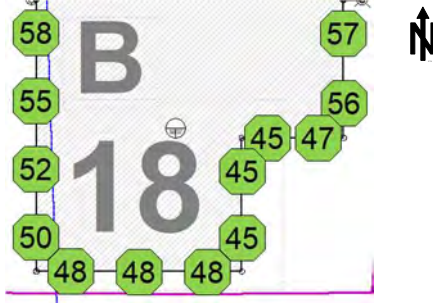
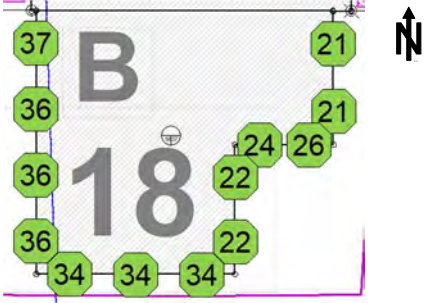
Grün = ORW bzw. IRW und Irrelevanz eingehalten

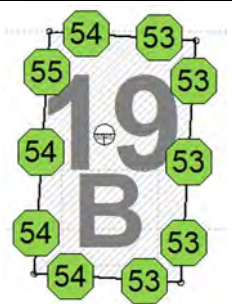
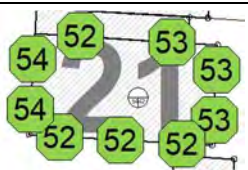
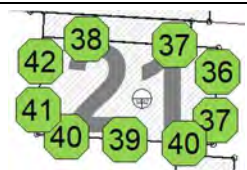
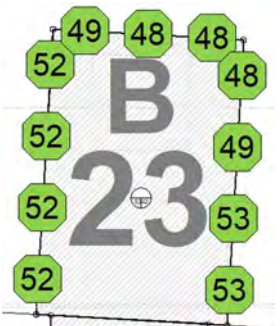
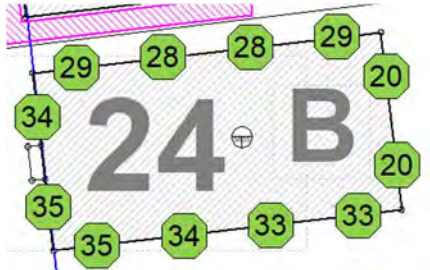
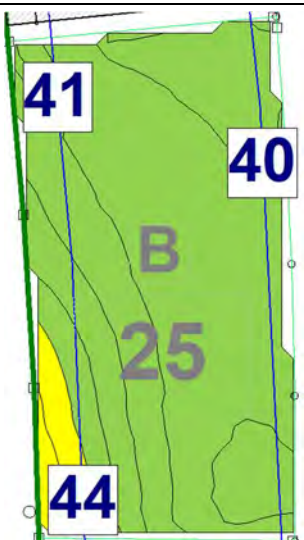
Gelb = ORW bzw. IRW eingehalten, Irrelevanz verfehlt

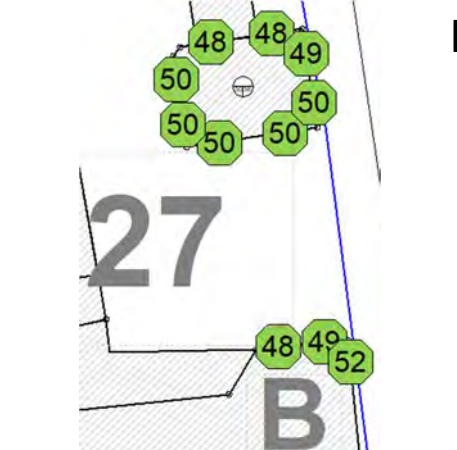
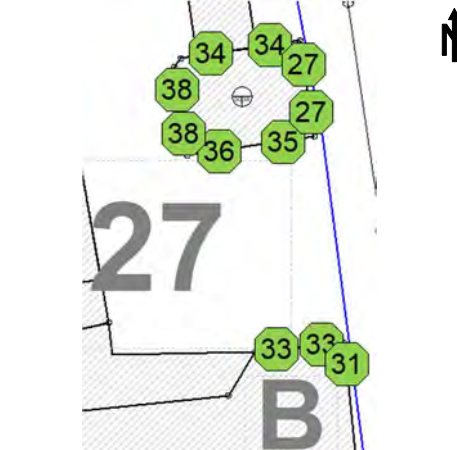
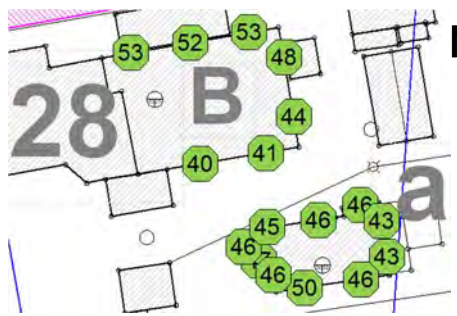
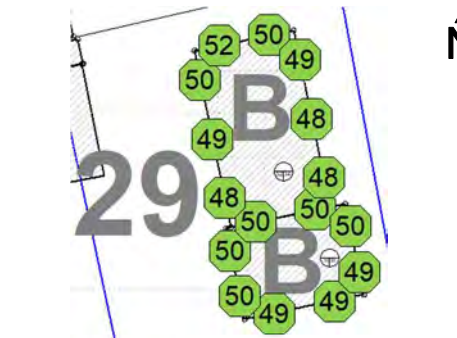
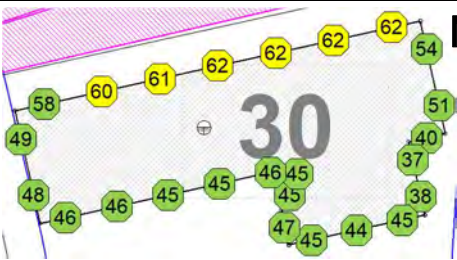
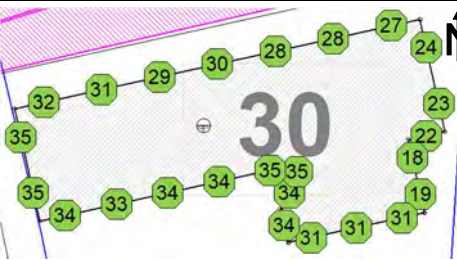
Rot = ORW bzw. IRW überschritten

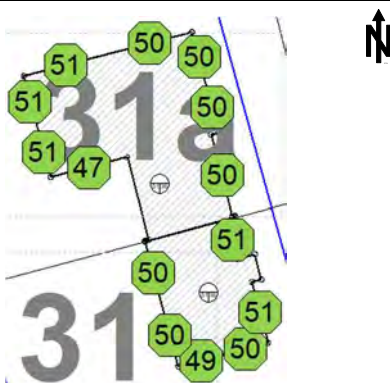
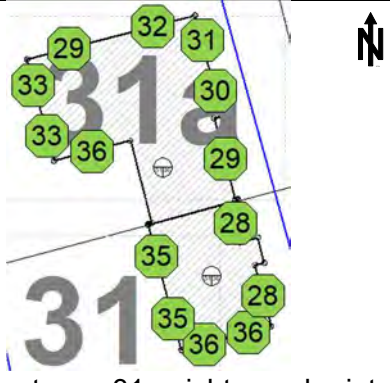
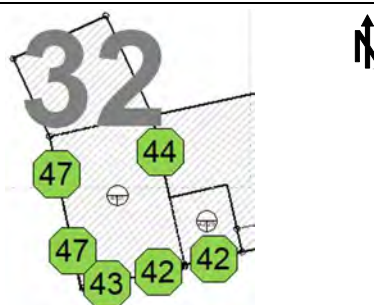
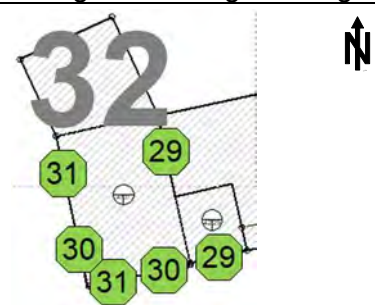
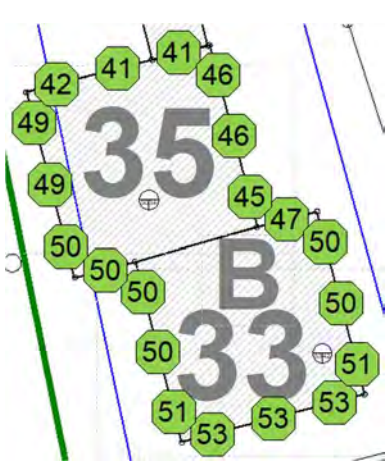
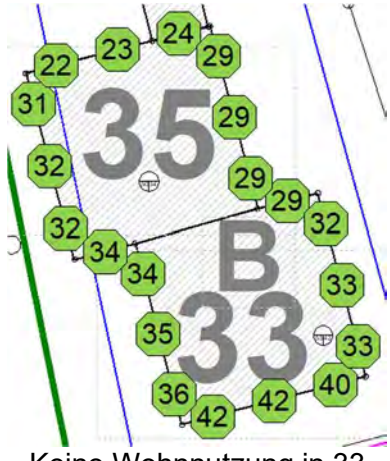
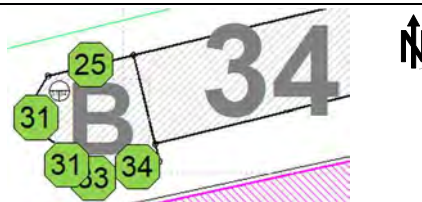
Adresse	Immissionsbelastung Tag dB(A)	Immissionsbelastung Nacht dB(A)
Raiffeisenstr. 2a		Keine Wohnnutzung
Raiffeisenstr. 3		 Wohnnutzung nicht genehmigt
Raiffeisenstr. 4		
Raiffeisenstr. 6		 Wohnnutzung nicht genehmigt
Raiffeisenstr. 7		

Adresse	Immissionsbelastung Tag dB(A)	Immissionsbelastung Nacht dB(A)
Raiffeisenstr. 8		Keine Wohnnutzung
Raiffeisenstr. 9/9a		
Raiffeisenstr. 11		
Raiffeisenstr. 12		Keine Wohnnutzung
Raiffeisenstr. 13		

Adresse	Immissionsbelastung Tag dB(A)	Immissionsbelastung Nacht dB(A)
Raiffeisenstr. 14		Keine Wohnnutzung
Raiffeisenstr. 15/15a		
Raiffeisenstr. 17		
Raiffeisenstr. 18		

Adresse	Immissionsbelastung Tag dB(A)	Immissionsbelastung Nacht dB(A)
Raiffeisenstr. 19		Keine Wohnnutzung
Raiffeisenstr. 21		
Raiffeisenstr. 23		Keine Wohnnutzung
Raiffeisenstr. 24		Keine Wohnnutzung
Raiffeisenstr. 25		Keine Wohnnutzung

Adresse	Immissionsbelastung Tag dB(A)	Immissionsbelastung Nacht dB(A)
Raiffeisenstr. 26		
Raiffeisenstr. 27		
Raiffeisenstr. 28/28a		
Raiffeisenstr. 29		
Raiffeisenstr. 30		

Adresse	Immissionsbelastung Tag dB(A)	Immissionsbelastung Nacht dB(A)
Raiffeisenstr. 31/31a		 Wohnnutzung 31a nicht genehmigt
Raiffeisenstr. 32		
Raiffeisenstr. 33/35		 Keine Wohnnutzung in 33
Raiffeisenstr. 34		Keine Wohnnutzung
Raiffeisenstr. 36		

Aus schalltechnischer Sicht wird empfohlen im GE gem. des Art. 58 Abs. 1 Satz 2 BayBO für handwerkliche und gewerbliche Bauvorhaben die Genehmigungsfreistellung gem. Art 58 BayBO auszuschließen sowie Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen oder für Betriebsinhaber und Betriebsleiter gemäß § 8 Abs. 3 Pkt. 1 BauNVO [1] nur ausnahmsweise zuzulassen. Durch diese Festsetzungen wird jeder Betrieb und jede Betriebsleiterwohnung bei Neubau oder Änderung im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens geprüft.

7 GERÄUSCHKONTINGENTIERUNG

Aufgrund von schutzbedürftigen Nutzungen in der näheren Umgebung ist eine uneingeschränkte Schallemission des Gewerbegebiets wie bisher nicht möglich (betrifft vor allem den Nachtzeitraum). Im bisherigen Bebauungsplan Nr. 29 (c) sind immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel (IFSP) festgesetzt von 55 / 40 dB(A)/m² Tag / Nacht im südlichen und nördlichen Bereich und von 60 / 45 dB(A)/m² Tag / Nacht im Übrigen. Diese liegen bereits heute in der Größenordnung eines eingeschränkten Gewerbegebiets. Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen aufgrund von Lärm wird wieder die zulässige Schallemission pro Quadratmeter Bezugsfläche in Form eines Emissionskontingents nach DIN 45691 [3] im Bebauungsplan festgesetzt, § 9 Abs. 1 Nr. 23 a) bb) BauGB [4].

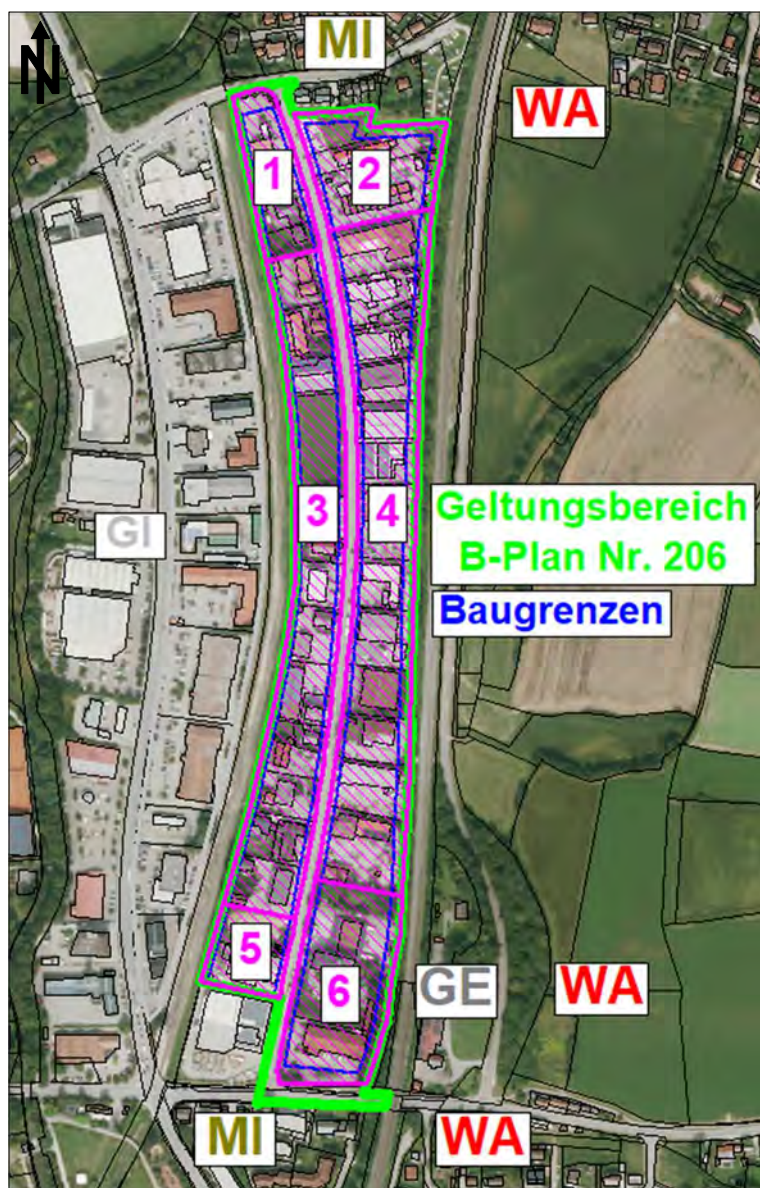
7.1 Allgemein

Die Festsetzung eines Geräuschkontingents bedeutet, dass der Betrieb geeignete technische und/oder organisatorische Maßnahmen zu treffen hat, dass die allein von seinen Anlagen (einschließlich Verkehr auf dem Werksgelände) in seinem Einwirkungsbereich außerhalb des Gewerbegebiets verursachten Geräusche keinen höheren Beurteilungspegel erzeugen, als bei ungehinderter Schallausbreitung mit dem Geräuschkontingent abgestrahlt würden.

Bei der Formulierung der textlichen Festsetzungen und der Darstellung im Bebauungsplan ist das Bestimmtheitsgebot zu beachten. Es muss aus dem Bebauungsplan eindeutig hervorgehen, auf welche Fläche sich die Emissionskontingente beziehen (= Emissionsbezugsflächen S_{EK}) welchen Betrag sie besitzen, auf Grundlage welcher Ausbreitungsrechnung die immissionsseitigen Pegelanteile der einzelnen Teilflächen (sogenannte Immissionskontingente L_{IK}) ermittelt werden sollen und wie in späteren Genehmigungsverfahren die Verträglichkeit von Vorhaben mit den Emissionskontingenten überprüft werden soll.

Die Geräuschkontingentierung erfolgt gemäß DIN 45691 [3] und wird in Form eines Emissionskontingents (L_{EK} in dB(A)/m²) angegeben, die Grundlage der Ausbreitungsrechnung ist damit definiert. Der Bebauungsplan wird in 6 Teilflächen gegliedert, kontingentiert werden die Grundstücksflächen. Die Emissionsbezugsflächen S_{EK} entsprechen der im Bebauungsplan mit dem Planzeichen X.X dargestellten Flächen, siehe pink schraffierte Fläche in der nachfolgenden Abbildung.

Abbildung 3 Darstellung der Emissionsbezugsflächen (c) für die Teilflächen 1 bis 6
 S_{EK} = pink schraffiert



7.2 Maßgebliche Immissionsorte und Vorbelastung

Der maßgebliche Immissionsort gemäß TA Lärm Abschnitt A.1.3 [2] liegt bei bebauten Flächen 0,5 m vor dem geöffneten Fenster des am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes, oder bei unbebauten Flächen am Rand der Fläche, auf der nach Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Für die Auslegung der Geräuschkontingente für die neuen GE-Flächen wurden in Abstimmung mit der Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm dementsprechend 20 maßgebliche Immissionsorte (IO 1 - IO 20) außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes ausgewählt, siehe nachfolgende Tabelle sowie Abbildung 4 und Abbildung 5.

Tabelle 13 Maßgebliche Immissionsorte (IO) für die Geräuschkontingentierung

Immissionsort		Fl.Nr. Gmkg.	Nutz- zung (c)	ORW _{DIN18005} [dB(A)]	
				Tag	Nacht
IO 1	Siedlung 5, EG, Südfassade	165/5 Fölnbach	MI	60	45
IO 2	Raiffeisenstr. 38, EG, Westfassade	2164/4 Pfaffenhofen	MI	60	45
IO 3	Raiffeisenstr. 38, EG, Südfassade 1	2164/4 Pfaffenhofen	MI	60	45
IO 4	Raiffeisenstr. 38, EG, Südfassade 2	2164/4 Pfaffenhofen	MI	60	45
IO 5	Raiffeisenstr. 40, EG, Südfassade 1	2164/4 Pfaffenhofen	MI	60	45
IO 6	Raiffeisenstr. 40, EG, Südfassade 2	2164/4 Pfaffenhofen	MI	60	45
IO 7	Raiffeisenstr. 42, EG, Südfassade	2160 Pfaffenhofen	MI	60	45
IO 8	Raiffeisenstr. 44, EG, Südfassade 1	2160/2 Pfaffenhofen	MI	60	45
IO 9	Raiffeisenstr. 44, EG, Südfassade 2	2160/2 Pfaffenhofen	MI	60	45
IO 10	Raiffeisenstr. 50, EG, Westfassade	2161 Pfaffenhofen	MI	60	45
IO 11	Raiffeisenstr. 50, EG, Südfassade	2161 Pfaffenhofen	MI	60	45
IO 12	Unbebautes Grundstück, 2. OG	127 Fölnbach	WA	55	40
IO 13	Unbebautes Grundstück, EG	675/3 Fölnbach	WA	55	40
IO 14	Eberstettener Str. 3, 1. OG, Westfassade	667 Fölnbach	GE	65	50
IO 15	Eberstettener Str. 1a, 1. OG, Westfassade	667 Fölnbach	GE	65	50
IO 16	Schindelhauserweg 3, 2. OG	667 Eberstetten	WA	55	40
IO 17	Weiherer Str. 28, 1. OG, Nordfassade	433/2 Pfaffenhofen	MI	60	45
IO 18	Weiherer Str. 26, 1. OG, Nordfassade	1149/5 Pfaffenhofen	MI	60	45
IO 19	Weiherer Str. 24, EG, Nordfassade	1149/4 Pfaffenhofen	MI	60	45
IO 20	Raiffeisenstr. 1, 1. OG, Nordfassade, Büro	2164/12 Pfaffenhofen	GE	65	50
IO GI	Industriegebiet östlich der Joseph-Fraun- hofer-Straße	-	GI	70	70

Der Berechnung liegt zugrunde, dass östlich der Bahn zwischen IO 12 und IO 13 das Wohngebiet nicht erweitert wird.

Abbildung 4 Immissionsorte nördlich des Geltungsbereiches BP 206

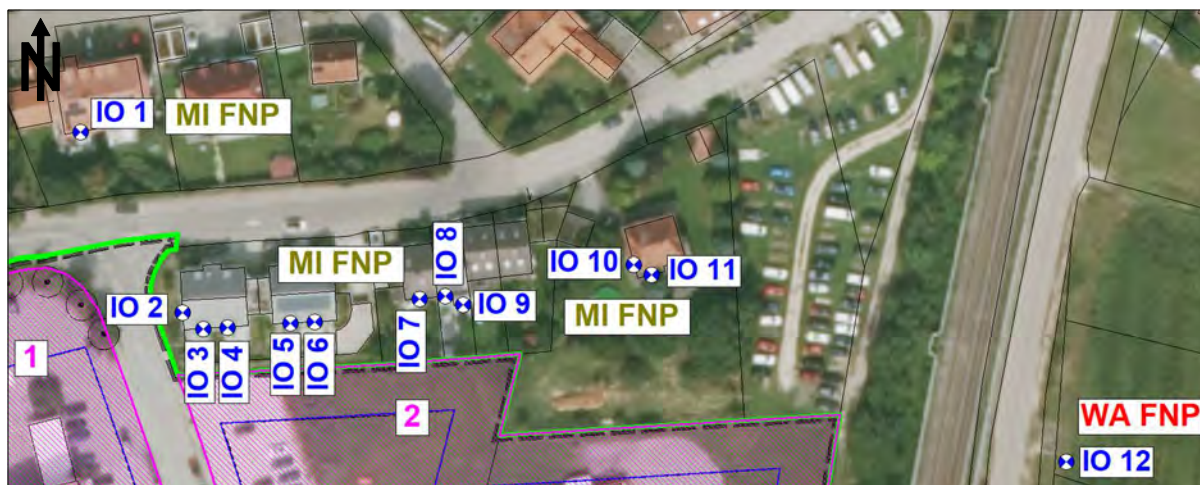
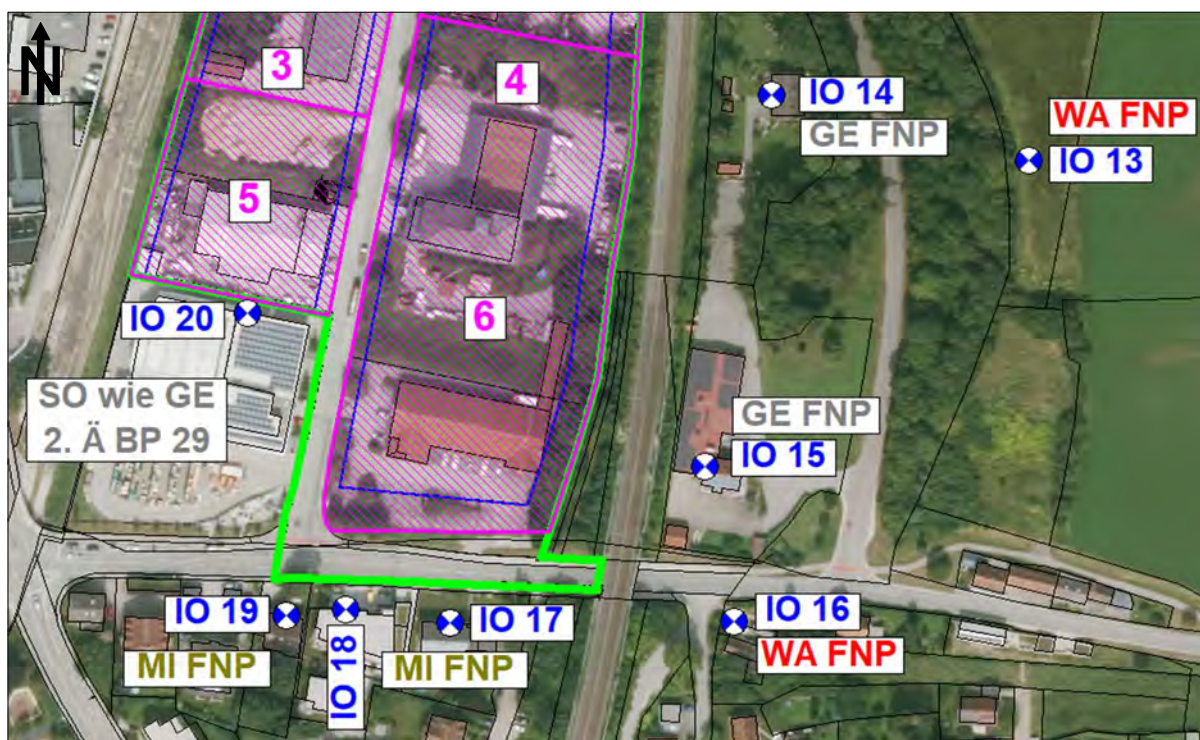


Abbildung 5 Immissionsorte südlich / südwestlich des Geltungsbereiches BP 206



Die Vorbelastung aus den bestehenden gewerblichen Betrieben außerhalb des Geltungsbereiches des BP 206 kann dem Kapitel 6.1 entnommen werden. In der nachfolgenden Tabelle ist die Immissionsbelastung aus der gewerblichen Vorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten dargestellt. Für den Immissionsort IO 20 wird der eigene Betrieb nicht als Vorbelastung berücksichtigt.

Tabelle 14 Immissionsbelastung Tag und Nacht
Vorbelastung aus dem Gewerbe außerhalb des Bebauungsplanes

Immissionsort	ORW _{DIN18005} [dB(A)]		Vorbelastung [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	60	45	41.8	28.4
IO 2	60	45	41.8	29.0
IO 3	60	45	41.2	27.7
IO 4	60	45	41.2	28.5
IO 5	60	45	41.1	29.8
IO 6	60	45	41.3	30.3
IO 7	60	45	41.4	30.1
IO 8	60	45	42.1	31.1
IO 9	60	45	40.7	29.8
IO 10	60	45	40.1	29.1
IO 11	60	45	39.0	28.0
IO 12	55	40	40.5	29.5
IO 13	55	40	44.9	32.9
IO 14	65	50	47.2	31.5
IO 15	65	50	45.9	32.2
IO 16	55	40	46.6	30.8
IO 17	60	45	51.7	34.1
IO 18	60	45	53.7	33.7
IO 19	60	45	55.2	34.4
IO 20	65	50	48.8	40.5

7.3 Zulässige Schallabstrahlung gemäß dem rechtskräftigen Bebauungsplan

Für die Flächen sind bereits IFSP von 55 / 40 dB(A)/m² bzw. 60 / 45 dB(A)/m² Tag / Nacht in der Urfassung des Bebauungsplans Nr. 29 „Industriegebiet“ (c) festgesetzt. Der BP 29 enthält keine Angaben zu dem anzuwendenden Berechnungsverfahren für die Ermittlung des IFSP.

Für die Ausbreitungsrechnung wird der festgesetzte flächenbezogene Schalleistungspegel auf der gesamten Grundstücksfläche inkl. der jeweiligen Grünfläche angesetzt. Dieser Ansatz liegt auf der sicheren Seite, da ein großer Flächenanteil angenommen wird der Schall abstrahlt.

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt nach DIN 18005:1987 [27] ohne die Berücksichtigung der Abschirmung von Gebäuden unter Verwendung der Dämpfungsterme aufgrund von Luftabsorption und Bodeneffekt, im Vergleich mit der heute üblichen Ausbreitungsrechnung nach ISO 9613 [24]. Mit dem Rechenverfahren nach VDI 2714 [25] und VDI 2720 [26] ist mit der gleichen Immissionsbelastung wie nach ISO 9613 [24] zu rechnen. Die Höhen der Flächenschallquellen werden mit 2 m über dem Gelände angesetzt.

Auf Grund der unterschiedlichen Ausbreitungsrechnung wird heute für Gewerbeflächen ein Geräuschkontingent nach DIN 45691 [3] festgesetzt, welches das Rechenverfahren genau definiert.

7.4 Zulässige Emissionskontingente

Die Emissionskontingentierung erfolgt gemäß DIN 45691 [3] bei freier Schallausbreitung ausschließlich unter Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung. Abschirmungen in Form von Bebauung oder dergleichen werden nicht berücksichtigt.

- $\Delta L_{i,j} = -10 \log (S_K / 4\pi s_{k,j}^2)$ (13)

mit

$\Delta L_{i,j}$ = Differenz zwischen Immissions- und Emissionspegel

$S_i = \sum S_k$ = Flächengröße der Teilfläche in m²

(k = kleine Flächenelemente, mit Rechenmodell CadnaA)

$s_{k,j}^2$ = horizontaler Abstand zwischen Immissionsort und dem Teilflächenanteil in m

Das Gewerbegebiet wird entsprechend dem BP 29 in 6 Teilflächen gegliedert. Die zulässigen Emissionskontingente L_{EK} werden nach dem konventionellen („starren“) Emissionsmodell der DIN 45691 [3] berechnet und in dB(A)/m² Bezugsfläche angegeben. Es werden so hohe Emissionskontingente zugewiesen, sodass es gegenüber der jetzigen Festsetzung zu keiner nachträglichen Einschränkung von Gewerbebetrieben innerhalb des Geltungsbereiches des BP 206 kommt.

Unter diesen Voraussetzungen können die in Tabelle 15 genannten Emissionskontingente im Vergleich zu den IFSP als maximal zulässig festgelegt werden. Eine detaillierte Gegenüberstellung von IFSP zu L_{EK} an den Immissionsorten ist der Anlage 6 im Anhang zu entnehmen.

Tabelle 15 Vergleich der zulässigen Schallabstrahlung (bisher / neu) - Tag und Nacht

Teilflächen	TAG [dB(A)/m ²]		NACHT [dB(A)/m ²]	
	Bisher IFSP _{Tag}	Neu L _{EK,Tag}	Bisher IFSP _{Nacht}	Neu L _{EK,Nacht}
1	55	57	40	42
2	55	57	40	42
3	60	63	45	48
4	60	63	45	48
5	55	57	40	42
6	55	59	40	44

7.5 Immissionskontingente und Beurteilung

Bei einer vollständigen Ausschöpfung der in Tabelle 15 in Kapitel 7.4 genannten Emissionskontingente errechnen sich nach den Vorgaben der DIN 45691 [3] unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Geltungsbereichs die in Tabelle 16 angegebenen, aufsummierten Immissionskontingente $\sum L_{IK}$. Unter der Berücksichtigung der Vorbelastung wird geprüft, ob die Orientierungswerte in der Gesamtbelastung eingehalten werden. Für das westlich benachbarte Industriegebiet ist die Immissionsbelastung als Isophonenkarte für den Tag- und Nachtzeitraum in der Anlage 7 im Anhang dargestellt.

Tabelle 16 Immissionskontingente L_{IK} und Gesamtbelastung

Immissionsbelastung Tag [dB(A)]					
Immissionsorte	L_{IK} - BP	Vorbelastung	Gesamtbelastung	zul. IRW	Über- / Unterschreitung
IO 1	52.4	41.8	52.8	60	-7.2
IO 2	56.6	41.8	56.7	60	-3.3
IO 3	57.1	41.2	57.2	60	-2.8
IO 4	57.1	41.2	57.2	60	-2.8
IO 5	57.2	41.1	57.3	60	-2.7
IO 6	57.2	41.3	57.3	60	-2.7
IO 7	56.3	41.4	56.4	60	-3.6
IO 8	56.2	42.1	56.4	60	-3.6
IO 9	56.5	40.7	56.6	60	-3.4
IO 10	54.2	40.1	54.4	60	-5.6
IO 11	54.3	39.0	54.4	60	-5.6
IO 12	52.4	40.5	52.7	55	-2.3
IO 13	50.6	44.9	51.6	55	-3.4
IO 14	56.1	47.2	56.6	65	-8.4
IO 15	53.6	45.9	54.3	65	-10.7
IO 16	50.3	46.6	51.8	55	-3.2
IO 17	54.0	51.7	56.0	60	-4.0
IO 18	53.9	53.7	56.8	60	-3.2
IO 19	52.5	55.2	57.1	60	-2.9
IO 20	59.3	48.8	59.7	65	-5.3

Nacht (dB(A))					
Immissionsorte	L_{IK} - BP	Vorbelastung	Gesamtbelastung	zul. IRW	Über- / Unterschreitung
IO 1	37.4	28.4	37.9	45	-7.1
IO 2	41.6	29.0	41.8	45	-3.2
IO 3	42.1	27.7	42.3	45	-2.7

Nacht (dB(A))					
Immissionsorte	L _{IK} - BP	Vorbelastung	Gesamtbelastung	zul. IRW	Über- / Unterschreitung
IO 4	42.1	28.5	42.3	45	-2.7
IO 5	42.2	29.8	42.4	45	-2.6
IO 6	42.2	30.3	42.5	45	-2.5
IO 7	41.3	30.1	41.6	45	-3.4
IO 8	41.2	31.1	41.6	45	-3.4
IO 9	41.5	29.8	41.8	45	-3.2
IO 10	39.2	29.1	39.6	45	-5.4
IO 11	39.3	28.0	39.6	45	-5.4
IO 12	37.4	29.5	38.1	40	-1.9
IO 13	35.6	32.9	37.5	40	-2.5
IO 14	41.1	31.5	41.6	50	-8.4
IO 15	38.6	32.2	39.5	50	-10.5
IO 16	35.3	30.8	36.6	40	-3.4
IO 17	39.0	34.1	40.2	45	-4.8
IO 18	38.9	33.7	40.0	45	-5.0
IO 19	37.5	34.4	39.2	45	-5.8
IO 20	44.3	40.5	45.8	50	-4.2

Wie die Ergebnisse in der Tabelle 16 zeigen, wird der Immissionsrichtwert in der Gesamtbelastung an allen Immissionsorten sicher eingehalten bzw. unterschritten. Im westlich benachbarten GI wird der Immissionsrichtwert tagsüber und nachts deutlich unterschritten. Die Immissionsbelastung liegt bei maximal 56 / 41 dB(A) Tag / Nacht an der kritischsten Baugrenze.

Sofern der Immissionsrichtwert aus dem BP 206 zukünftig ausgeschöpft werden kann, wären die folgenden L_{EK} möglich:

Tabelle 17 Mögliche Emissionskontingente bei Ausschöpfung des IRW - Tag und Nacht

Teilflächen	TAG [dB(A)/m ²]	NACHT [dB(A)/m ²]
	L _{EK,Tag}	L _{EK,Nacht}
1	60	45
2	59	44
3	65	50
4	65	50
5	60	45
6	61	46

8 TEXTVORSCHLAG FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN

8.1 Festsetzungen Allgemein

1. Gewerbegebiet GE gem. § 8 BauNVO
(somit wären Betriebsleiterwohnung nur ausnahmsweise zulässig)
2. Im GE wird gem. des Art. 58 Abs. 1 Satz 2 BayBO für handwerkliche und gewerbliche Bauvorhaben die Genehmigungsfreistellung gem. Art 58 BayBO ausgeschlossen.

8.2 Festsetzungen zum Schallschutz

1. Grundrissorientierung Verkehrslärm

In dem mit Planzeichen ■ gekennzeichneten Bereich dürfen keine Fenster zu liegen kommen, die zur Belüftung von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen gemäß DIN 4109 notwendig sind. Spalte B gilt für überwiegend zum Schlafen genutzte Räume. Ausnahmen hiervon sind nur dann zulässig, wenn:

- a) der jeweils betroffene Aufenthaltsraum ein zum Lüften geeignetes Fenster im Schallschatten des eigenen Gebäudes (z.B. eingezogener Balkon, teilumbauter Balkon, vorspringende Gebäudefassade) erhält, oder
- b) vor den jeweils betroffenen Außenwandöffnungen schalldämmende Vorbauten (verglaste Loggien, Prallscheiben, Laubengänge, Schiebeläden für Schlafzimmer, kalte Wintergärten usw.), besondere Fensterkonstruktionen oder schalltechnisch gleichwertige Konstruktionen errichtet werden, oder
- c) der jeweils betroffene Aufenthaltsraum mit einer zentralen oder dezentralen, schallgedämmten, fensterunabhängigen Lüftungsanlage ausgestattet wird. In überwiegend zum Schlafen genutzte Räume muss ein Innenraumpegel von $L_{p,In} = 30 \text{ dB(A)}$ eingehalten werden.



2. Erforderliches Bau-Schalldämm-Maß

Bei der Errichtung und Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind zum Schutz vor Verkehrs- und Anlagengeräuschen Vorkehrungen nach der DIN 4109 zu treffen.

3. Emissionskontingent

Variante 1 (Nachbarverträglichkeit und Sicherstellung Bestandsschutz)

3.1 Im Planungsgebiet sind nur Vorhaben zulässig, deren Geräuschemissionen (zugehöriger Fahrverkehr eingeschlossen) das festgesetzte Emissionskontingent L_{EK} nach DIN 45691:2006-12 weder tags (06:00 bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) überschreiten:

Bezeichnung	Emissionsbezugsfläche S_{EK} [m ²]	Emissionskontingent L_{EK} [dB(A)/m ²]	
		Tag	Nacht
GE 1	6.296	57	42
GE 2	9.743	57	42
GE 3	28.229	63	48
GE 4	35.767	63	48
GE 5	4.673	57	42
GE 6	14.039	59	44

S_{EK} : mit Planzeichen X.X gekennzeichnete Fläche [m²]

3.2 Die Lärmbelastung an den nächstgelegenen Immissionsorten im Gewerbegebiet ist nach den Vorgaben der TA Lärm zu bewerten.

Variante 2 (Ausschöpfung IRW in der Nachbarschaft)

Im Planungsgebiet sind nur Vorhaben zulässig, deren Geräuschemissionen (zugehöriger Fahrverkehr eingeschlossen) das festgesetzte Emissionskontingent L_{EK} nach DIN 45691:2006-12 weder tags (06:00 bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) überschreiten:

Bezeichnung	Emissionsbezugsfläche S_{EK} [m ²]	Emissionskontingent L_{EK} [dB(A)/m ²]	
		Tag	Nacht
GE 1	6.296	60	45
GE 2	9.743	59	44
GE 3	28.229	65	50
GE 4	35.767	65	50
GE 5	4.673	60	45

Bezeichnung	Emissionsbezugsfläche S_{EK} [m ²]	Emissionskontingent L_{EK} [dB(A)/m ²]	
		Tag	Nacht
GE 6	14.039	61	46

SEK:..... mit Planzeichen X.X gekennzeichnete Fläche [m²]

Die Lärmbelastung an den nächstgelegenen Immissionsorten im Gewerbegebiet ist nach den Vorgaben der TA Lärm zu bewerten.

8.3 Hinweise zum Schallschutz

- Die in den Festsetzungen genannten Normen und Richtlinien sowie die schalltechnische Untersuchung der C. Hentschel Consult Ing.-GmbH vom 02.04.2026 (Projekt-Nr.: 2275-2026 SU V01) können zu den üblichen Öffnungszeiten bei der Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm eingesehen werden.
- Bei Antrag auf Genehmigung bzw. bei Änderungsanträgen von bestehenden Betrieben ist von jedem anzusiedelnden Betrieb nachzuweisen, dass die von dem Emissionskontingent verursachten und gemäß DIN 45691:2006-12 zu berechnenden Immissionskontingente eingehalten werden.
- Die Berechnung und Beurteilung der Immissionsbelastung eines Vorhabens hat nach der TA Lärm unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung zu erfolgen. Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen.
- Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans, wenn der Beurteilungspegel den jeweils geltenden Immissionsrichtwert (IRW) der TA Lärm um mindestens 15 dB(A) unterschreitet (Relevanzgrenze der DIN 45691).
- Mit dem Bauantrag ist der Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm unaufgefordert ein Nachweis nach Ziffer 1 bis 3 der Festsetzungen vorzulegen.
- Ausnahmsweise kann von den Festsetzungen Punkt 1 bis 3 abgewichen werden, wenn im Rahmen des Bauantrags damit verminderte Anforderungen durch eine schalltechnische Untersuchung nachgewiesen werden.
- Die DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ ist eine bauaufsichtlich eingeführte DIN-Norm und damit bei der Bauausführung generell eigenverantwortlich durch den Bauantragsteller im Zusammenwirken mit dem zuständigen Architekten umzusetzen und zu beachten. Bei den festgesetzten Bau-Schalldämm-Maßen handelt es sich um Mindestanforderungen nach der DIN 4109.
- Der maßgebliche Außenlärmpegel für die Ableitung des notwendigen Gesamtschallbau-schalldämm-Maßes nach DIN 4109-1:2018-01 basiert auf dem Straßenverkehr Prognose 2040, dem Schienenverkehr Prognose 2030 (Deutschlandtakt) und dem Immissionsrichtwert der TA Lärm für die Gebietseinstufung Gewerbegebiet. Für die Schiene wurde

die zulässige Minderung von 5 dB(A) nach DIN4109-2:2018-01, Kapitel 4.4.5.3 nicht angewendet.

- Im Rahmen der Harmonisierung der europäischen Normen gibt es neben der Einzahlangabe für das bewertete Schalldämm-Maß so genannte Spektrum-Anpassungswerte „C“. Beispielsweise: $R_w (C; C_{tr}) = 37 (-1; -3)$. Der Korrekturwert „C_{tr}“ berücksichtigt den städtischen Straßenverkehr mit den tieffrequenten Geräuschanteilen. Es wird empfohlen, bei der Auswahl der Bauteile darauf zu achten, dass die Anforderung mit Berücksichtigung des Korrekturwerts C_{tr} erreicht wird.
- Die anlagenbedingten Lärmimmissionen von eventuell im Freien betriebenen kälte-, wärme- oder lüftungstechnischen Geräten müssen an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft die geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm während der Tag- und Nachtzeit um mindestens 6 dB(A) unterschreiten und dürfen nicht tonhaltig sein. Hinsichtlich der tieffrequenten Geräusche ist die DIN 45680 zu beachten.

9 ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm plant, die Flächen im Bebauungsplan Nr. 29 „Industriegebiet“ von einem Industrie- (GI) zu einem Gewerbegebiet (GE) umzuwandeln und den Bebauungsplan Nr. 206 „Gewerbegebiet an der Raiffeisenstraße“ (c) aufzustellen. Dadurch gelten strengere Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [2].

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurde folgendes geprüft:

- 1) Mit welcher Immissionsbelastung ist durch die angrenzende Bahnstrecke 5501, die Staatsstraße St 2045 im Süden und die Bundesstraße B 13 im Westen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 206 zu rechnen.
- 2) Können die bestehenden Betriebe die Immissionsrichtwerte für ein Gewerbegebiet im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 206 einhalten.
- 3) Umwandlung der immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel (IFSP) in Emissionskontingente nach DIN 45691 [3] unter Berücksichtigung der Nachbarverträglichkeit und der Sicherstellung des Bestandsschutzes (Variante 1) sowie Emissionskontingente bei Ausschöpfung des IRW in der Nachbarschaft (Variante 2).

Die Ergebnisse der Begutachtung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- einwirkende Immissionsbelastung aus dem öffentlichen Verkehr

Die Untersuchung zeigt, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 [5] von 65 dB(A) tagsüber westlich der Straße überwiegend eingehalten werden. Im Nordosten tragen bestehende Lärmschutzwände an der Bahnlinie zur Einhaltung bei. Der Immissionsgrenzwert nach der 16. BImSchV [6] für ein GE von 69 dB(A) wird westlich der

Raiffeisenstraße vollständig und östlich teilweise unterschritten. In unmittelbarer Nähe zur Bahnlinie kommt es zu Überschreitungen und auch die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) wird bis zu einem Abstand von 51 m zum Bahngleis überschritten. Ab einem Abstand von ca. 57 m zum Bahngleis kann zumindest der IGW_{16.BImSCHV} eingehalten werden.

Nachts treten vergleichbare Belastungen auf. An der östlichen Baugrenze liegt die Immissionsbelastung bei bis zu 75 dB(A). Auch die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) wird nachts deutlich überschritten, maßgeblich verursacht durch den Bahnverkehr. Die Berechnung zeigt auch, dass lärmabgewandte Fassaden tags und nachts teilweise ruhige Aufenthaltsbereiche bieten.

Für den Neu- und Erweiterungsbau von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen ist sicherzustellen, dass diese entweder über ruhige Fassaden oder durch bauliche Maßnahmen wie verglaste Loggien, Prallscheiben oder Schiebeläden geschützt werden. Als weitergehende Maßnahme ist die Schließung der Lärmschutzwand-Lücken zu nennen.

- Gewerbelärm

Für die Beurteilung wurden Auflagen aus den Baugenehmigungen sowie Studien- und Erfahrungswerte ähnlicher Anlagen herangezogen.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte tagsüber sicher eingehalten und um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden. Auch nachts werden die ORW bzw. IRW überwiegend eingehalten und unterschritten. Lediglich an den Hausnummern 9, 11 und 13 wird an den zum Gewerbe orientierten Fassade die Irrelevanz nach TA Lärm [2] (IRW - 6 dB(A)) um 1 – 2 dB(A) verfehlt, während der ORW bzw. IRW selbst eingehalten bleibt. Die Immissionsbelastung wird maßgeblich durch die Lüftungsanlage am Drogeriemarkt (Joseph-Fraunhofer-Str. 24a) verursacht.

Die Berechnung zeigt, dass auch in der Gesamtbelastung der Immissionsrichtwert für ein Gewerbegebiet an den schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes eingehalten wird.

Aus schalltechnischer Sicht wurde empfohlen im GE gem. des Art. 58 Abs. 1 Satz 2 BayBO für handwerkliche und gewerbliche Bauvorhaben die Genehmigungsfreistellung gem. Art 58 BayBO auszuschließen sowie Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen oder für Betriebsinhaber und Betriebsleiter gemäß § 8 Abs. 3 Pkt. 1 BauNVO [1] nur ausnahmsweise zuzulassen. Durch diese Festsetzungen wird jeder Betrieb und jede Betriebsleiterwohnung bei Neubau oder Änderung im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens geprüft.

- Ausgehender Gewerbelärm - Geräuschkontingentierung

Für die zu kontingentierenden Gewerbeflächen (6 Teilflächen) wurden Emissionskontingente nach den Vorgaben der DIN 45691 [3] ermittelt, die in dB(A)/m² Emissionsbezugsfläche (mit Planzeichen X.X im BP (c) gekennzeichnete Flächen) angegeben sind und in Bezug auf maßgebliche Immissionsorte außerhalb des Geltungsbereichs gelten. Sie wurden hinsichtlich Nachbarverträglichkeit und Sicherstellung des Bestandsschutzes geprüft, siehe hierzu Kapitel 7.

Das Ergebnis zeigt, dass die zulässigen IRW in der Nachbarschaft unterschritten werden.

In Kapitel 8.2 und 8.3 wurden Textvorschläge für die Festsetzungen und Hinweise zum Schallschutz ausgearbeitet. Die darin genannten Normen und Richtlinien müssen bei der Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm zur Einsicht vorliegen.

Zusammenfassend kommt die schalltechnische Untersuchung zu dem Ergebnis, dass die Änderung der Gebietseinstufung von einem GI in ein GE wie geplant umgesetzt und der Immissionsrichtwert der TA Lärm [2] für ein GE eingehalten werden kann.

Die abschließende Beurteilung obliegt der genehmigenden Behörde.

i.A. L. Fahnenbruck

10 LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO – Baunutzungsverordnung), in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. 11.2017 (BGBl. I S. 3786), zul. geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 03. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176)
- [2] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), 6. AVwV vom 26.08.1998 zum BImSchG, gemeinsames Ministerialblatt herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren, 49. Jahrgang, Nr. 26 am 26.08.1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 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
- [3] DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
- [4] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 22. Dezember 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 348)
- [5] 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
- [6] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334)
- [7] VDI 2719, Schallschutz von Fenstern und deren Zusatzeinrichtung, August 1987
- [8] DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 Mindestanforderungen, Januar 2018
- [9] DIN 4109-2:2018-01, Schallschutz im Hochbau, Teil 2, Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018
- [10] RLS-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019
- [11] 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
- [12] „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz BImSchG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013

(BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 22. Dezember 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 348)

- [13] 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
- [14] Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage; Schriftenreihe Heft 89, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007
- [15] Handwerk und Wohnen – Bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993 / 2005, September 2005
- [16] Handwerk und Wohnen – Bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Herausgeber Land Nordrhein- Westfalen, Düsseldorf, 1993
- [17] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und –immissionen an Tankstellen, Arbeits- und Umweltschutz Heft 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, August 1999
- [18] Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstellen)“, des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz Januar 1993
- [19] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und –verwertung sowie Kläranlagen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 1 2001
- [20] LfU-2/3 Hai, Geräusche aus „Biergärten“ – ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze, 1999
- [21] VDI 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012
- [22] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
- [23] RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesbaugesetzblatt Teil I Nr.8, 1990
- [24] DIN ISO 9613-2:1999-10, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
- [25] VDI-Richtlinie 2714, „Schallausbreitung im Freien“ Januar 1988
- [26] VDI-Richtlinie 2720, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“ März 1997
- [27] DIN 18005-1:2002-07 Schallschutz im Städtebau mit Beiblatt 1 zur DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987

11 ANLAGENVERZEICHNIS

- 1 Zugzahlen und Schallemissionen Schiene
- 2 Immissionsbelastung öffentlicher Verkehr
- 3 Lage der Schallquellen
- 4 Detaillierte Emissionsberechnungen
- 5 Immissionsbelastung einwirkender Gewerbelärm
- 6 Gegenüberstellung IFSP und L_{EK} - Variante 1 und Variante 2
- 7 Immissionsbelastung Industriegebiet - L_{EK}
- 8 Eingabedaten CadnaA

Anlage 1 Zugzahlen und Schallemissionen Schiene

Zugzahlen

gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030DT (KW 07/2023) des Bundes ergeben sich folgende Werte													
Strecke	5501												
Abschnitt	Pfaffenhofen bis Rohrbach												
Bereich	Pfaffenhofen												
von_km	49,692	bis_km	52,0										
Prognose 2030DT													
Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015													
Zugart-	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
	Gesamt	Gesamt											
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
GZ-E	19	34	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
GZ-E	13	5	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
GZ-E	1	1	160	7-Z5_A4	1	10-Z5	38						
GZ-E	14	6	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
RV-E	31	5	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	8						
RV-ET	32	4	160	5-Z5_A16	2								
ICE	16	2	190	1	2	2-V1	14						
ICE	66	6	190	3-Z9_A52	1								
ICE	66	7	190	3-Z9_A32	2								
	258	70	Summe beider Richtungen										

Grundlast

Schallemissionen Schiene

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Lw'		Zugklassen	Vmax
				Tag (dBA)	Nacht (dBA)		
0 - 5501 NORD FERN			!0P!	90.1	89.9	5501_nordlich_Gleis_3_4	(km/h)
1 - 5501 Nord FERN (Süd-Nord)			!0P!	90.1	89.9	5501_nordlich_Gleis_3_4	
2 - BRÜCKE 5501 Nord FERN (Süd-Nord)			!0P!	93.0	92.8	5501_nordlich_Gleis_3_4	
3 - 5501 Nord FERN (Süd-Nord)			!0P!	90.1	89.9	5501_nordlich_Gleis_3_4	
4 - 5501 Nord FERN (Süd-Nord)			!0P!	90.1	89.9	5501_nordlich_Gleis_3_4	
0 - 5501 NORD NAH			!0P!	90.3	88.4	5501_nordlich_Gleis1_2	
1 - 5501 Nord NAH (Nord-Süd)			!0P!	90.3	88.4	5501_nordlich_Gleis1_2	
2 - BÜRCKE 5501 Nord NAH (Nord-Süd)			!0P!	93.2	91.4	5501_nordlich_Gleis1_2	
3 - 5501 Nord NAH (Nord-Süd)			!0P!	90.3	88.4	5501_nordlich_Gleis1_2	
4 - 5501 Nord NAH (Nord-Süd)			!0P!	90.3	88.4	5501_nordlich_Gleis1_2	

Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

Legende

-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Brücke
-  Hausbeurteilung
-  Rechengebiet

Maßstab: 1 : 2500
(DIN A3)

Freising, den 06.03.26

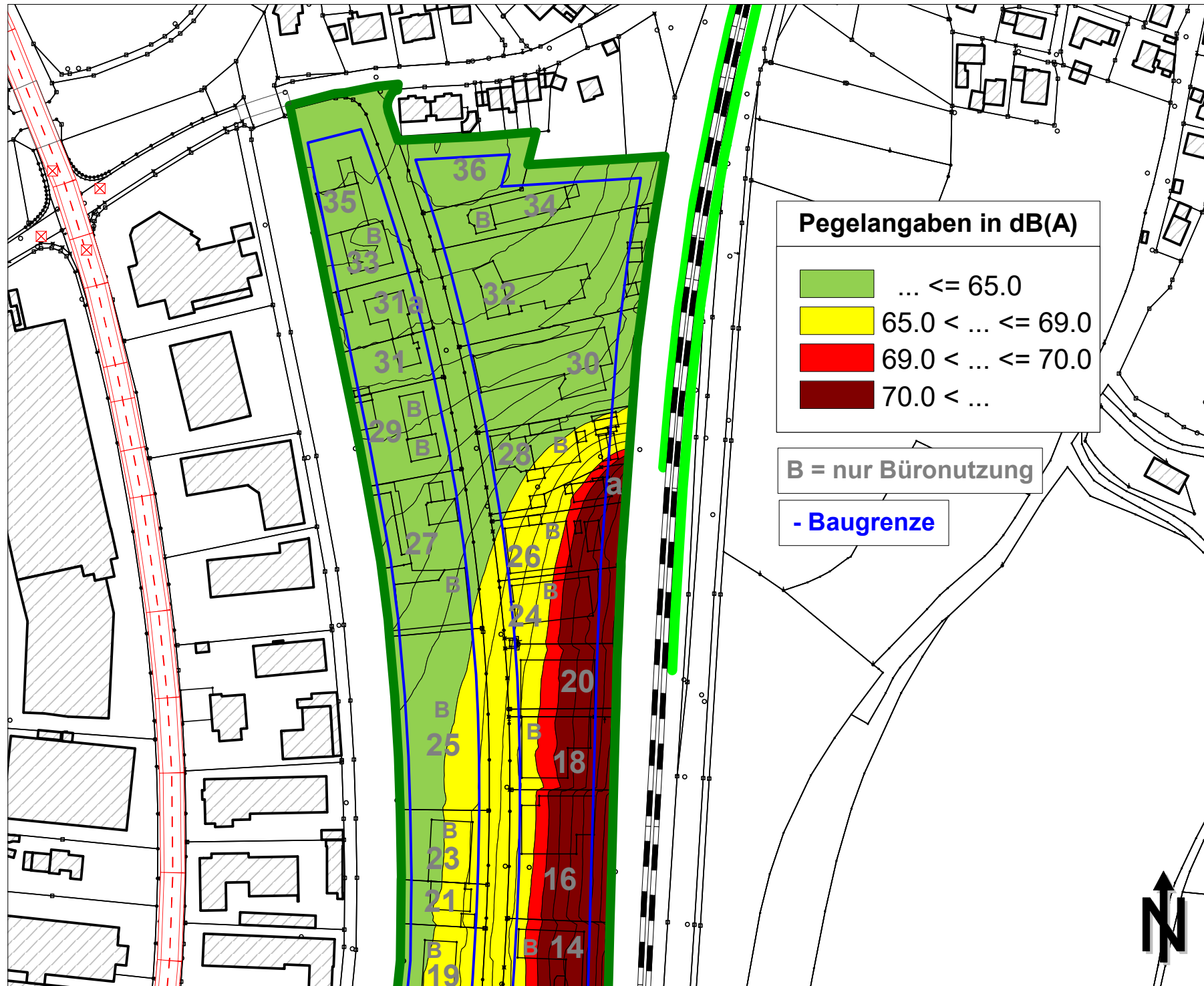
Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna

Pegelangaben in dB(A)

	... <= 65.0
	65.0 < ... <= 69.0
	69.0 < ... <= 70.0
	70.0 < ...

B = nur Büronutzung

- Baugrenze



Projekt:

Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

Auftraggeber:

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

Auftragnehmer:

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

Legende

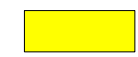
-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Brücke
-  Hausbeurteilung
-  Rechengebiet

Maßstab: 1 : 2500
(DIN A3)

Freising, den 06.03.26

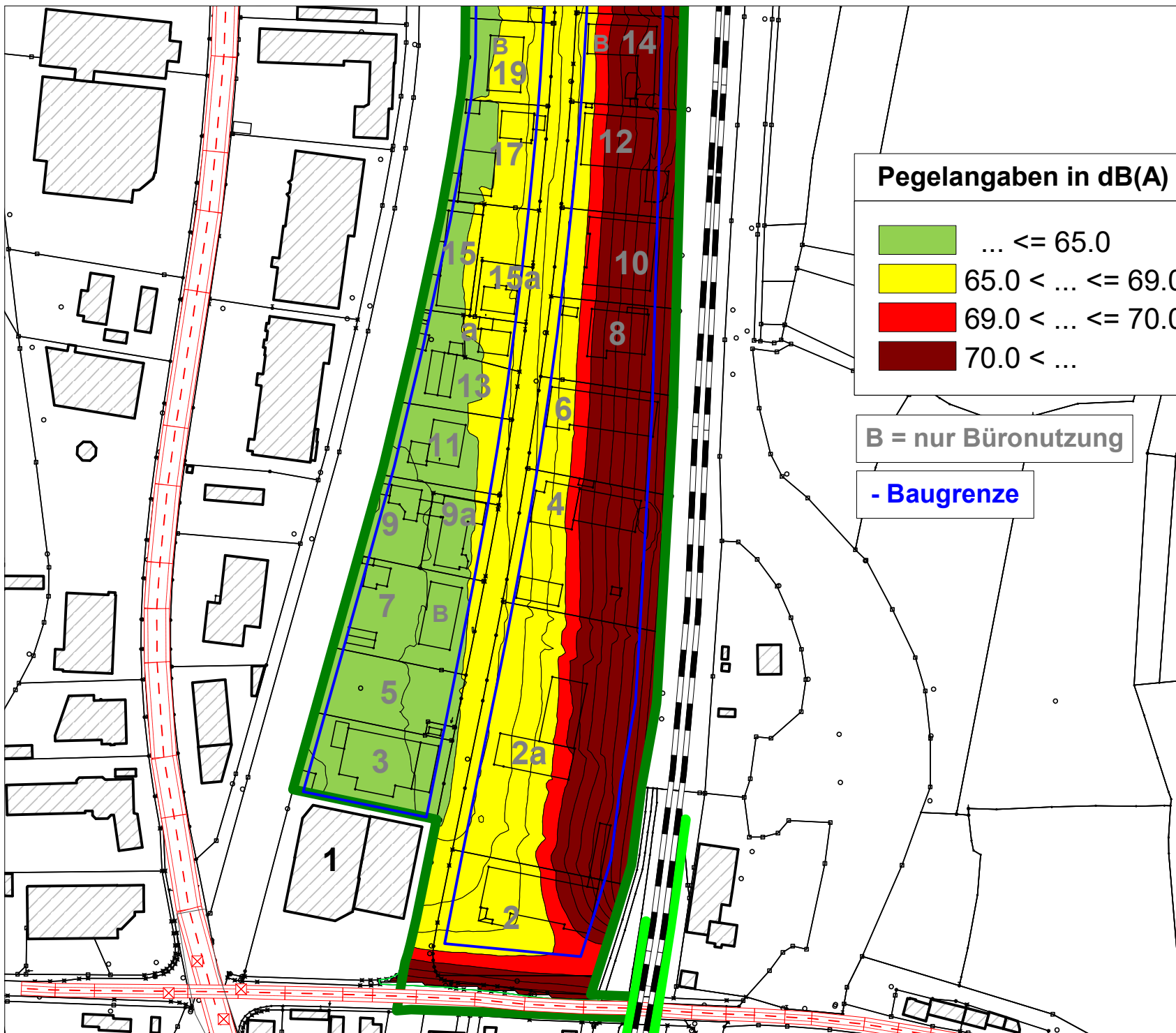
Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna

Pegelangaben in dB(A)

	... <= 65.0
	65.0 < ... <= 69.0
	69.0 < ... <= 70.0
	70.0 < ...

B = nur Büronutzung

- Baugrenze



Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

Legende

-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Brücke
-  Hausbeurteilung

Maßstab: 1 : 2500
(DIN A3)

Freising, den 27.03.26

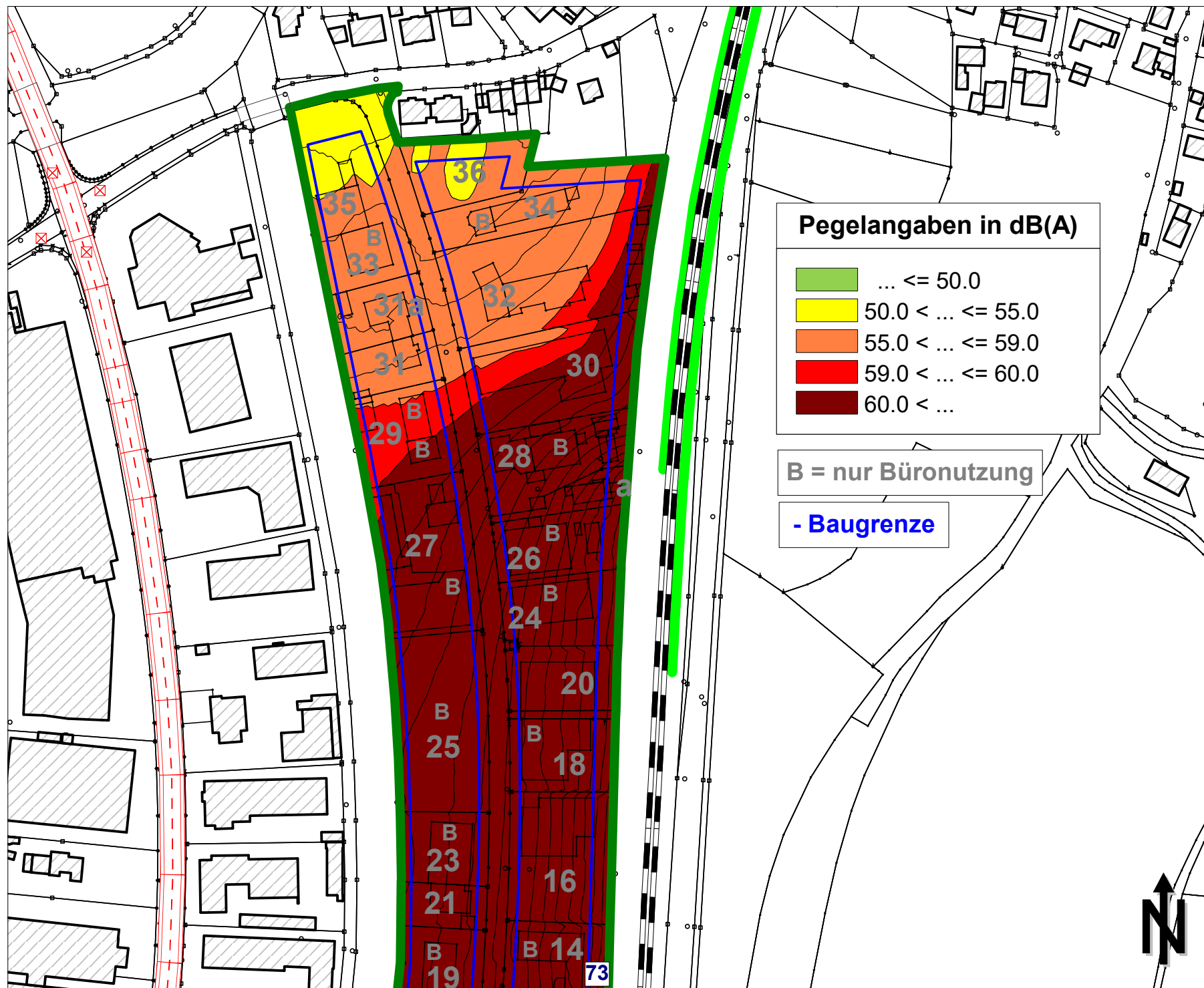
Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 V01_1.1.cna

Pegelangaben in dB(A)

-  ... ≤ 50.0
-  $50.0 < \dots \leq 55.0$
-  $55.0 < \dots \leq 59.0$
-  $59.0 < \dots \leq 60.0$
-  $60.0 < \dots$

B = nur Büronutzung

- Baugrenze



Projekt:

Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

Auftraggeber:

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

Auftragnehmer:

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

Legende

-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Brücke
-  Hausbeurteilung

Maßstab: 1 : 2500
(DIN A3)

Freising, den 27.03.26

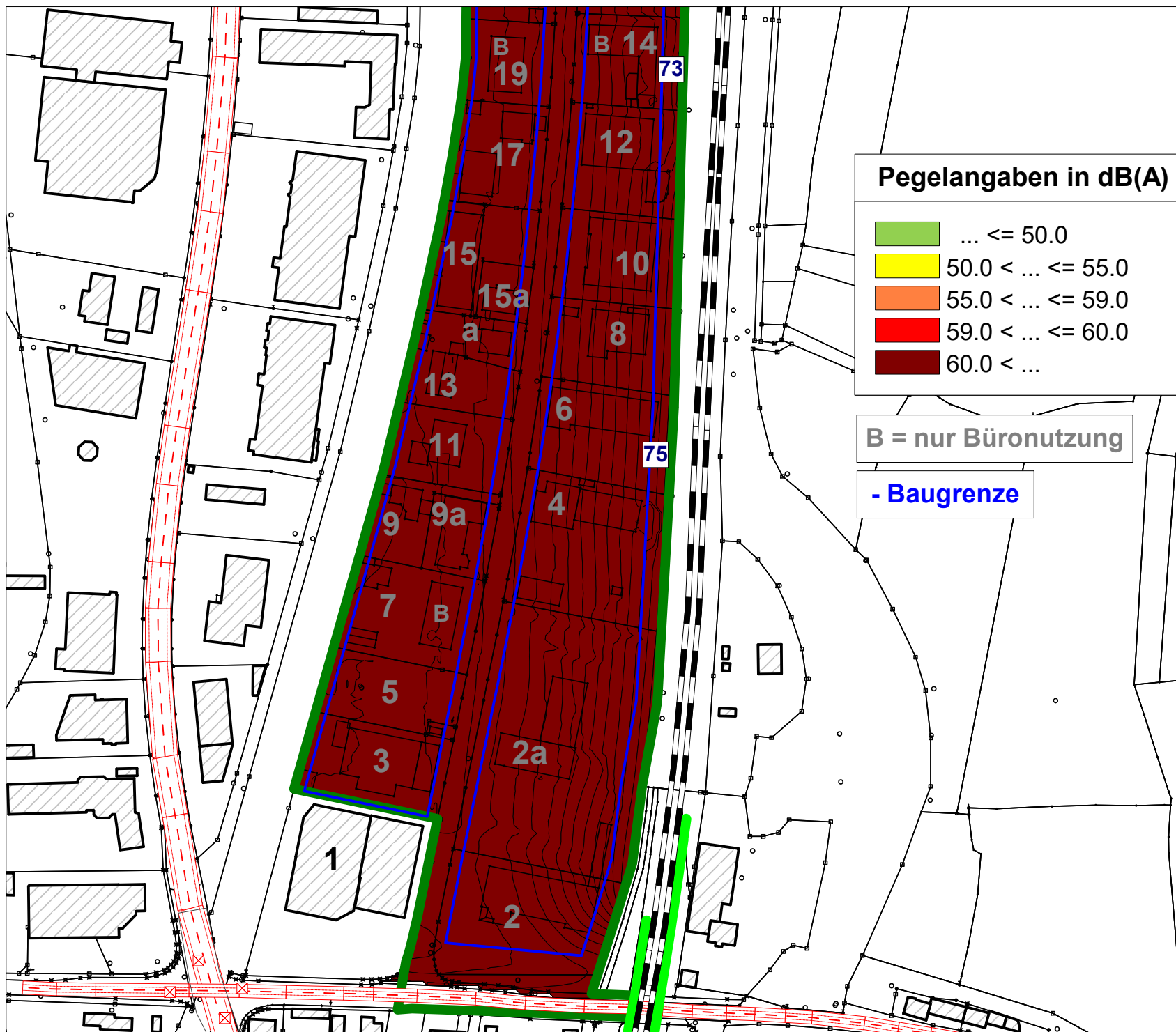
Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 V01_1.1.cna

Pegelangaben in dB(A)

-  ... ≤ 50.0
-  $50.0 < \dots \leq 55.0$
-  $55.0 < \dots \leq 59.0$
-  $59.0 < \dots \leq 60.0$
-  $60.0 < \dots$

B = nur Büronutzung

- Baugrenze



Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

Pegelangaben in dB(A)

	... <= 65.0
	65.0 < ... <= 69.0
	69.0 < ... <= 70.0
	70.0 < ...

B = nur Büronutzung

- Baugrenze

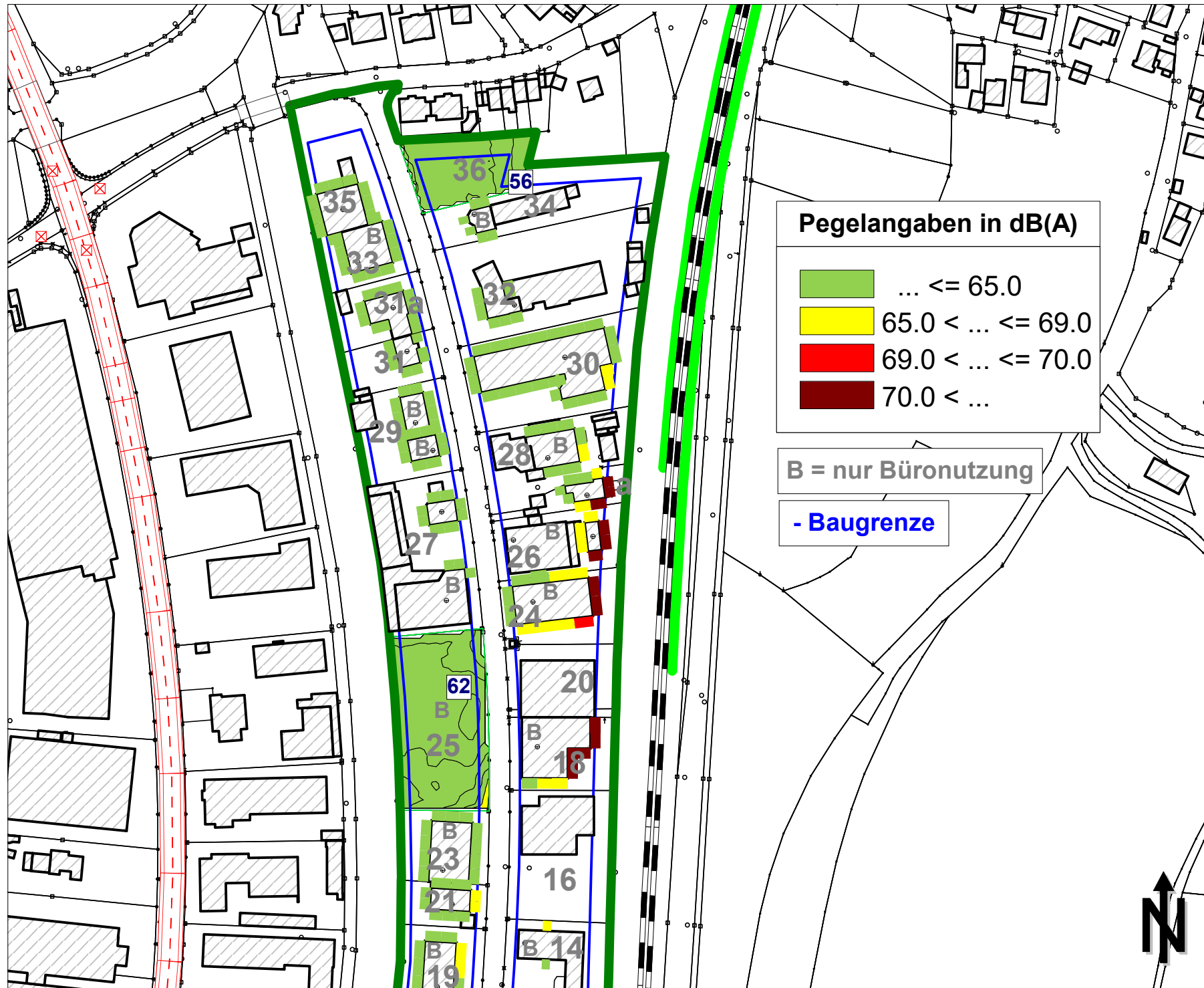
Legende

-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Brücke
-  Hausbeurteilung
-  Rechengebiet

Maßstab: 1 : 2500
(DIN A3)

Freising, den 06.03.26

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna



Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

Legende

-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Brücke
-  Hausbeurteilung
-  Rechengebiet

Maßstab: 1 : 2500
(DIN A3)

Freising, den 06.03.26

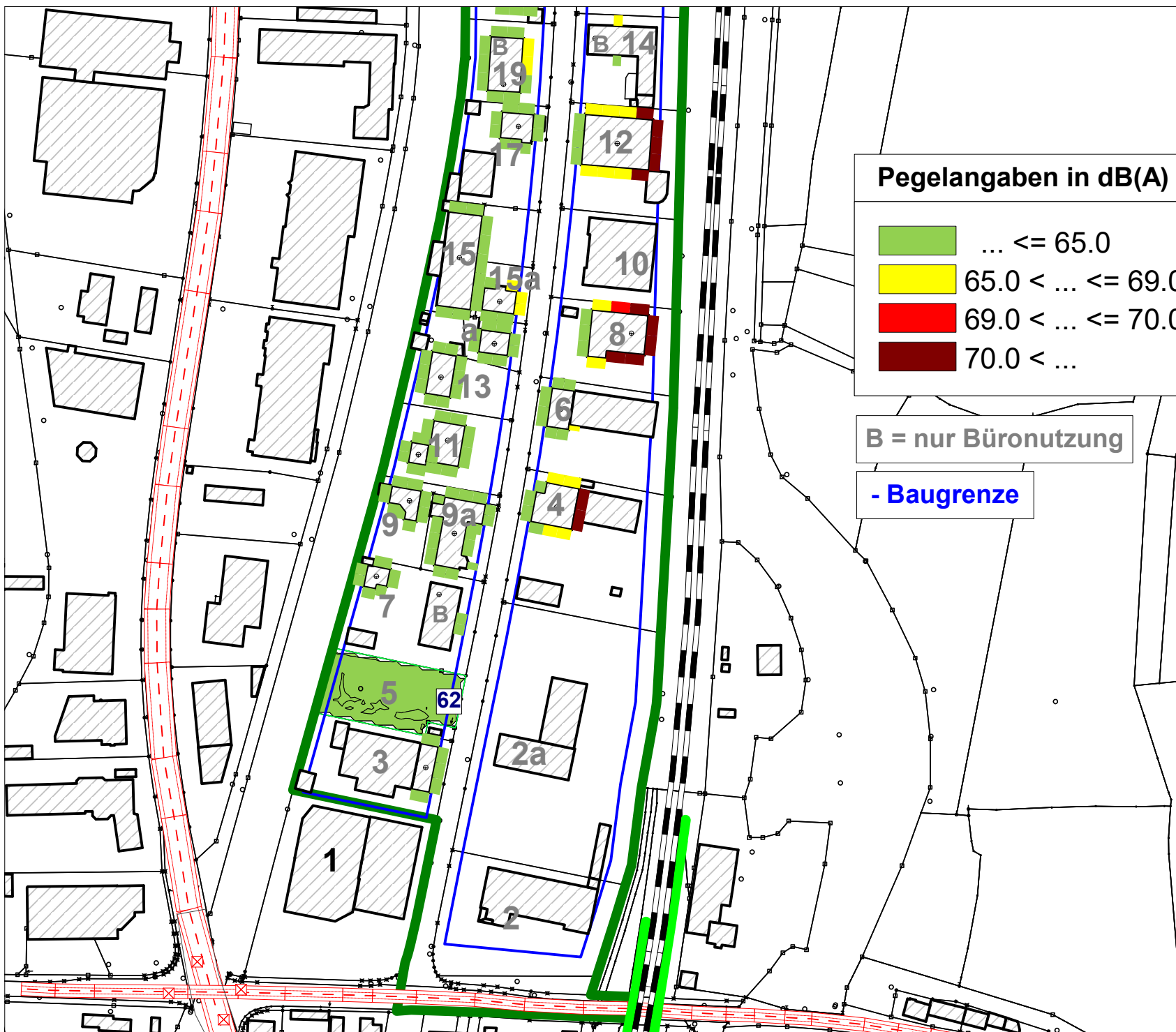
Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna

Pegelangaben in dB(A)

	... <= 65.0
	65.0 < ... <= 69.0
	69.0 < ... <= 70.0
	70.0 < ...

B = nur Büronutzung

- Baugrenze



Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

Pegelangaben in dB(A)

...	≤ 50.0
50.0 < ...	≤ 55.0
55.0 < ...	≤ 59.0
59.0 < ...	≤ 60.0
60.0 < ...	

B = nur Büronutzung

- Baugrenze

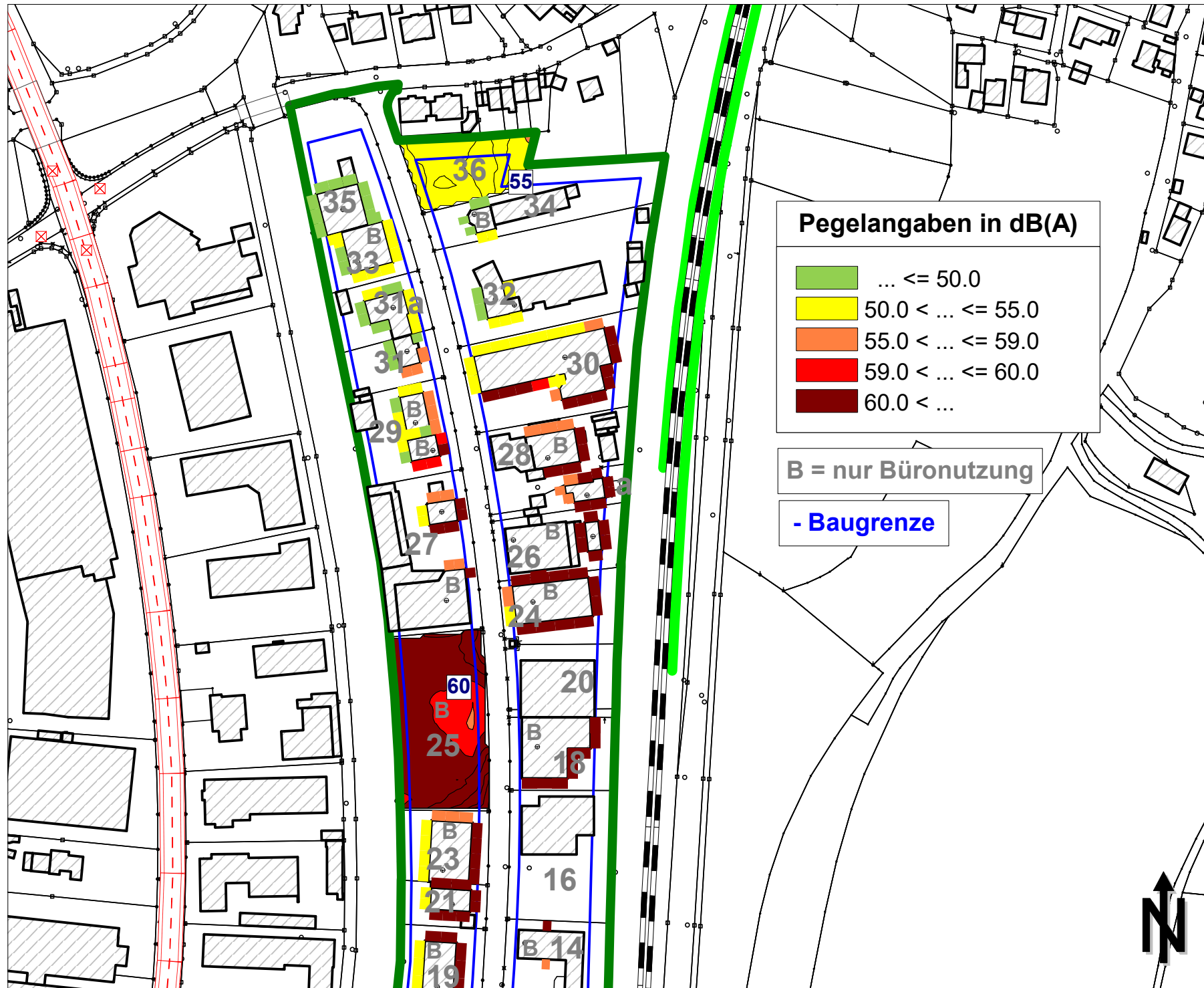
Legende

-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Brücke
-  Hausbeurteilung

Maßstab: 1 : 2500
(DIN A3)

Freising, den 27.03.26

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 V01_1.1.cna



Projekt:

Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

Auftraggeber:

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

Auftragnehmer:

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

Legende

-  Straße
-  Kreuzung
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Brücke
-  Hausbeurteilung

Maßstab: 1 : 2500
(DIN A3)

Freising, den 27.03.26

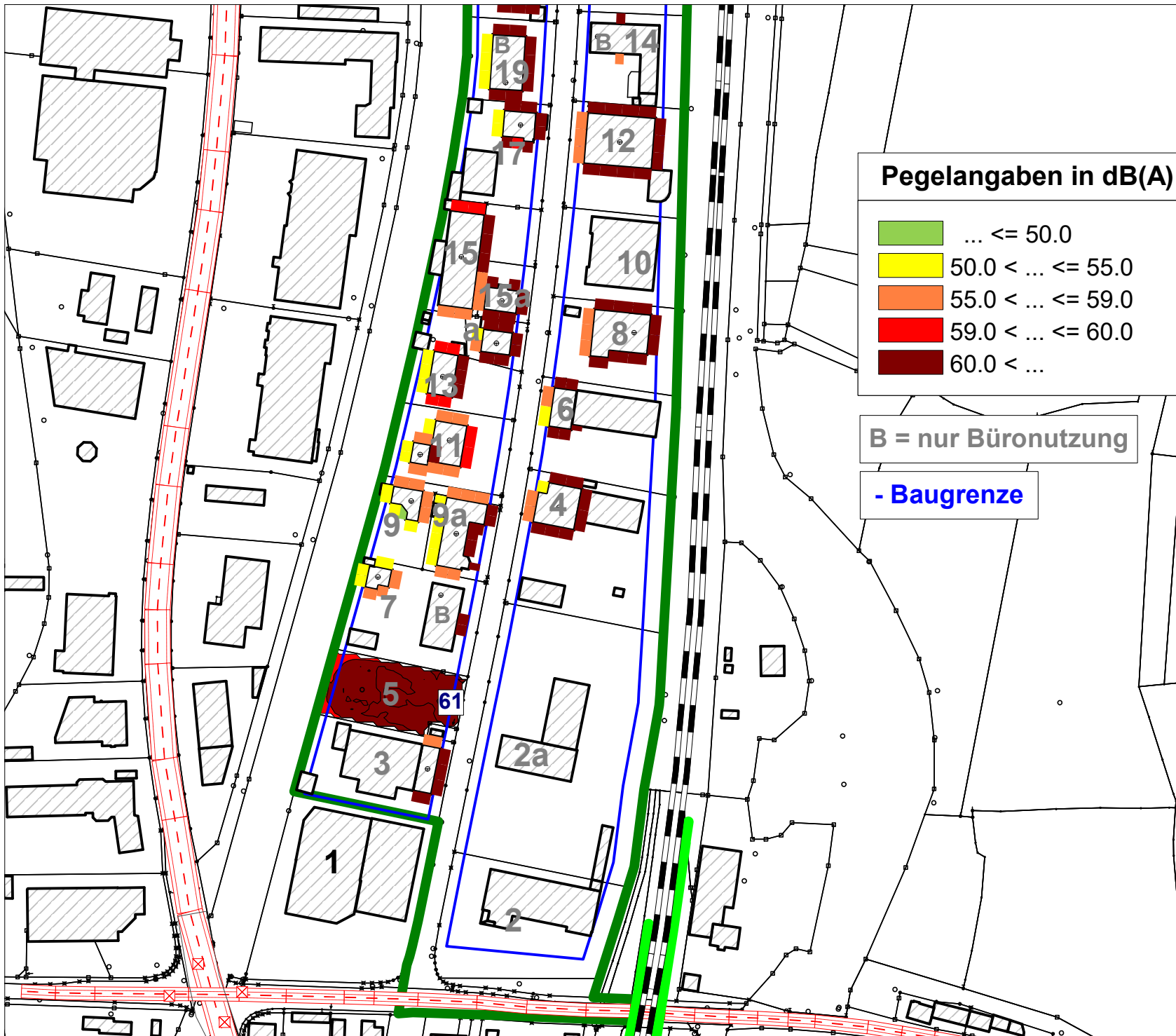
Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 V01_1.1.cna

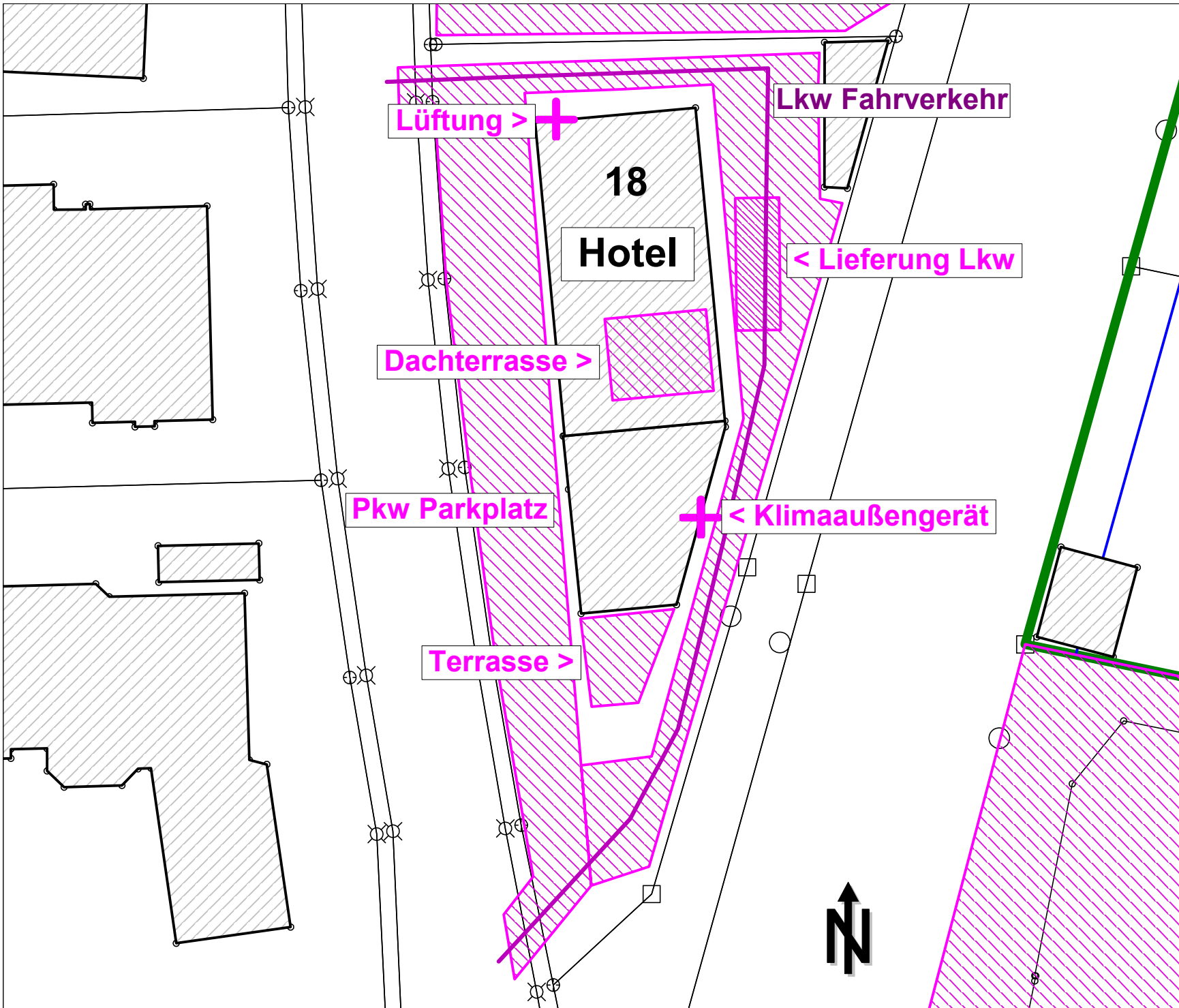
Pegelangaben in dB(A)

-  ... ≤ 50.0
-  $50.0 < \dots \leq 55.0$
-  $55.0 < \dots \leq 59.0$
-  $59.0 < \dots \leq 60.0$
-  $60.0 < \dots$

B = nur Büronutzung

- Baugrenze





Anlage 3.1
Schallquellen - 18
Hotel



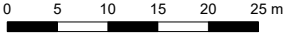
Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

Legende

-  Punktquelle
-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  vert. Flächenquelle
-  Haus
-  Schirm
-  Brücke

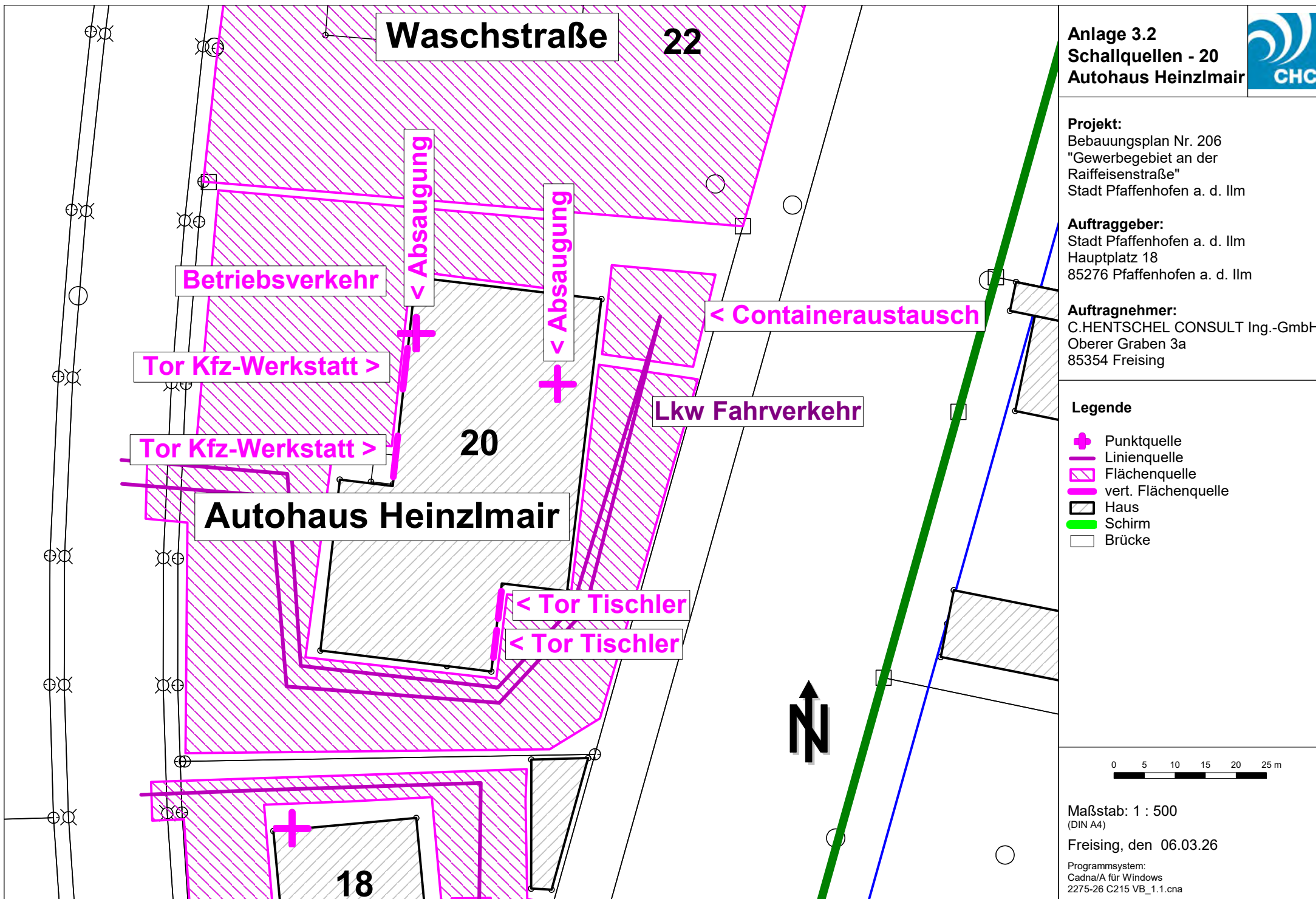


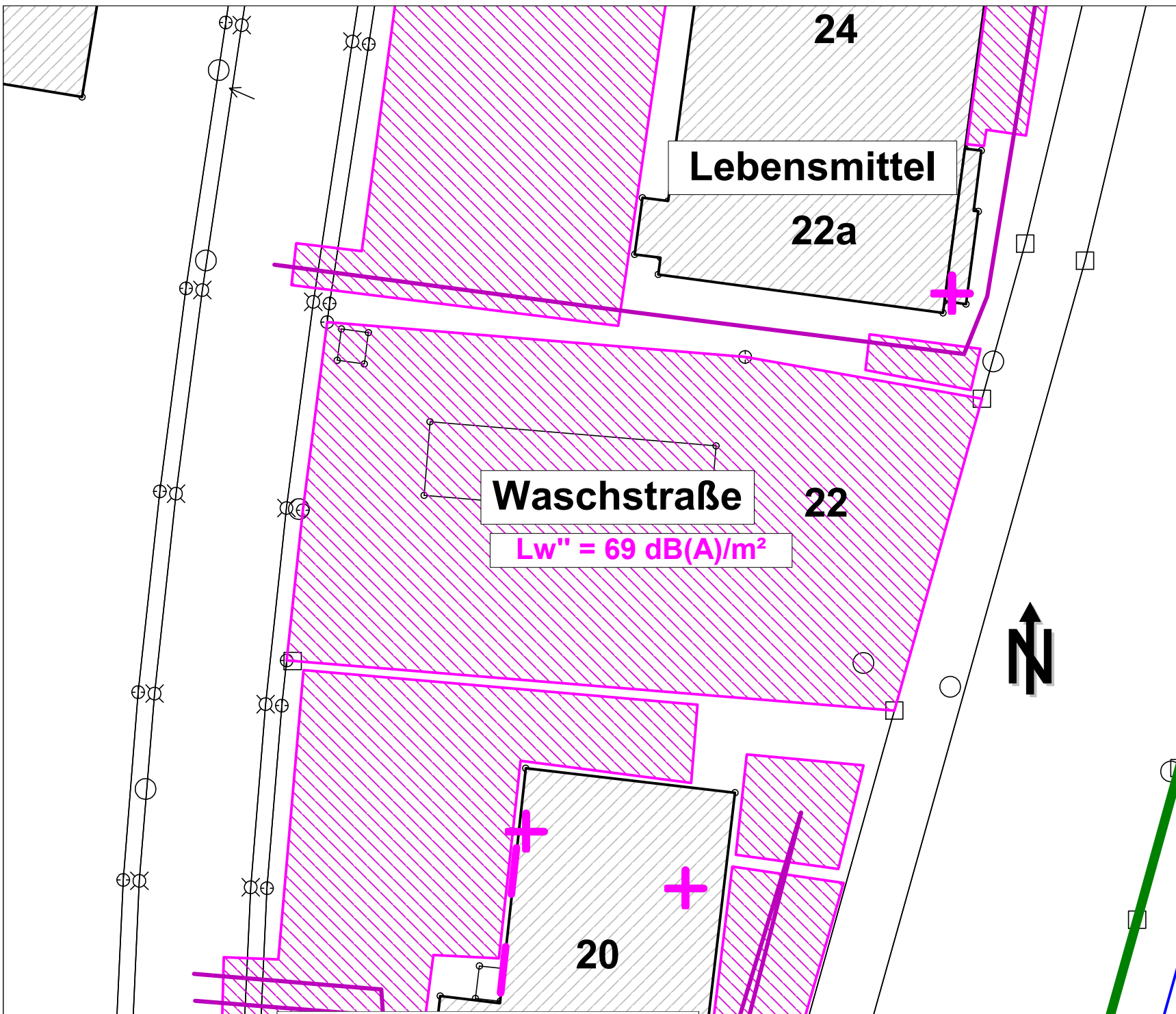
0 5 10 15 20 25 m

Maßstab: 1 : 500
(DIN A4)

Freising, den 06.03.26

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna





Anlage 3.3 Schallquellen - 22 Waschstraße



Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

Legende

- ✚ Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- ▨ vert. Flächenquelle
- ▨ Haus
- ▨ Schirm
- Brücke

0 5 10 15 20 25 m

Maßstab: 1 : 500
(DIN A4)

Freising, den 06.03.26

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna

Anlage 3.4
**Schallquellen - 22a/
24/24a Einzelhandel**



Projekt:

Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

Auftraggeber:

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

Auftragnehmer:

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

Legende

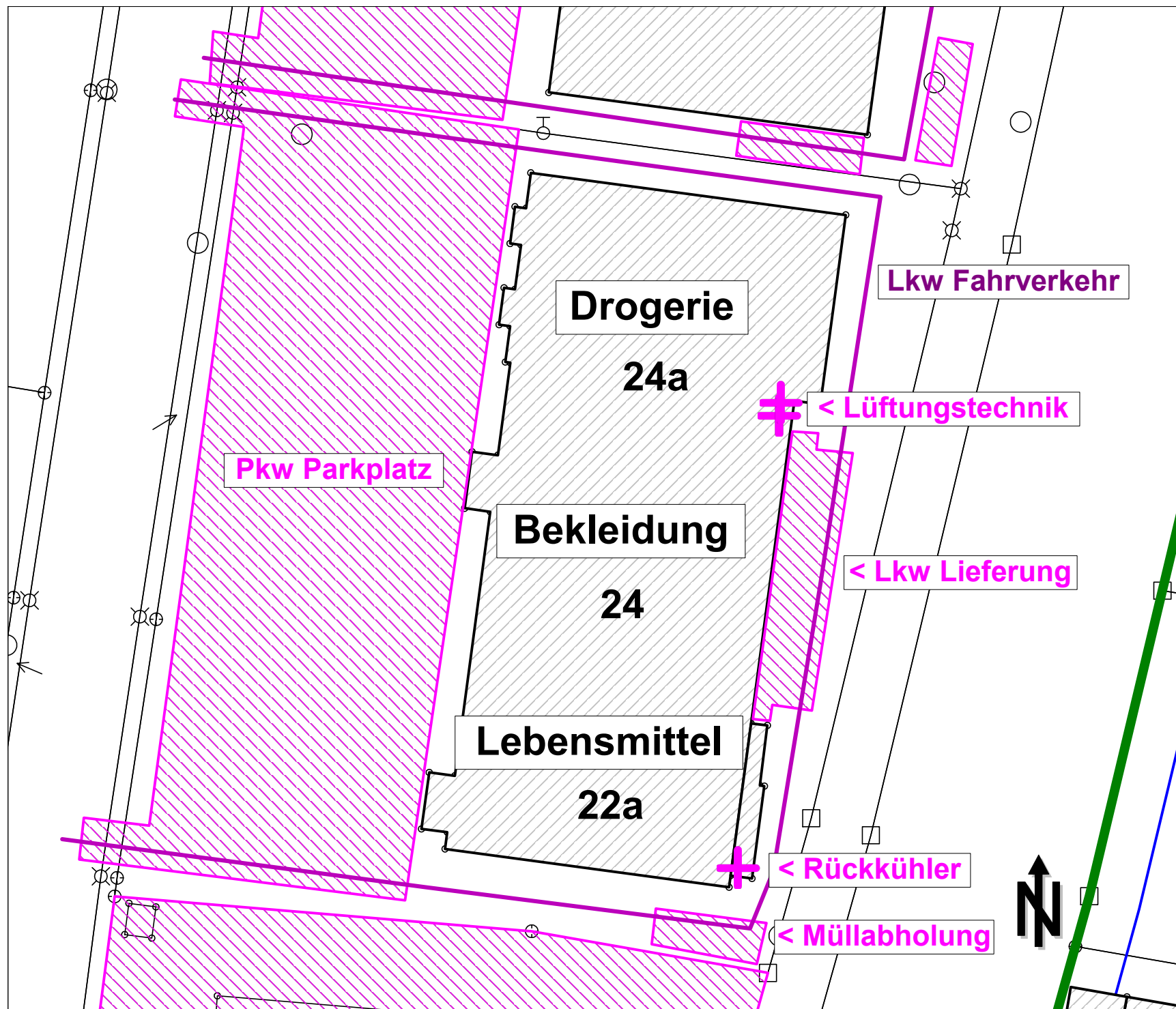
- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- Brücke

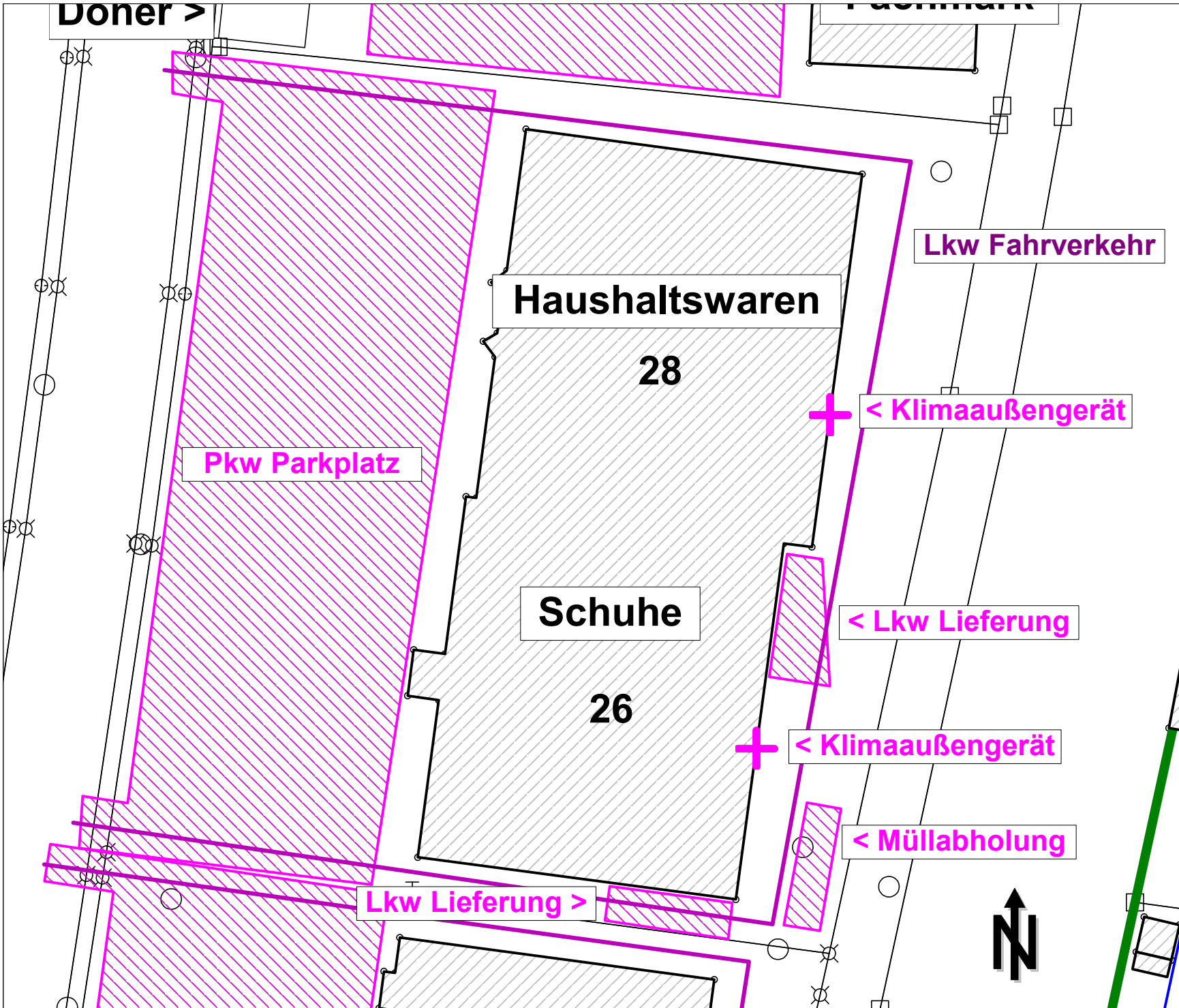
0 5 10 15 20 25 m

Maßstab: 1 : 500
(DIN A4)

Freising, den 06.03.26

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna





Anlage 3.5
Schallquellen - 26/28
Einzelhandel

Projekt:
 Bebauungsplan Nr. 206
 "Gewerbegebiet an der
 Raiffeisenstraße"
 Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

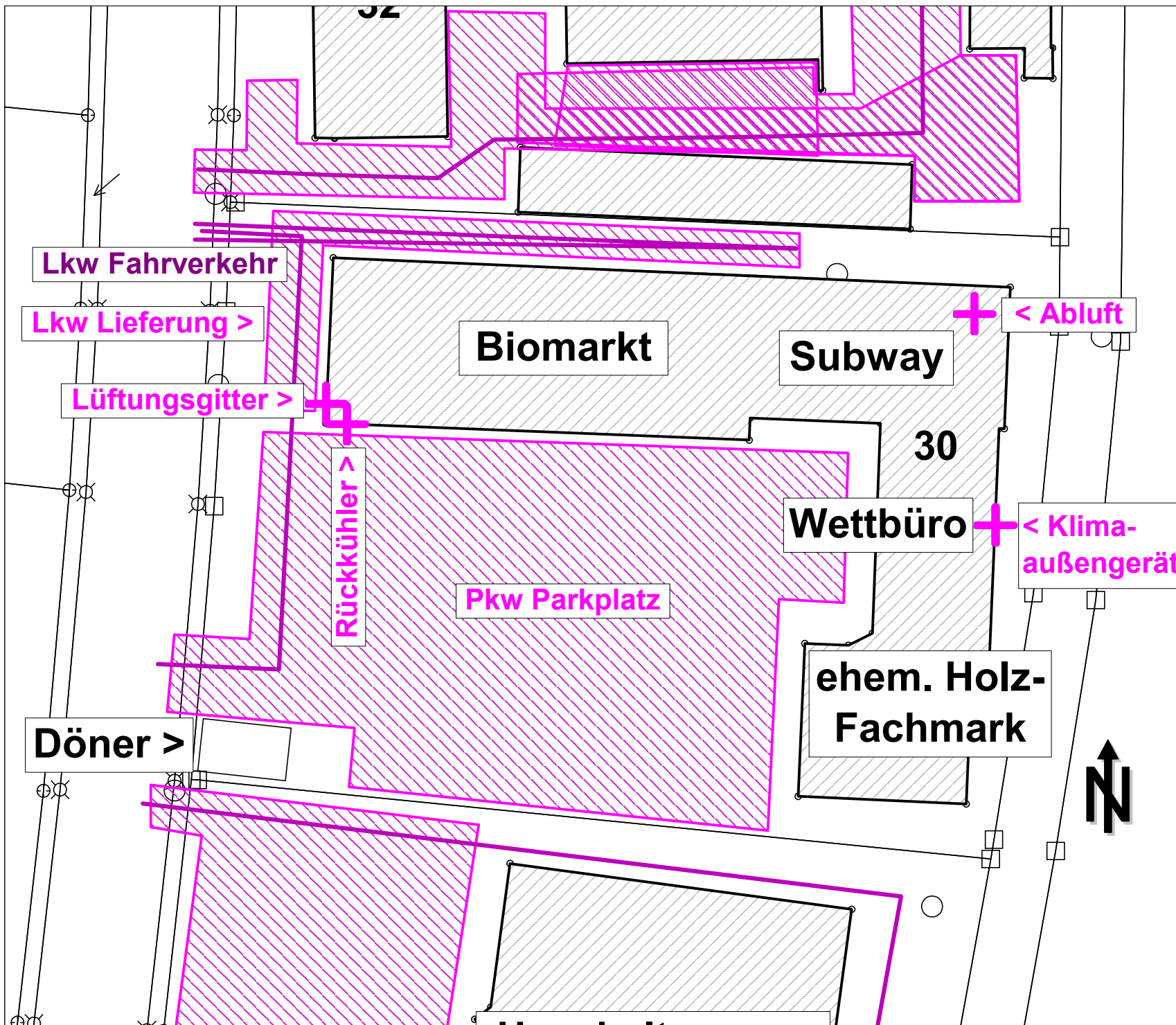
Auftragnehmer:
 C.HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH
 Oberer Graben 3a
 85354 Freising

Legende

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- Brücke

0 5 10 15 20 25 m

Maßstab: 1 : 500
 (DIN A4)
 Freising, den 06.03.26
 Programmsystem:
 Cadna/A für Windows
 2275-26 C215 VB_1.1.cna



Anlage 3.6 **Schallquellen - 30** **Lebensmittel,** **Wettbüro**



Projekt:
 Bebauungsplan Nr. 206
 "Gewerbegebiet an der
 Raiffeisenstraße"
 Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

Legende

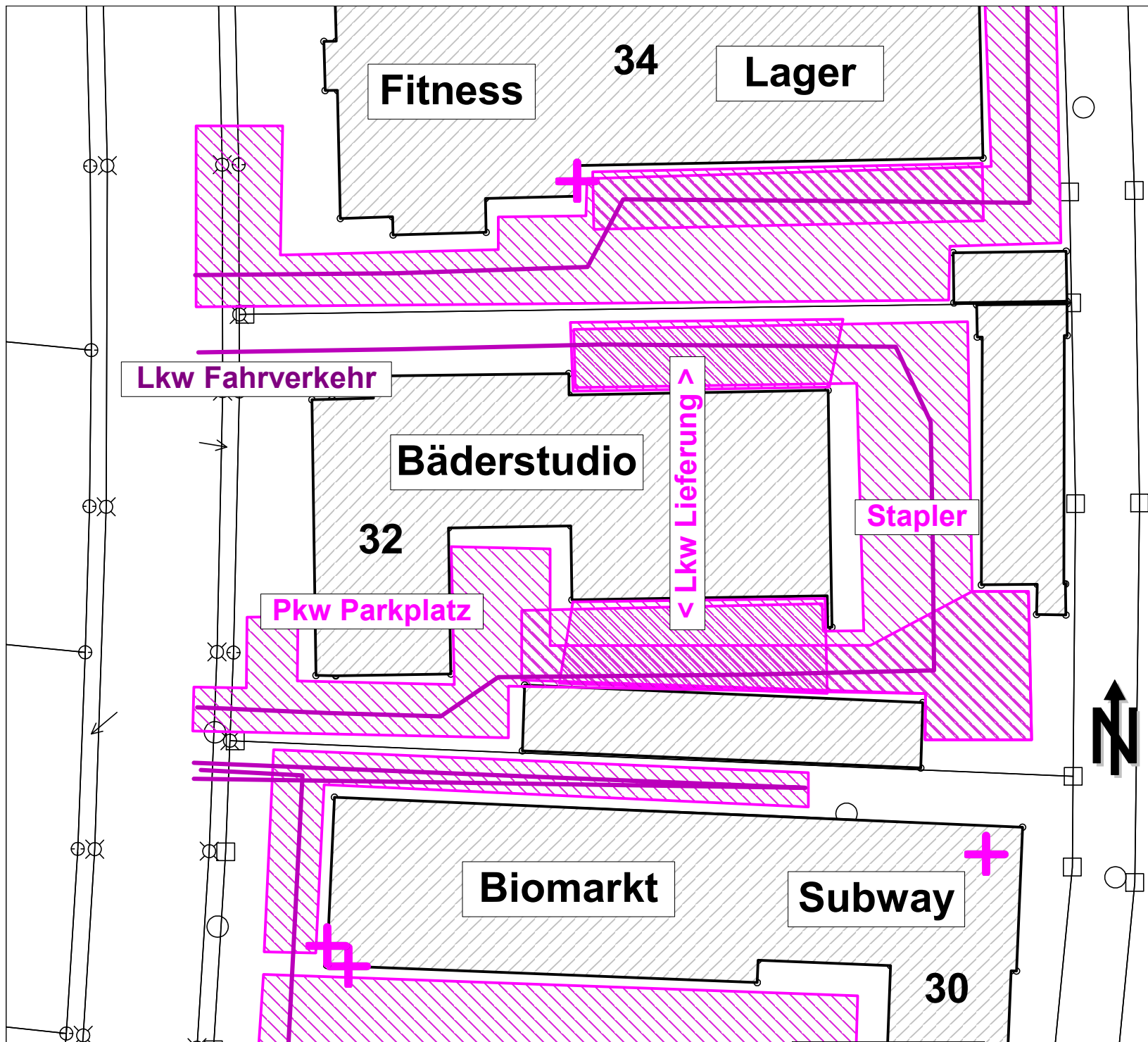
- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- Brücke

0 5 10 15 20 25 m

Maßstab: 1 : 500
 (DIN A4)

Freising, den 06.03.26

Programmsystem:
 Cadna/A für Windows
 2275-26 C215 VB_1.1.cna



Anlage 3.7 Schallquellen - 32 Bäderstudio



Projekt:

Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

Auftraggeber:

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

Auftragnehmer:

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

Legende

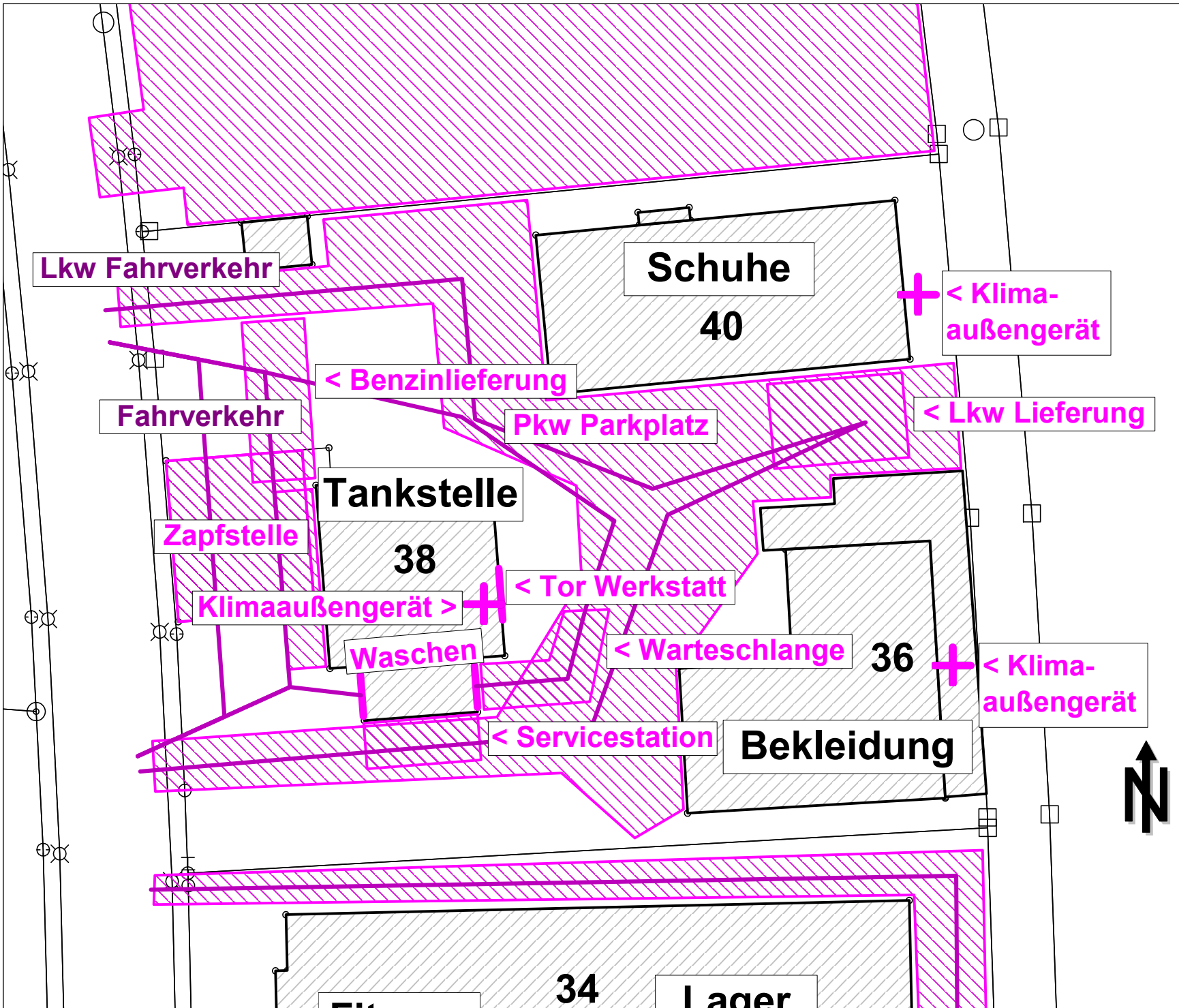
- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- Brücke

0 5 10 15 20 25 m

Maßstab: 1 : 500
(DIN A4)

Freising, den 06.03.26

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna



Anlage 3.9
Schallquellen - 36-40
Einzelhandel,
Tankstelle



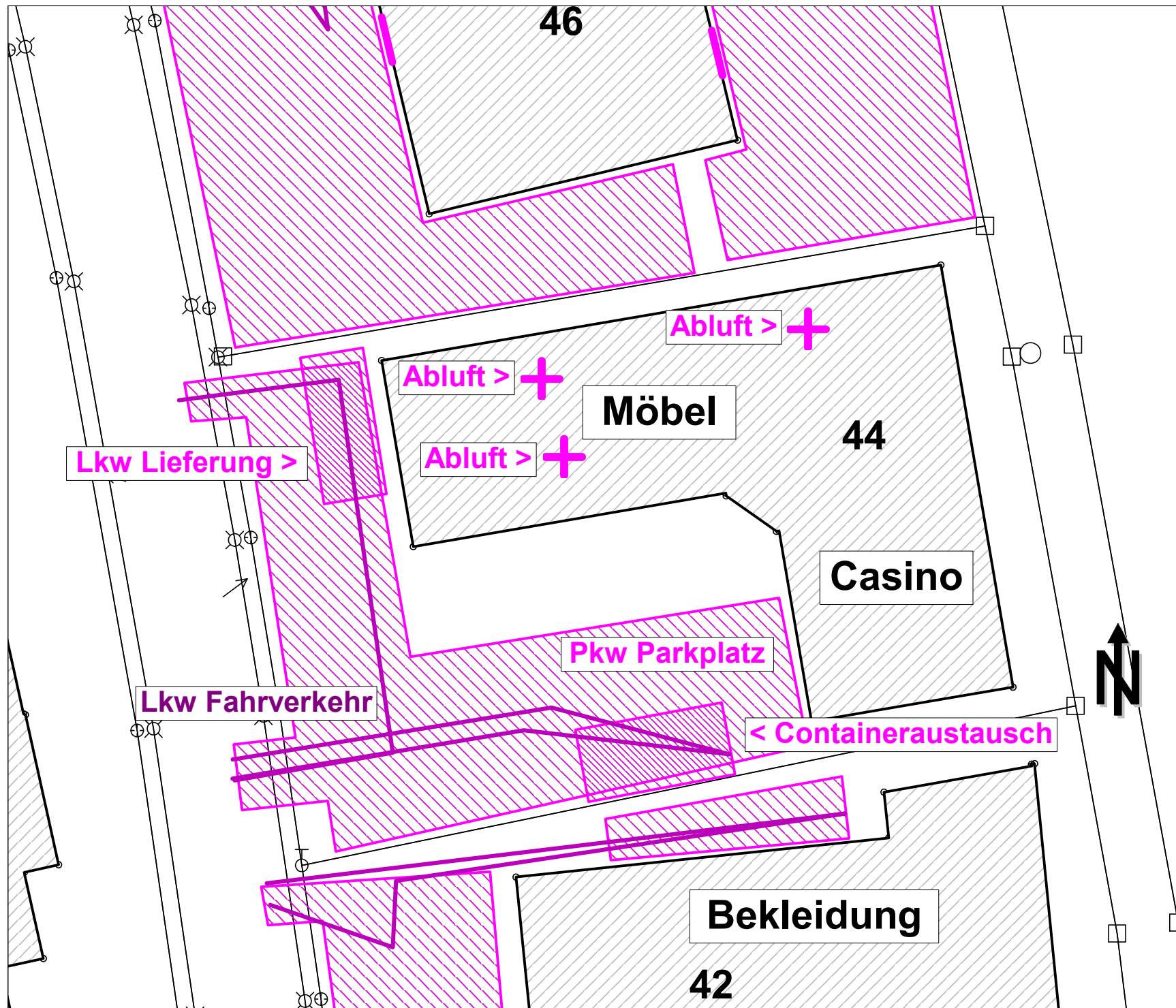
Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

- Legende**
- + Punktquelle
 - Linienquelle
 - ▨ Flächenquelle
 - ▨ vert. Flächenquelle
 - ▨ Haus
 - ▨ Schirm
 - Brücke

Maßstab: 1 : 500
(DIN A4)
Freising, den 06.03.26
Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna



Anlage 3.11 Schallquellen - 44 Möbel, Casino



Projekt:

Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

Auftraggeber:

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

Auftragnehmer:

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

Legende

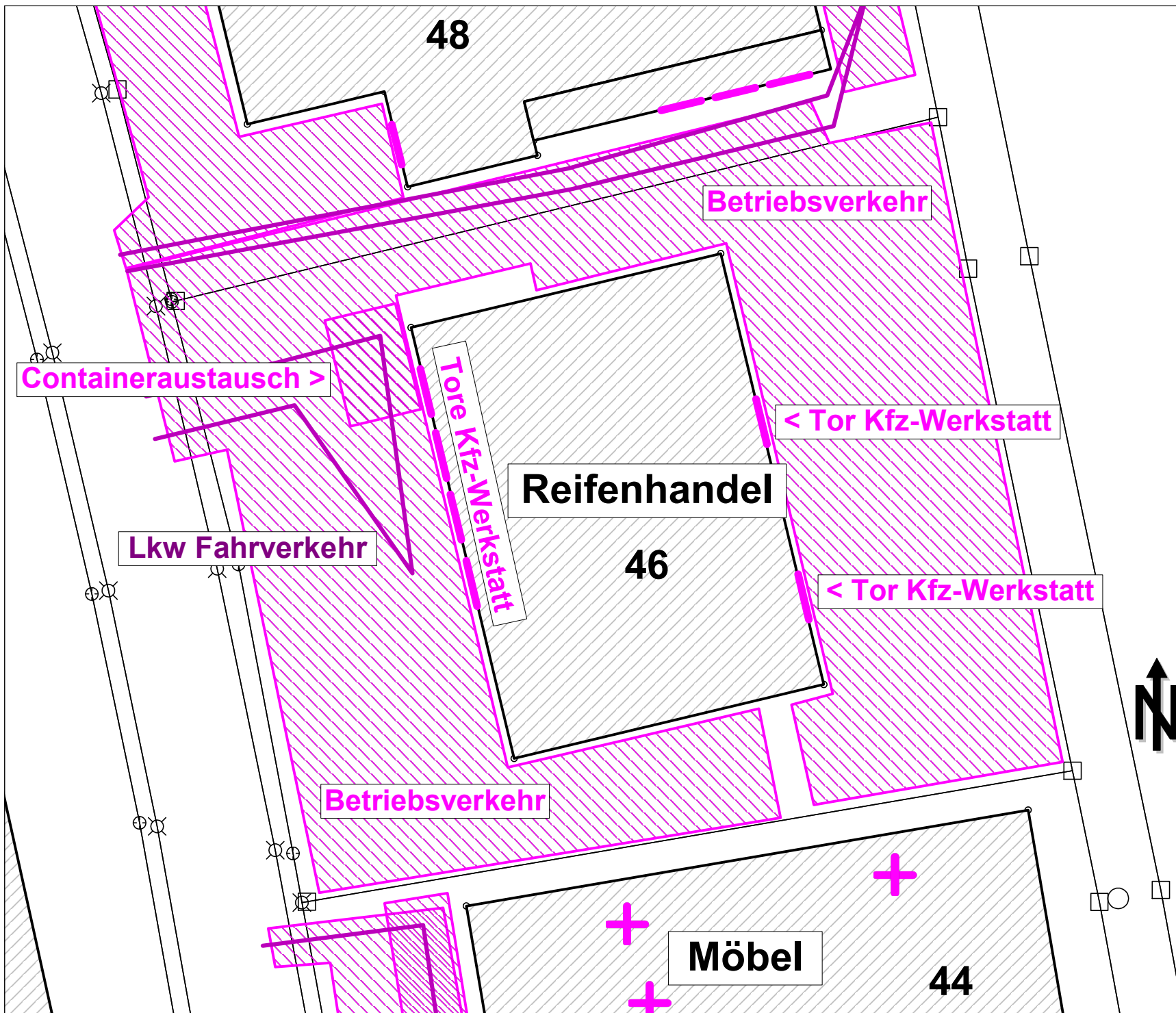
- ⊕ Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- ▨ vert. Flächenquelle
- ▭ Haus
- ▭ Schirm
- ▭ Brücke

0 5 10 15 20 25 m

Maßstab: 1 : 500
(DIN A4)

Freising, den 06.03.26

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna



Anlage 3.12 Schallquellen - 46 Reifenhandel



Projekt:

Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

Auftraggeber:

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

Auftragnehmer:

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

Legende

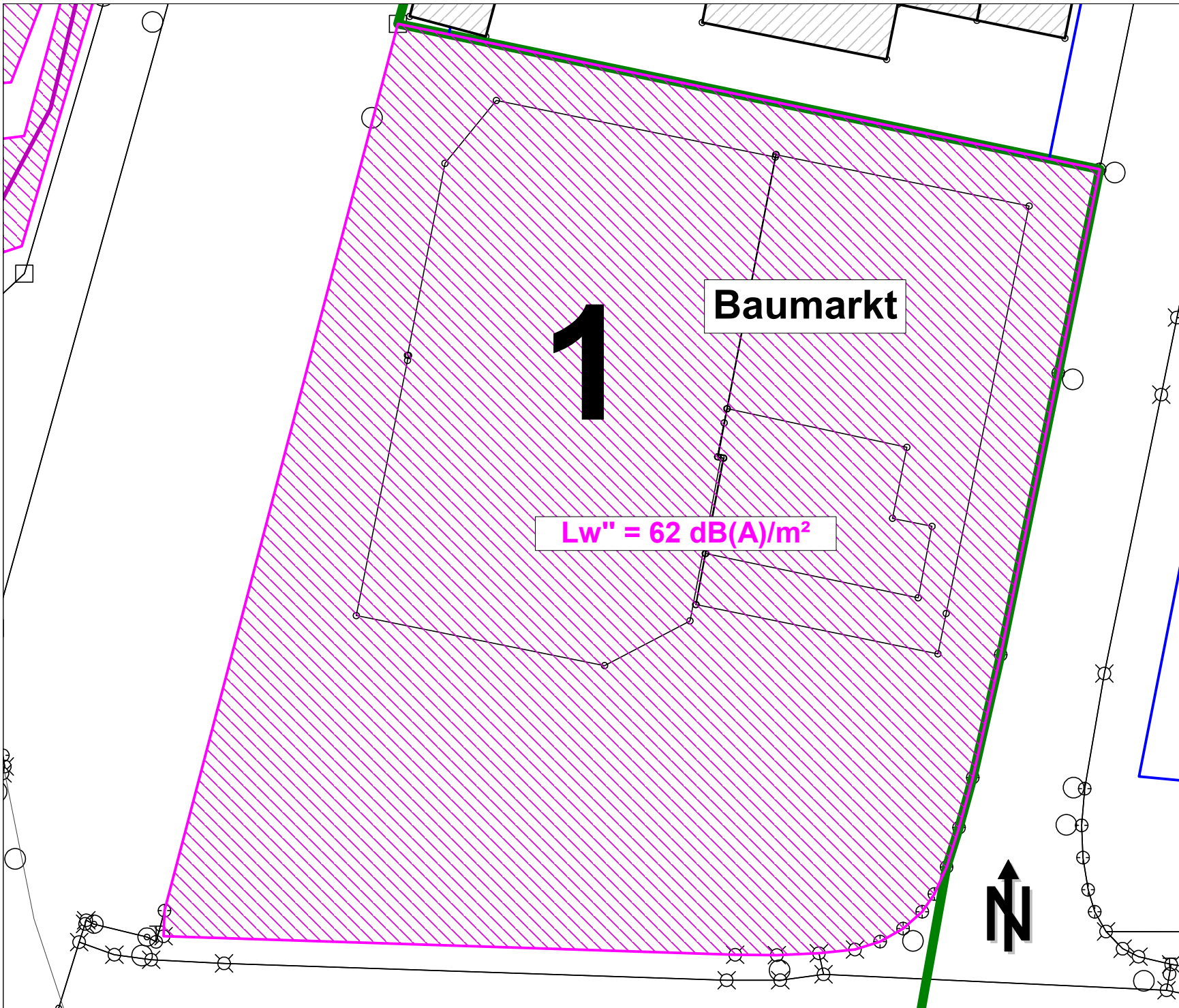
- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- Brücke

0 5 10 15 20 25 m

Maßstab: 1 : 500
(DIN A4)

Freising, den 06.03.26

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna



Anlage 3.14
Schallquellen - 1
Baumarkt



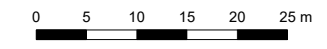
Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

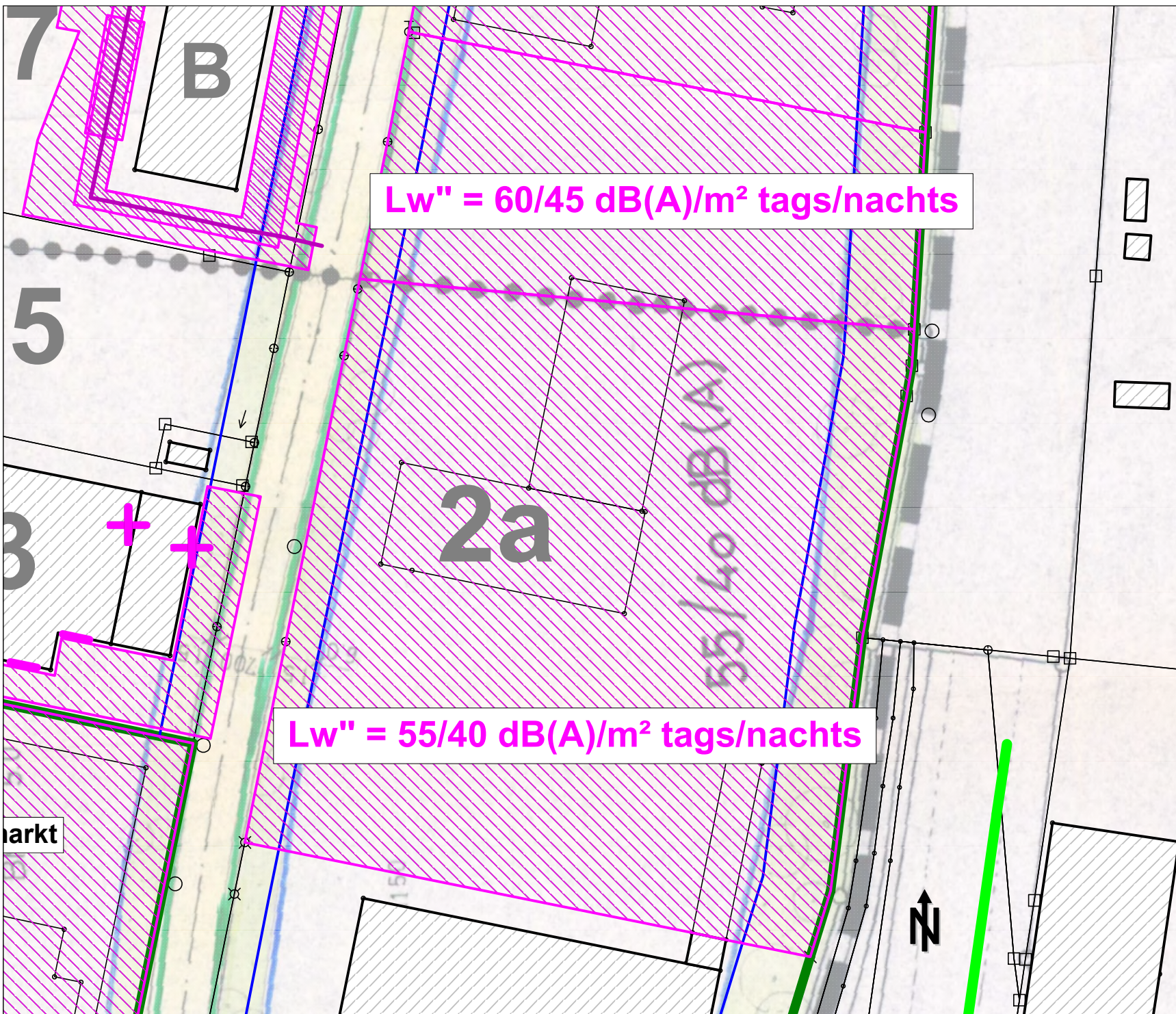
Legende

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- Brücke



Maßstab: 1 : 500
(DIN A4)
Freising, den 06.03.26
Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna





Anlage 3.15 Schallquellen - 2a Chevita



Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

Legende

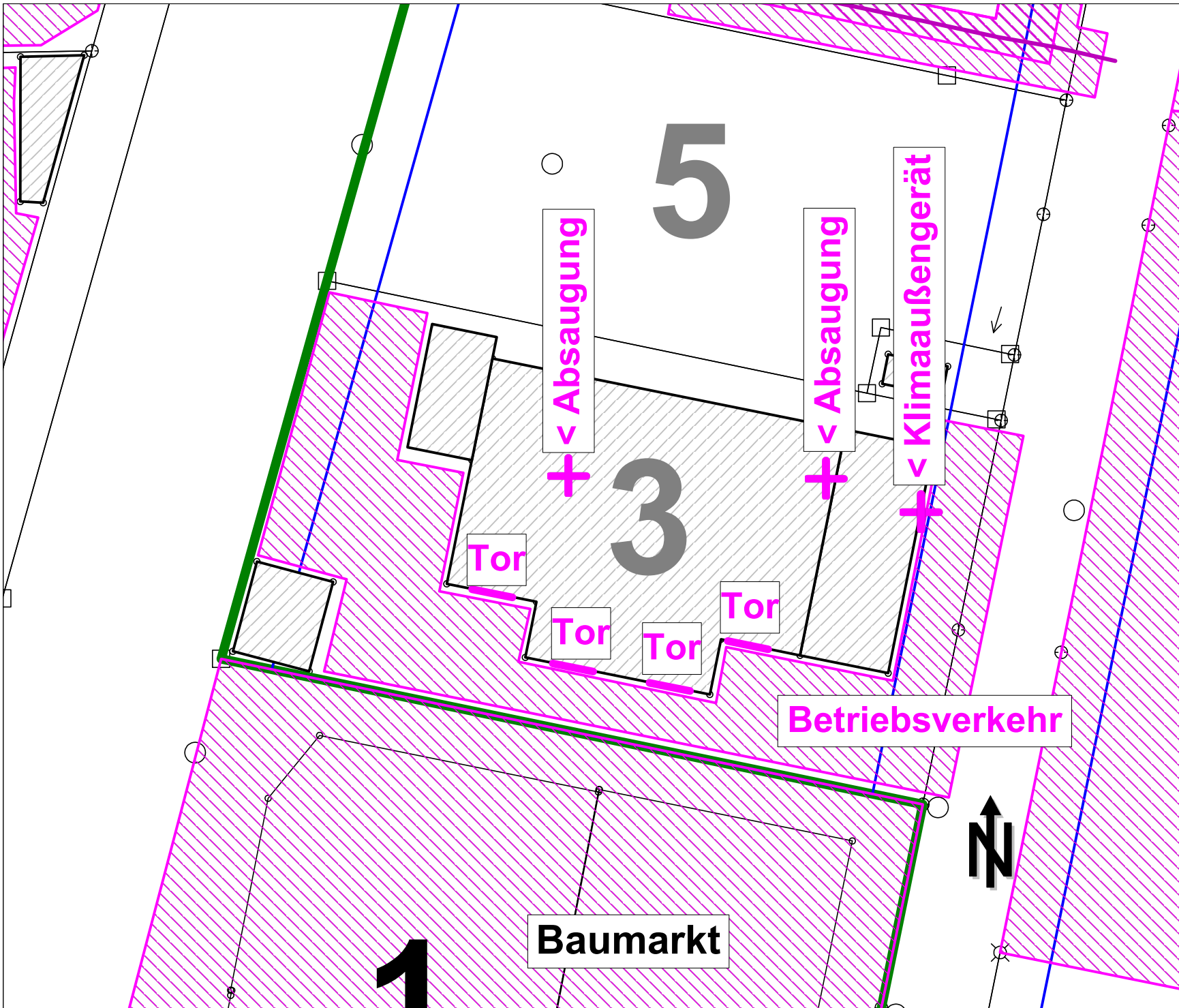
- ✚ Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- ▨ vert. Flächenquelle
- ▭ Haus
- ▬ Schirm
- Brücke

0 5 10 15 20 25 m

Maßstab: 1 : 500
(DIN A4)

Freising, den 06.03.26

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna



Anlage 3.16
Schallquellen - 3
Farben Kemeter



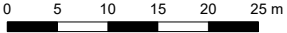
Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

Legende

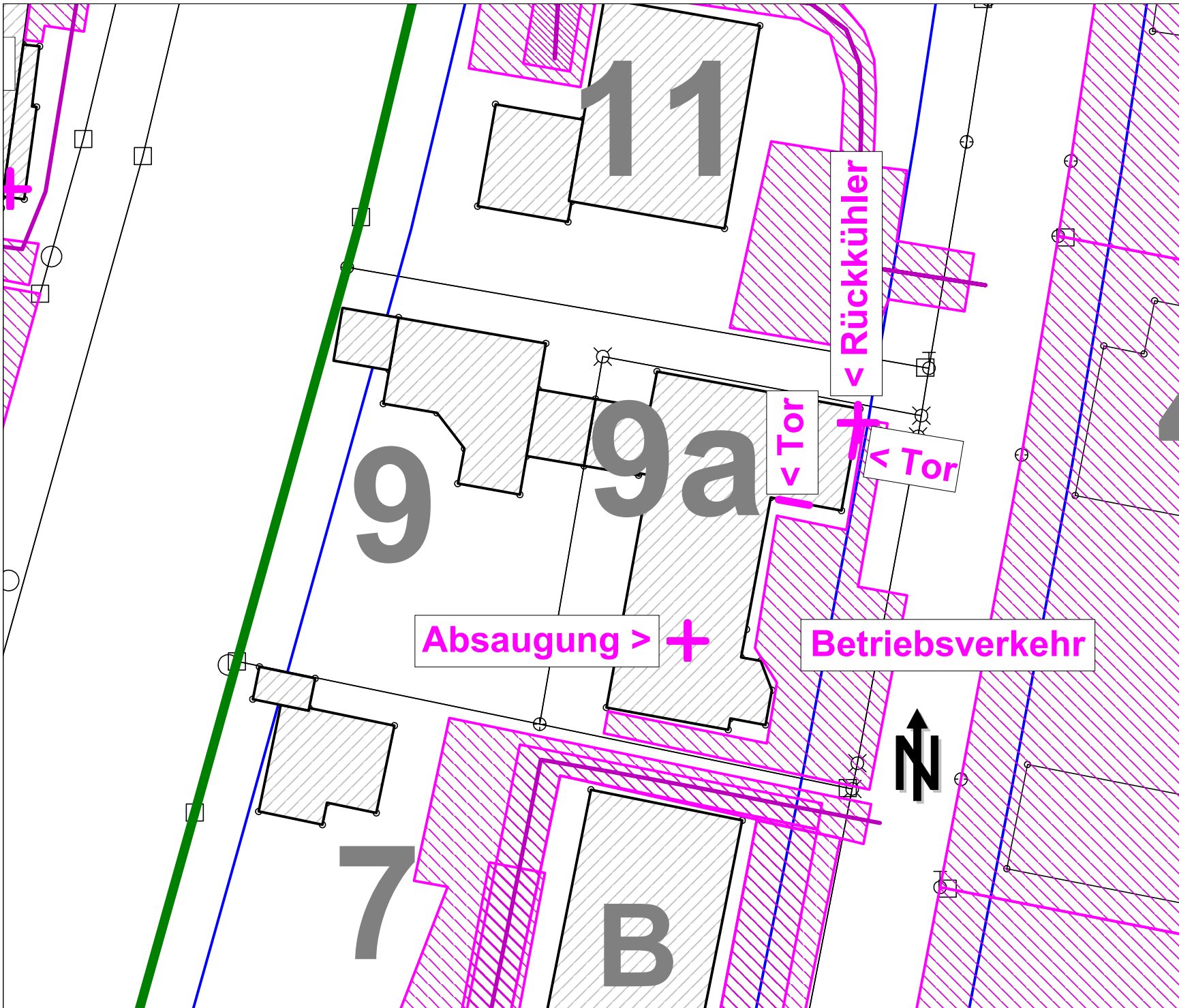
-  Punktquelle
-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  vert. Flächenquelle
-  Haus
-  Schirm
-  Brücke


0 5 10 15 20 25 m

Maßstab: 1 : 500
(DIN A4)

Freising, den 06.03.26

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna





Anlage 3.19

Schallquellen - 9/9a

WEMA

Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

Legende

-  Punktquelle
-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  vert. Flächenquelle
-  Haus
-  Schirm
-  Brücke

0 5 10 15 20 25 m

Maßstab: 1 : 500
(DIN A4)

Freising, den 06.03.26

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna

Anlage 3.20
Schallquellen - 11
Boardinghaus



Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

Legende

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- Brücke

0 5 10 15 20 25 m

Maßstab: 1 : 500
(DIN A4)

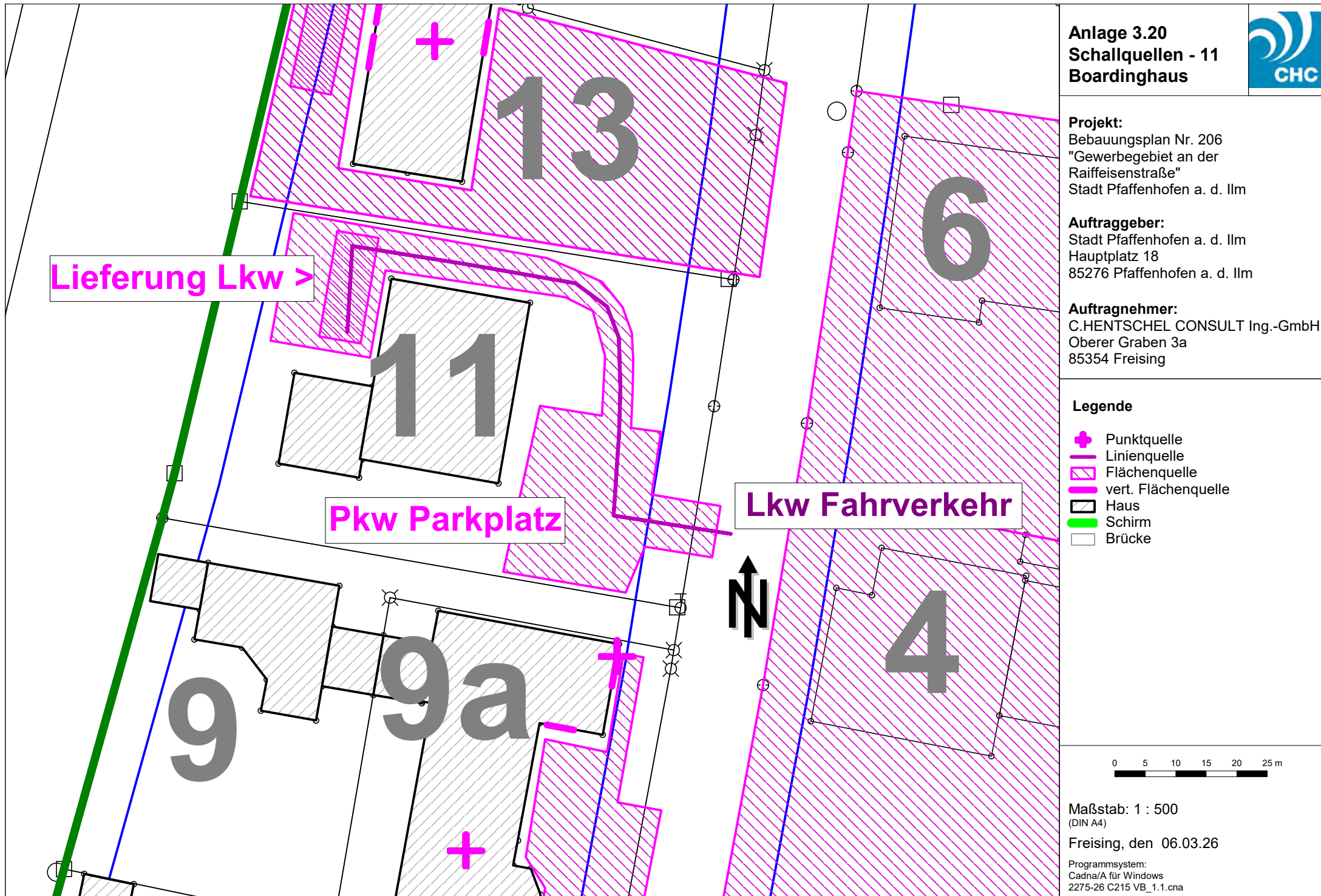
Freising, den 06.03.26

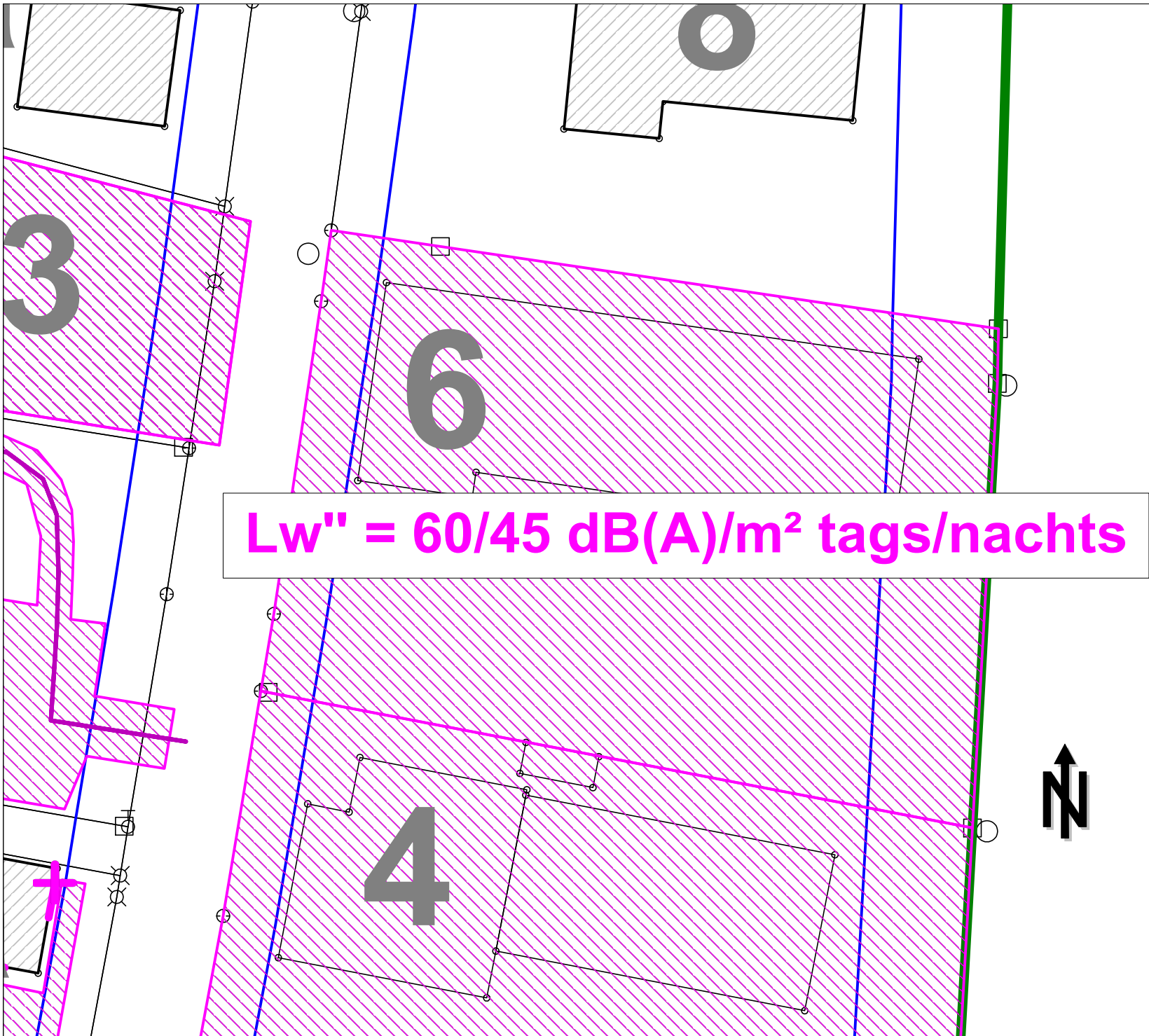
Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna

Lieferung Lkw >

Pkw Parkplatz

Lkw Fahrverkehr





Anlage 3.21
Schallquellen - 6
Taxi / Beherbergung



Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

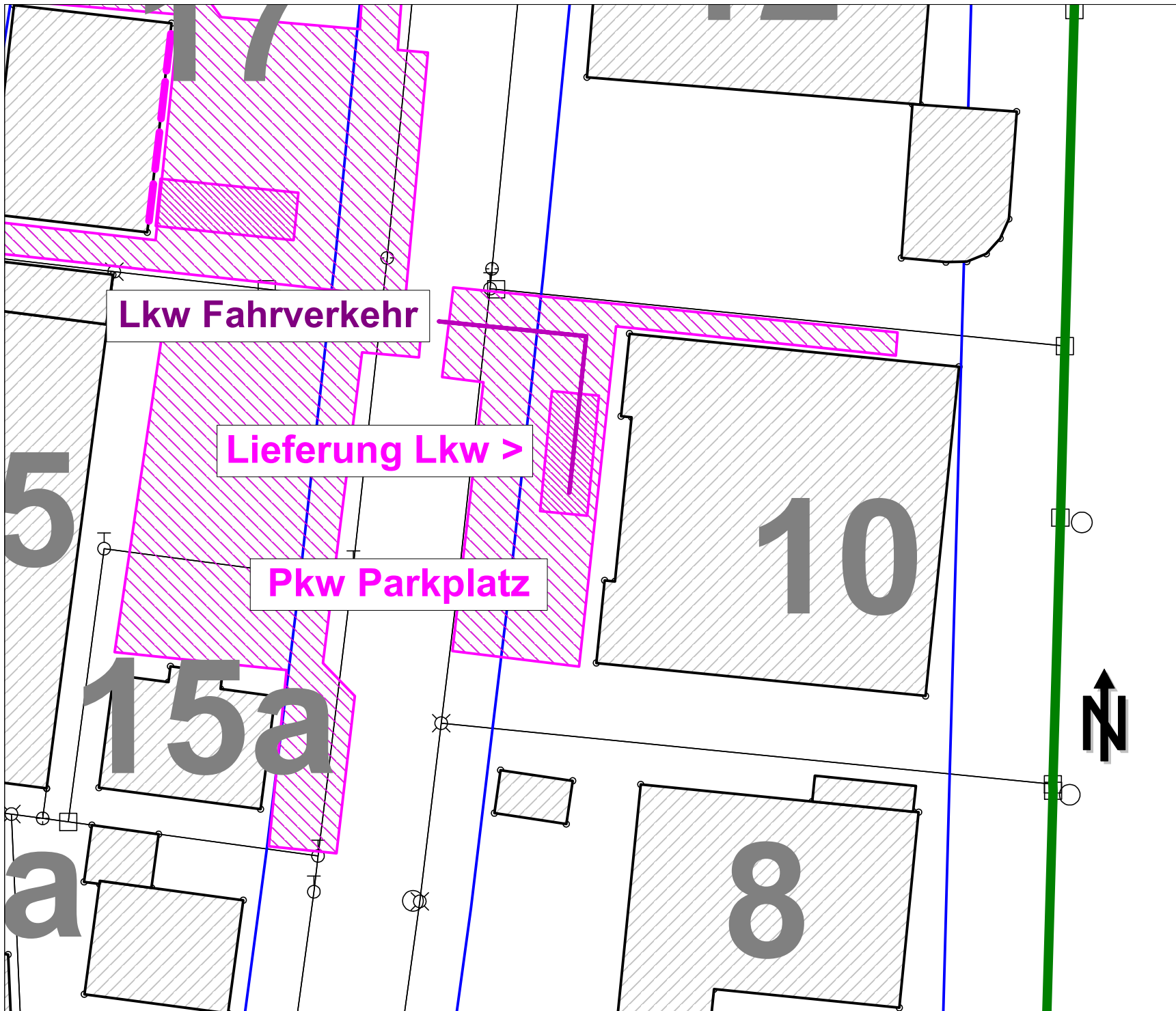
- Legende**
- ⊕ Punktquelle
 - Linienquelle
 - ▨ Flächenquelle
 - ▬ vert. Flächenquelle
 - ▭ Haus
 - ▬ Schirm
 - Brücke

0 5 10 15 20 25 m

Maßstab: 1 : 500
(DIN A4)

Freising, den 06.03.26

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna



Anlage 3.23 Schallquellen - 10 Möbelgeschäft



Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

Legende

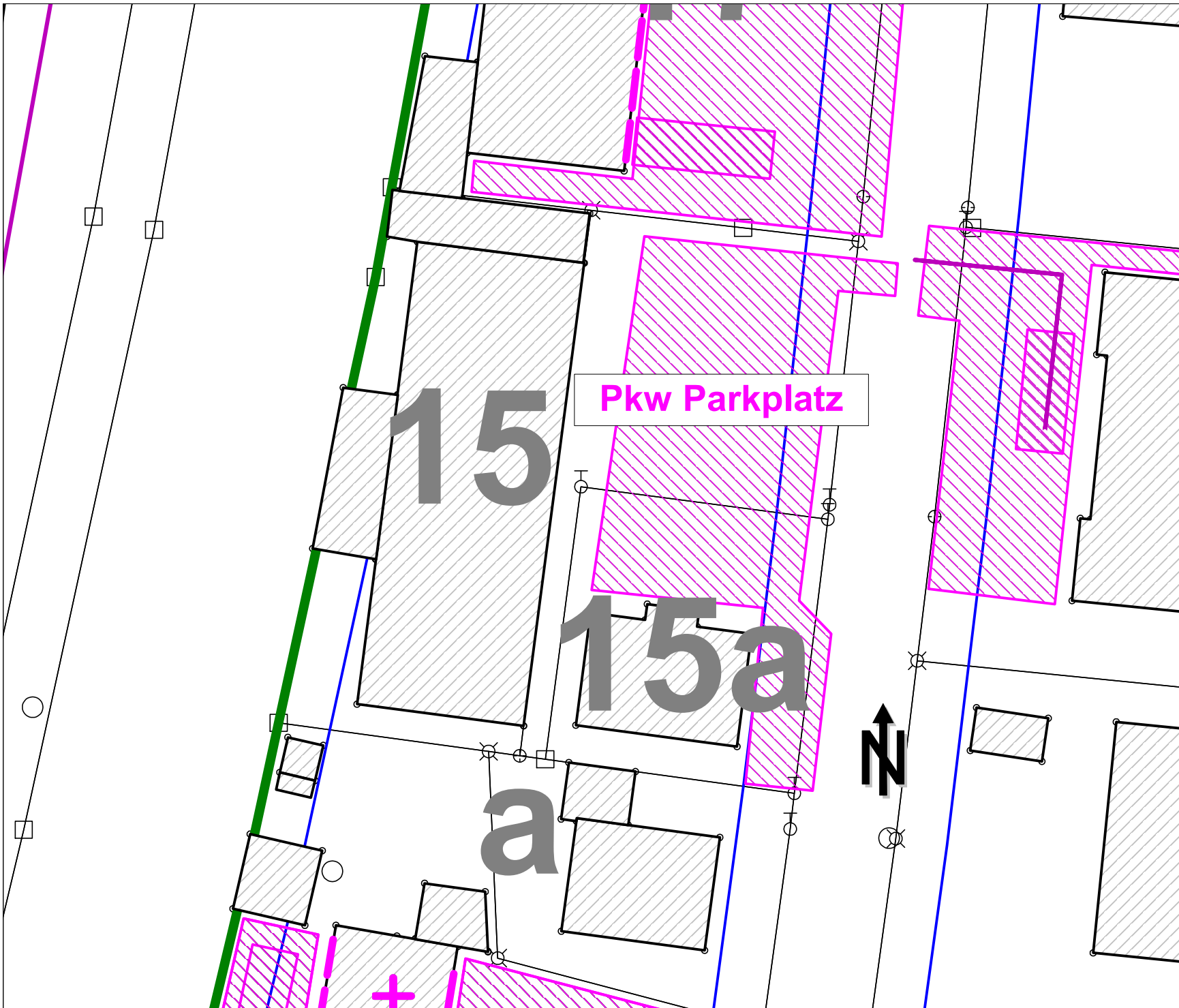
- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- Brücke

0 5 10 15 20 25 m

Maßstab: 1 : 500
(DIN A4)

Freising, den 06.03.26

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna



Anlage 3.24
Schallquellen - 15/15a
Reha & Fitness



Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

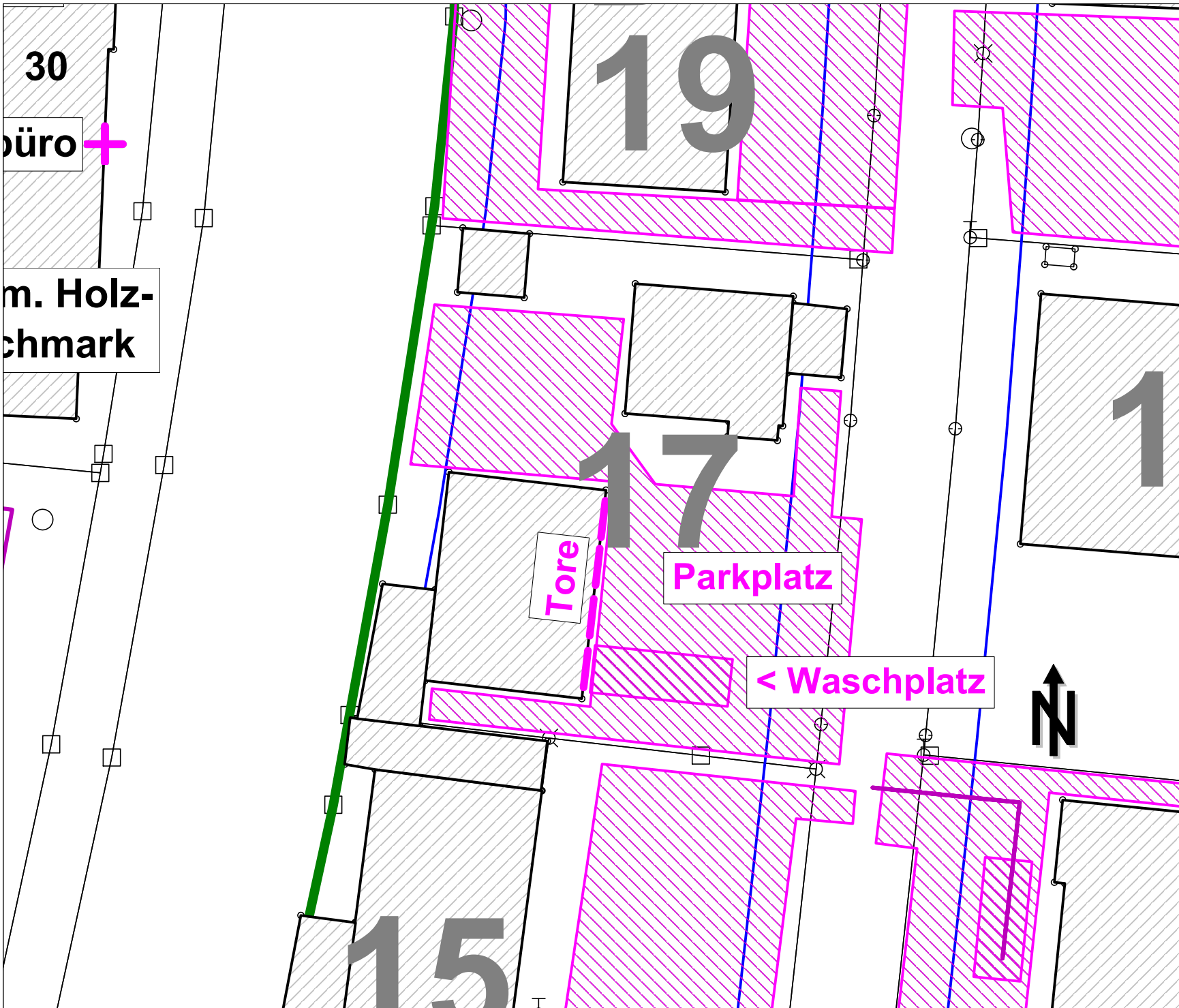
- Legende**
- ✚ Punktquelle
 - Linienquelle
 - ▨ Flächenquelle
 - ▨ vert. Flächenquelle
 - ▨ Haus
 - ▨ Schirm
 - Brücke

0 5 10 15 20 25 m

Maßstab: 1 : 500
(DIN A4)

Freising, den 06.03.26

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna



Anlage 3.25
Schallquellen - 17
Busunternehmen



Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

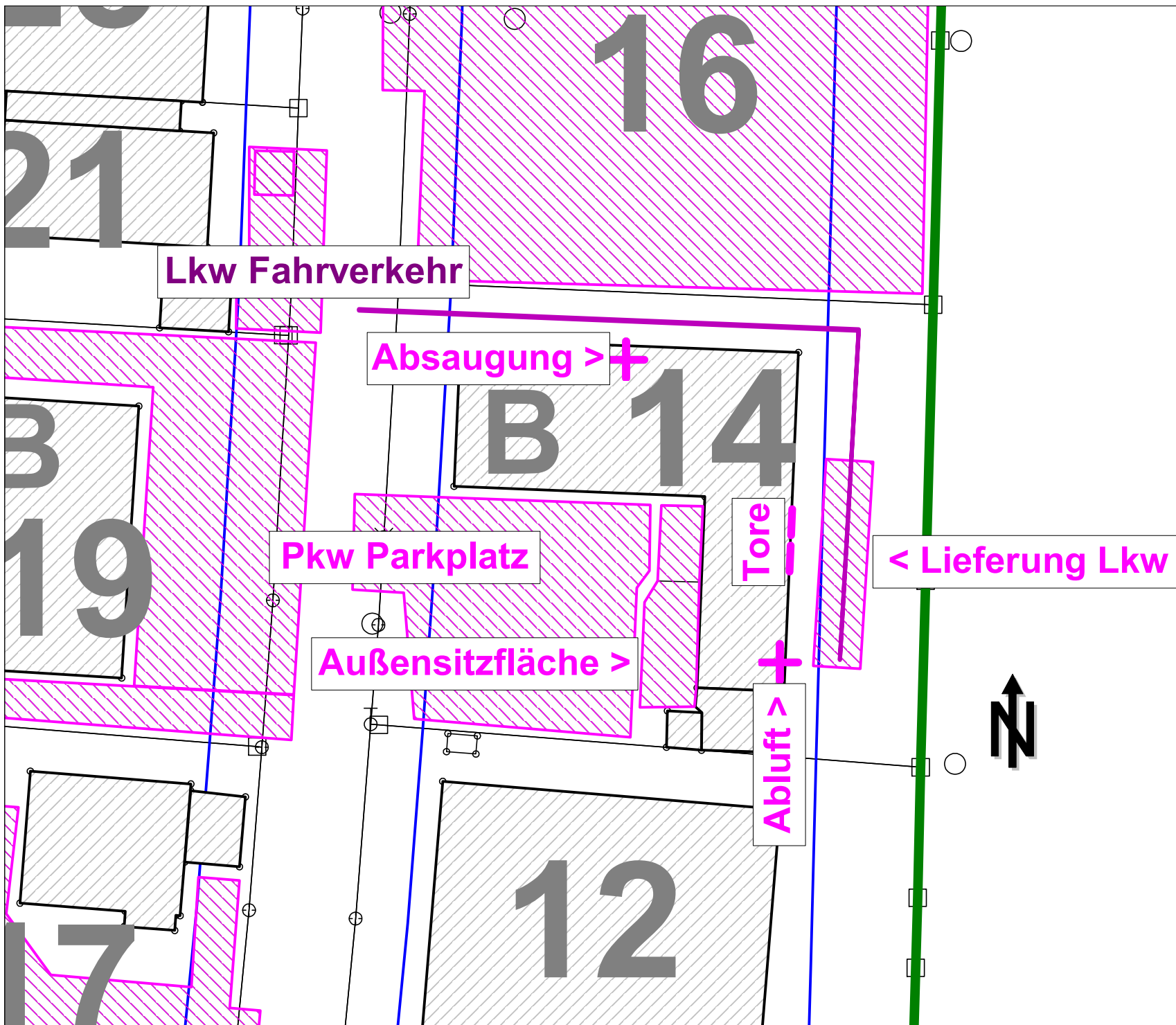
Auftraggeber:
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm
Hauptplatz 18
85276 Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

Legende

- ✚ Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- ▨ vert. Flächenquelle
- ▨ Haus
- ▨ Schirm
- Brücke

Maßstab: 1 : 500
(DIN A4)
Freising, den 06.03.26
Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna



Anlage 3.26 **Schallquellen - 14** **Kfz, Gaststätte,** **Heizung**



Projekt:
 Bebauungsplan Nr. 206
 "Gewerbegebiet an der
 Raiffeisenstraße"
 Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

Legende

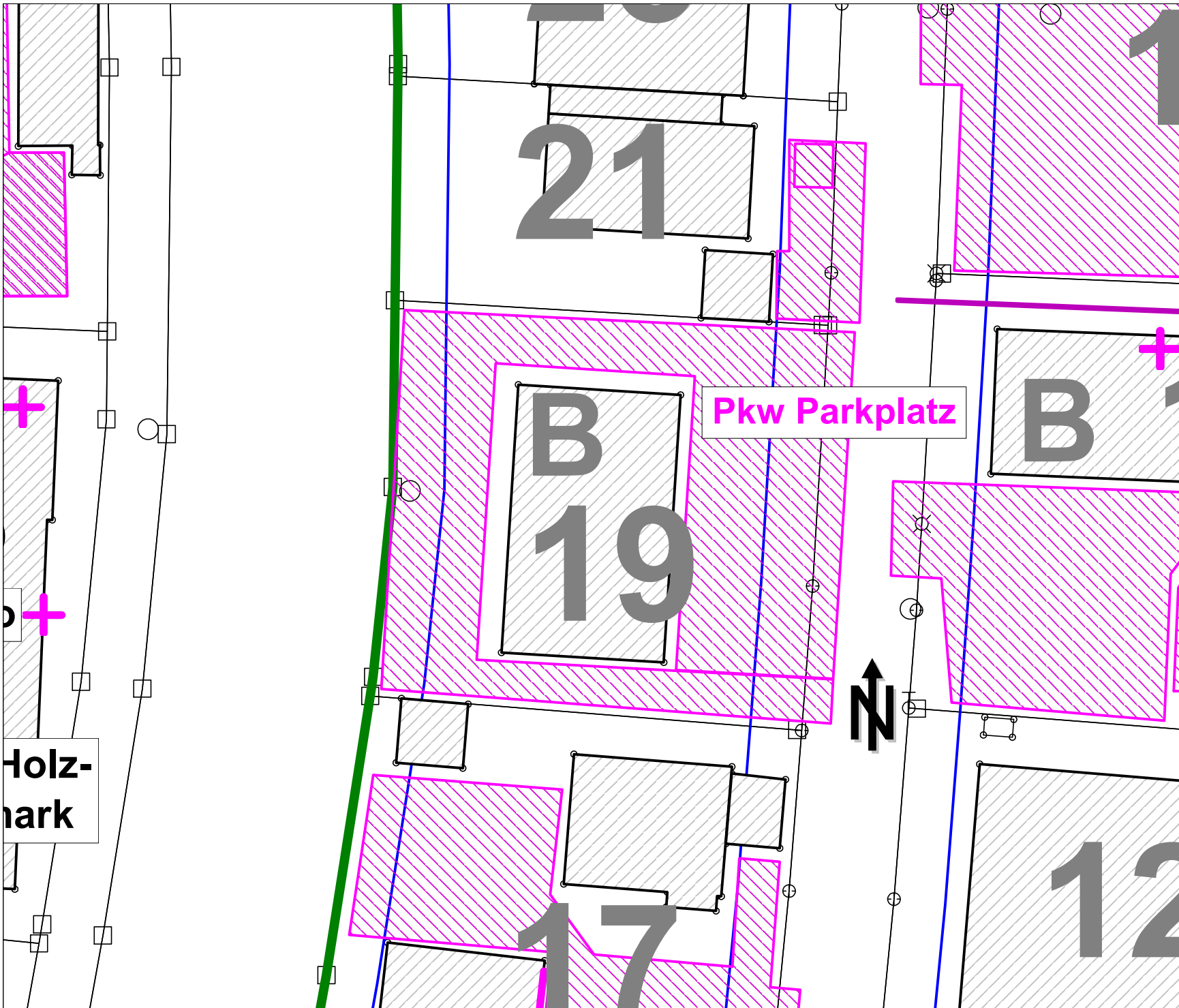
- + Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- ▨ vert. Flächenquelle
- ▭ Haus
- ▬ Schirm
- Brücke

0 5 10 15 20 25 m

Maßstab: 1 : 500
 (DIN A4)

Freising, den 06.03.26

Programmsystem:
 Cadna/A für Windows
 2275-26 C215 VB_1.1.cna





Anlage 3.27

Schallquellen - 19

Abfallwirtschaftsbetrieb PAF

Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

Legende

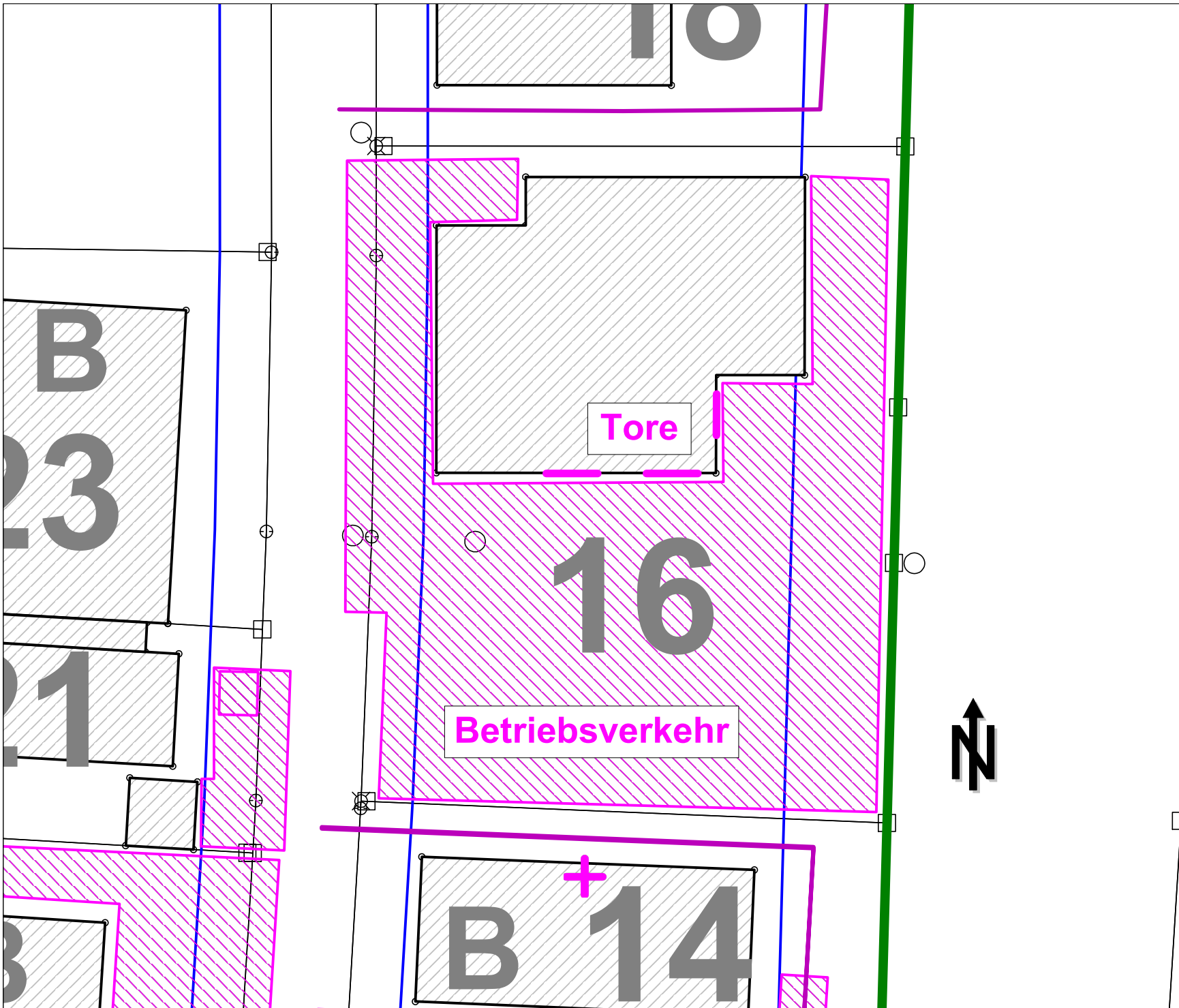
-  Punktquelle
-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  vert. Flächenquelle
-  Haus
-  Schirm
-  Brücke

0 5 10 15 20 25 m

Maßstab: 1 : 500
(DIN A4)

Freising, den 06.03.26

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna



Anlage 3.28
Schallquellen - 16
Auto Teile Service



Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

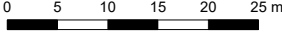
Auftraggeber:
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm
Hauptplatz 18
85276 Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

Legende

-  Punktquelle
-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  vert. Flächenquelle
-  Haus
-  Schirm
-  Brücke

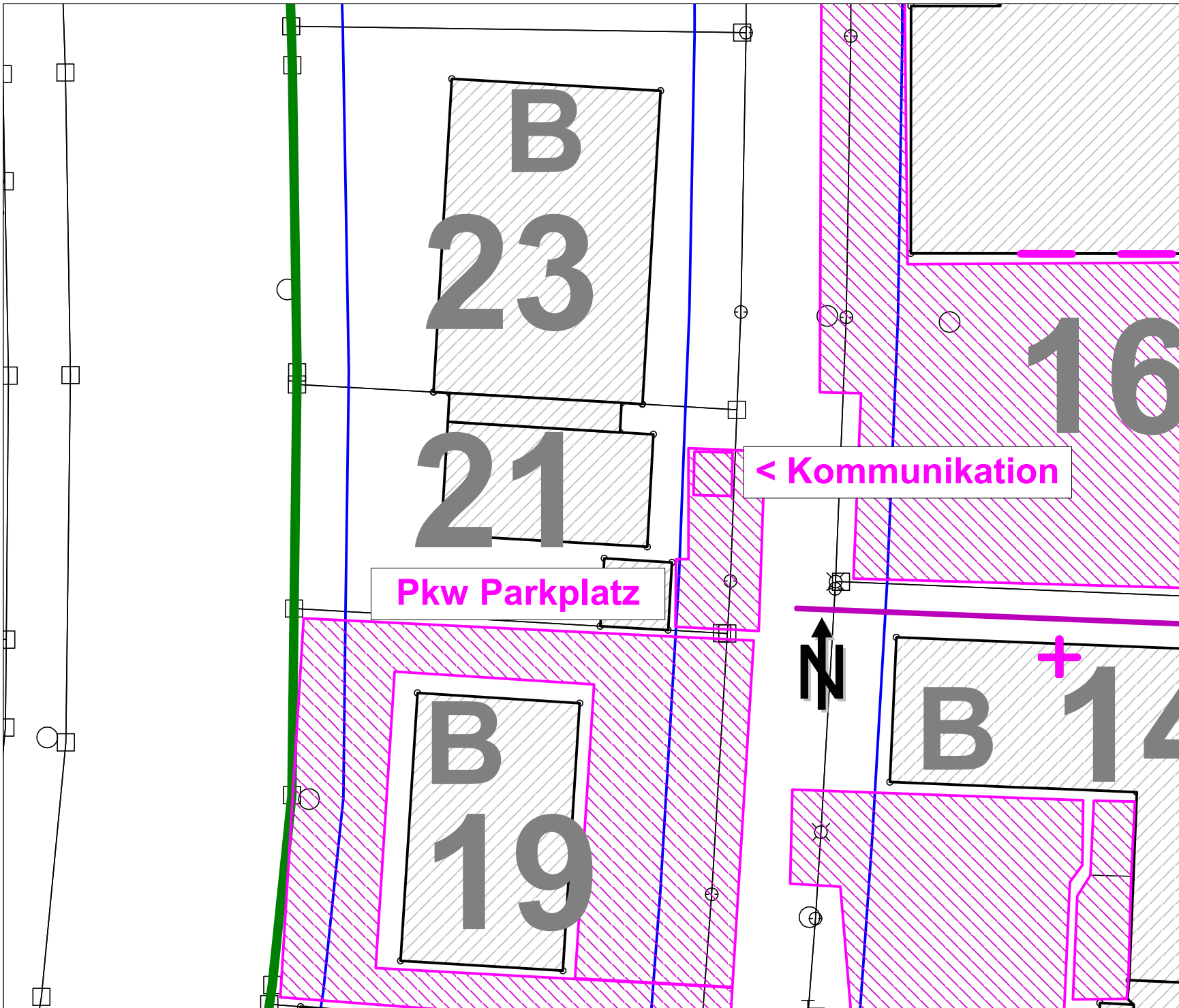




Maßstab: 1 : 500
(DIN A4)

Freising, den 06.03.26

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna



Anlage 3.29
Schallquellen - 21
Catering



Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

Legende

-  Punktquelle
-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  vert. Flächenquelle
-  Haus
-  Schirm
-  Brücke

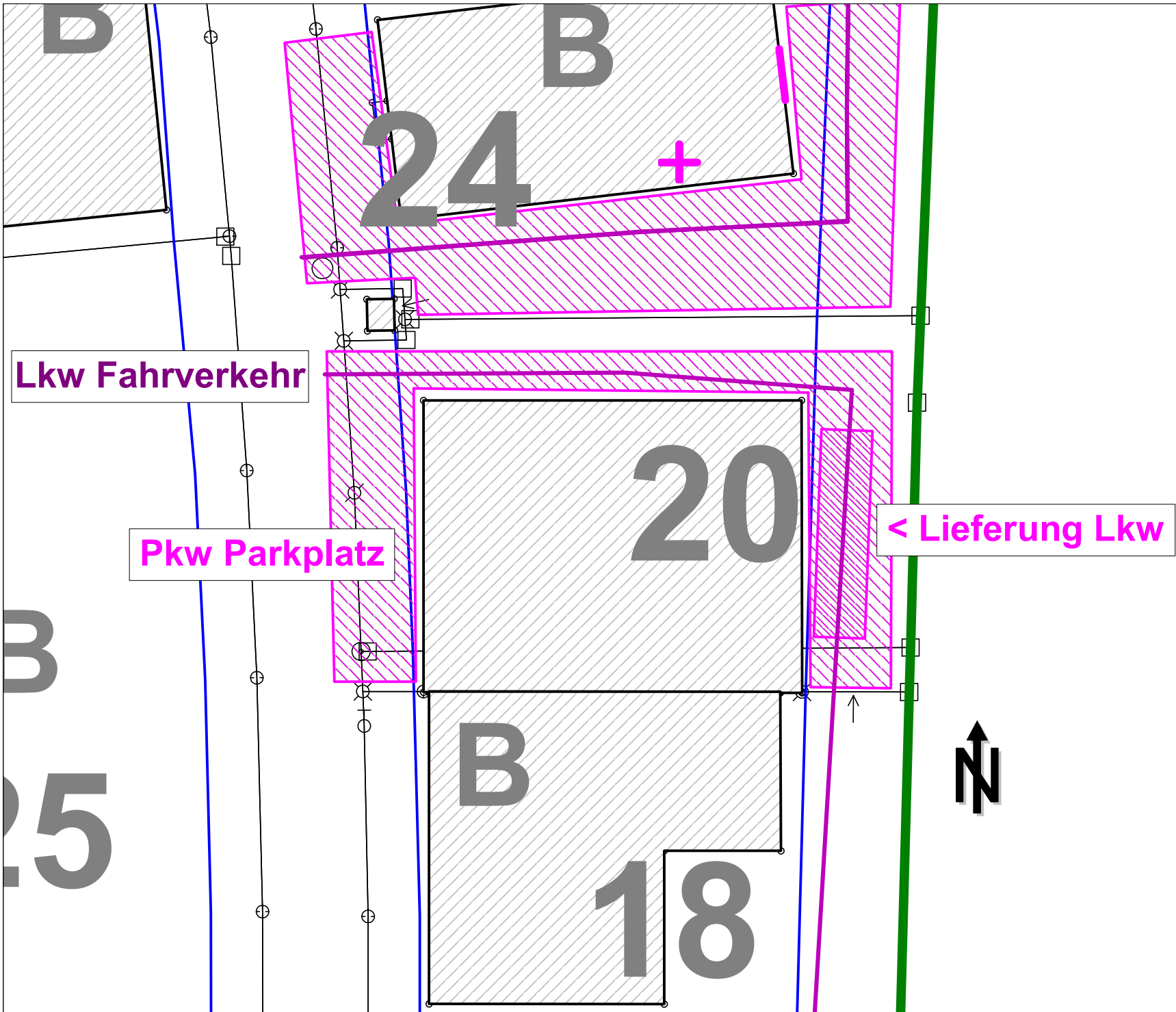


0 5 10 15 20 25 m

Maßstab: 1 : 500
(DIN A4)

Freising, den 06.03.26

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna



Anlage 3.30
Schallquellen - 20
Einzelhandel



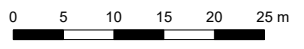
Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

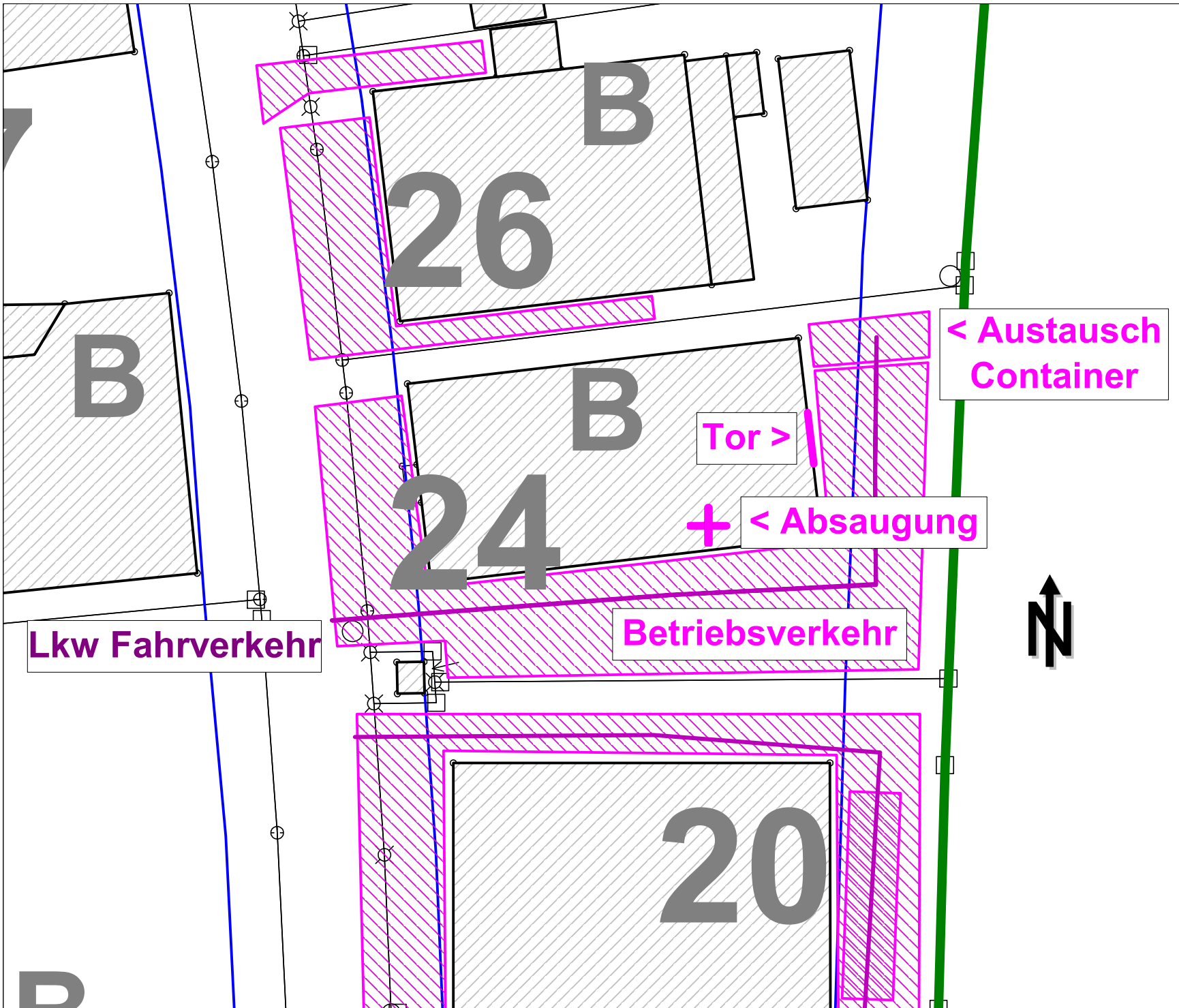
Auftragnehmer:
C.HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH
Oberer Graben 3a
85354 Freising

Legende

- ✚ Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- ▭ vert. Flächenquelle
- ▭ Haus
- ▭ Schirm
- ▭ Brücke



Maßstab: 1 : 500
(DIN A4)
Freising, den 06.03.26
Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna



Anlage 3.31 Schallquellen - 24 Motorradhändler



Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

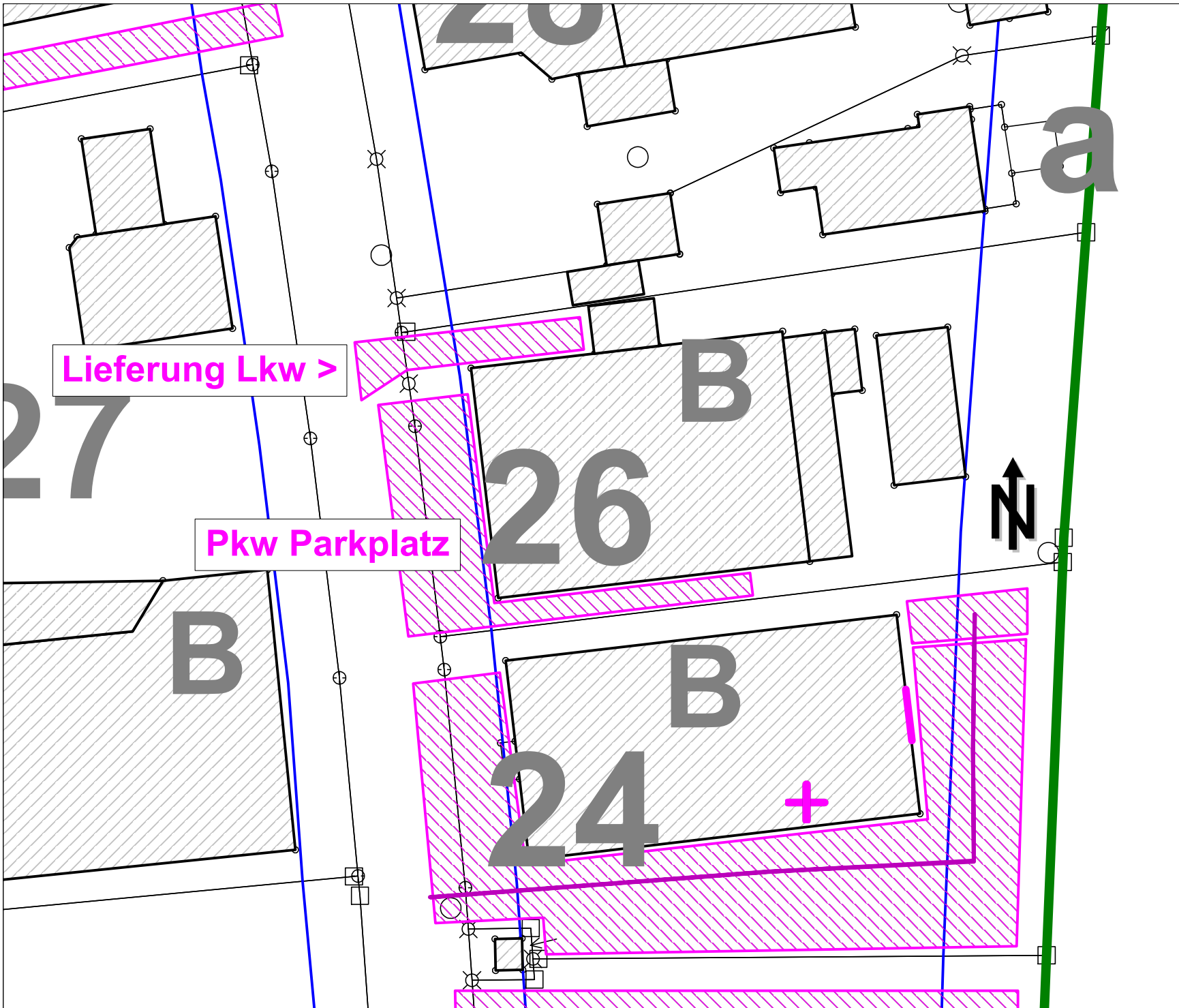
Auftraggeber:
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm
Hauptplatz 18
85276 Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

- Legende**
- ⊕ Punktquelle
 - Linienquelle
 - ▨ Flächenquelle
 - ▨ vert. Flächenquelle
 - ▭ Haus
 - ▬ Schirm
 - Brücke



Maßstab: 1 : 500
(DIN A4)
Freising, den 06.03.26
Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna



Anlage 3.32
Schallquellen - 26
Fahrradhändler



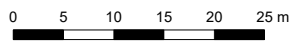
Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

Legende

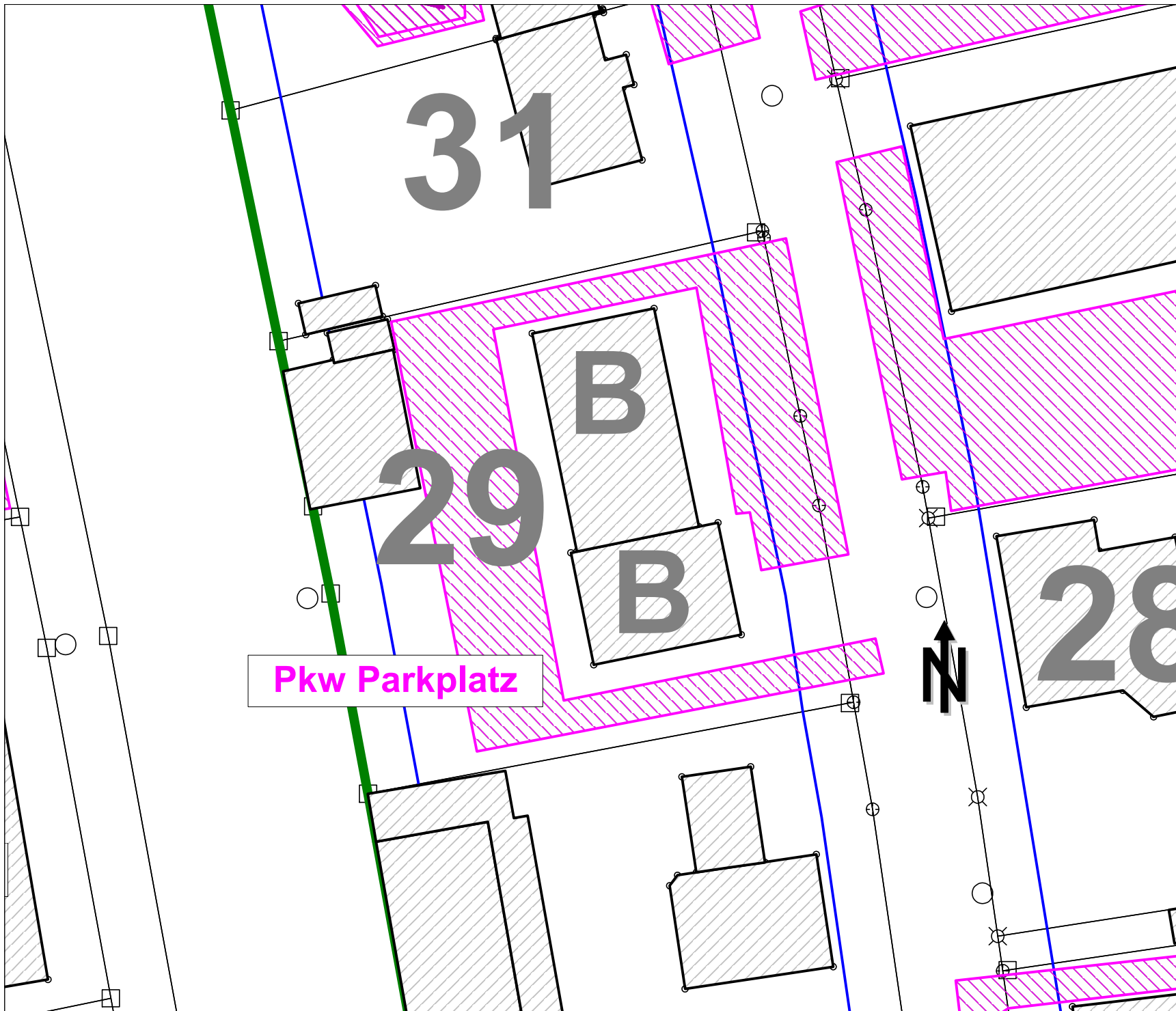
- ✚ Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- ▨ vert. Flächenquelle
- ▭ Haus
- ▬ Schirm
- Brücke



Maßstab: 1 : 500
(DIN A4)

Freising, den 06.03.26

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna



Anlage 3.33 Schallquellen - 29 Büronutzung



Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

Legende

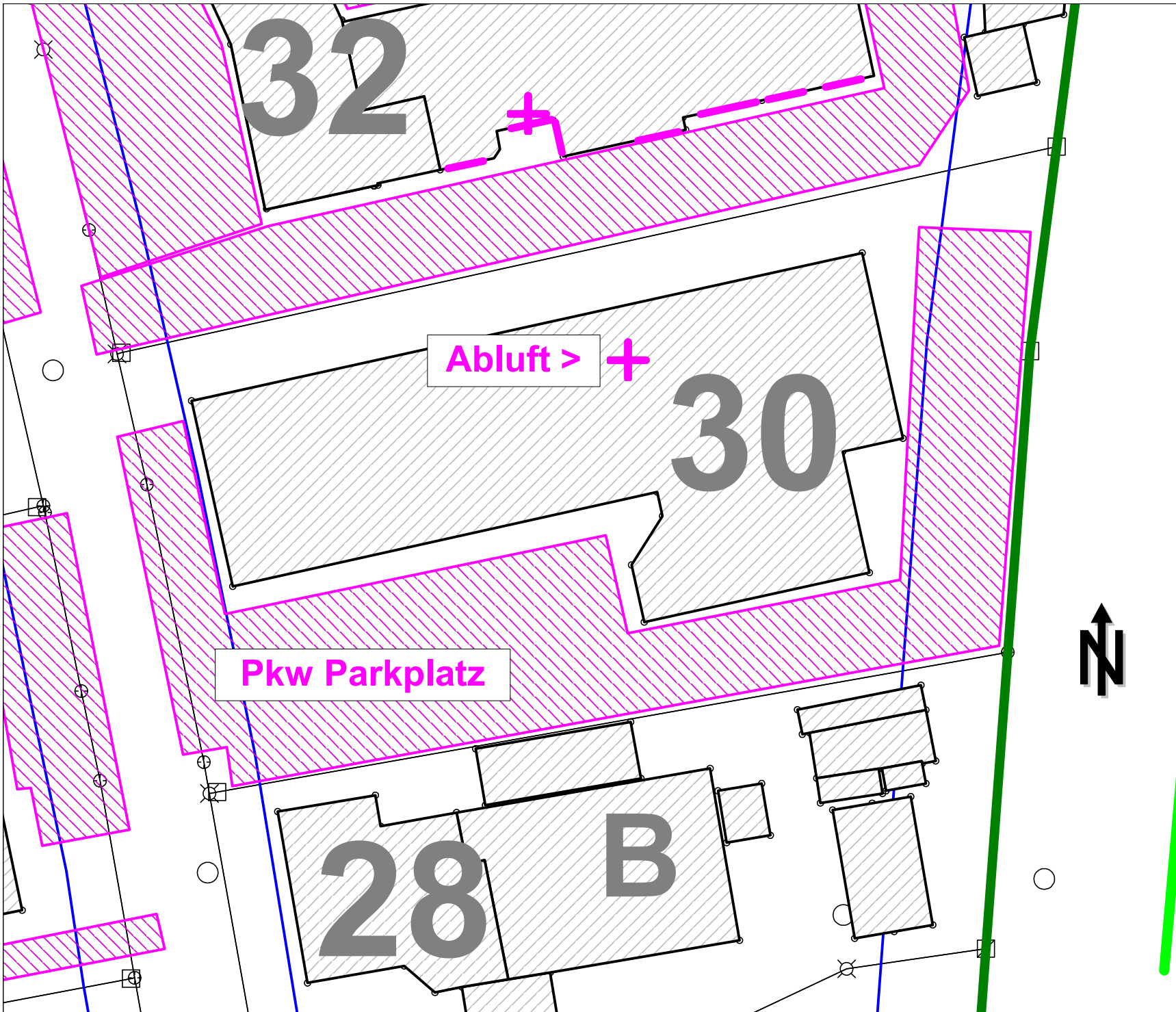
- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- Brücke

0 5 10 15 20 25 m

Maßstab: 1 : 500
(DIN A4)

Freising, den 06.03.26

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna



Anlage 3.34 Schallquellen - 30 Fitness, Wellness



Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

Legende

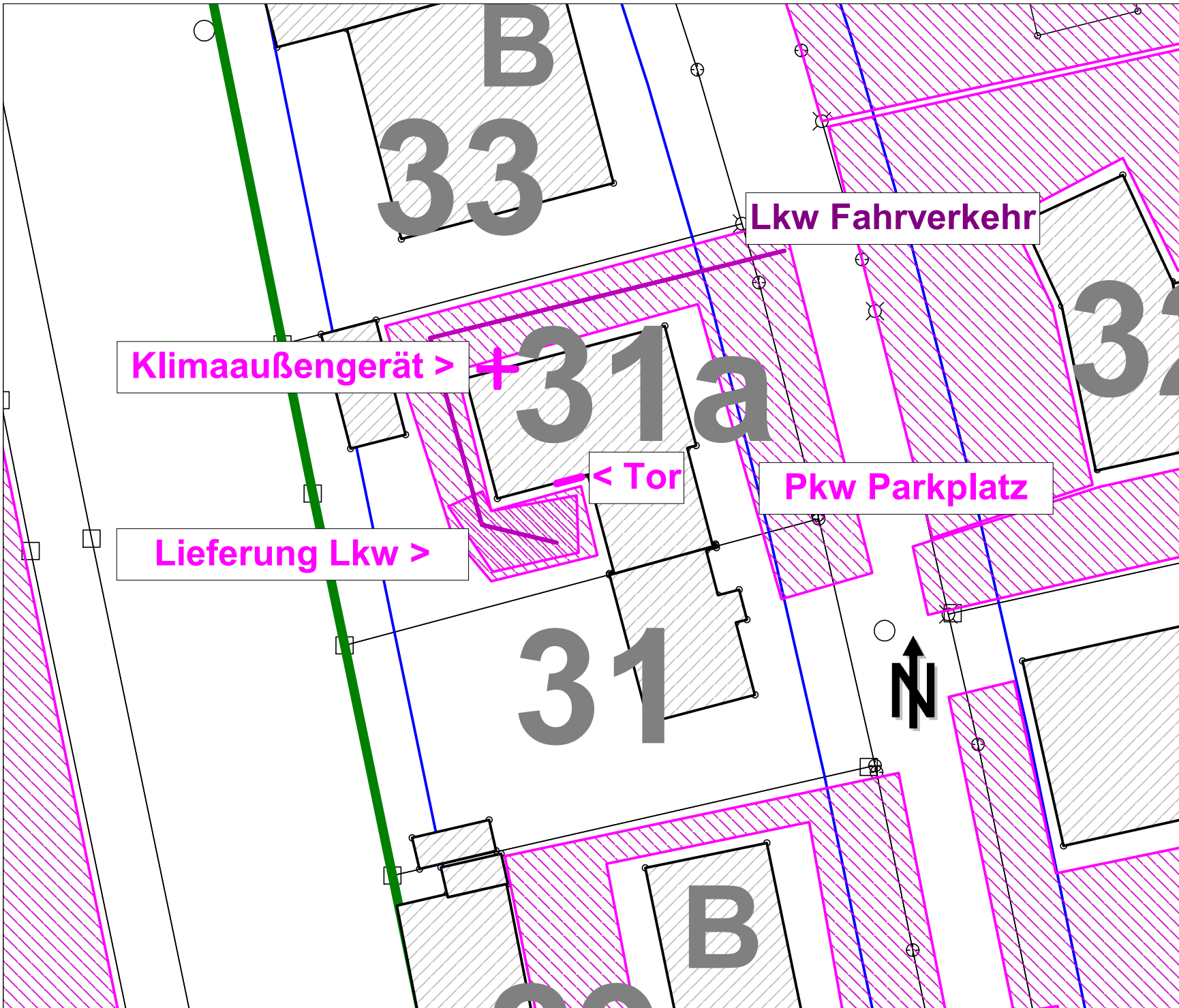
- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- Brücke



Maßstab: 1 : 500
(DIN A4)

Freising, den 06.03.26

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna



Anlage 3.35
Schallquellen - 31/31a
PIKA



Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

Legende

-  Punktquelle
-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  vert. Flächenquelle
-  Haus
-  Schirm
-  Brücke

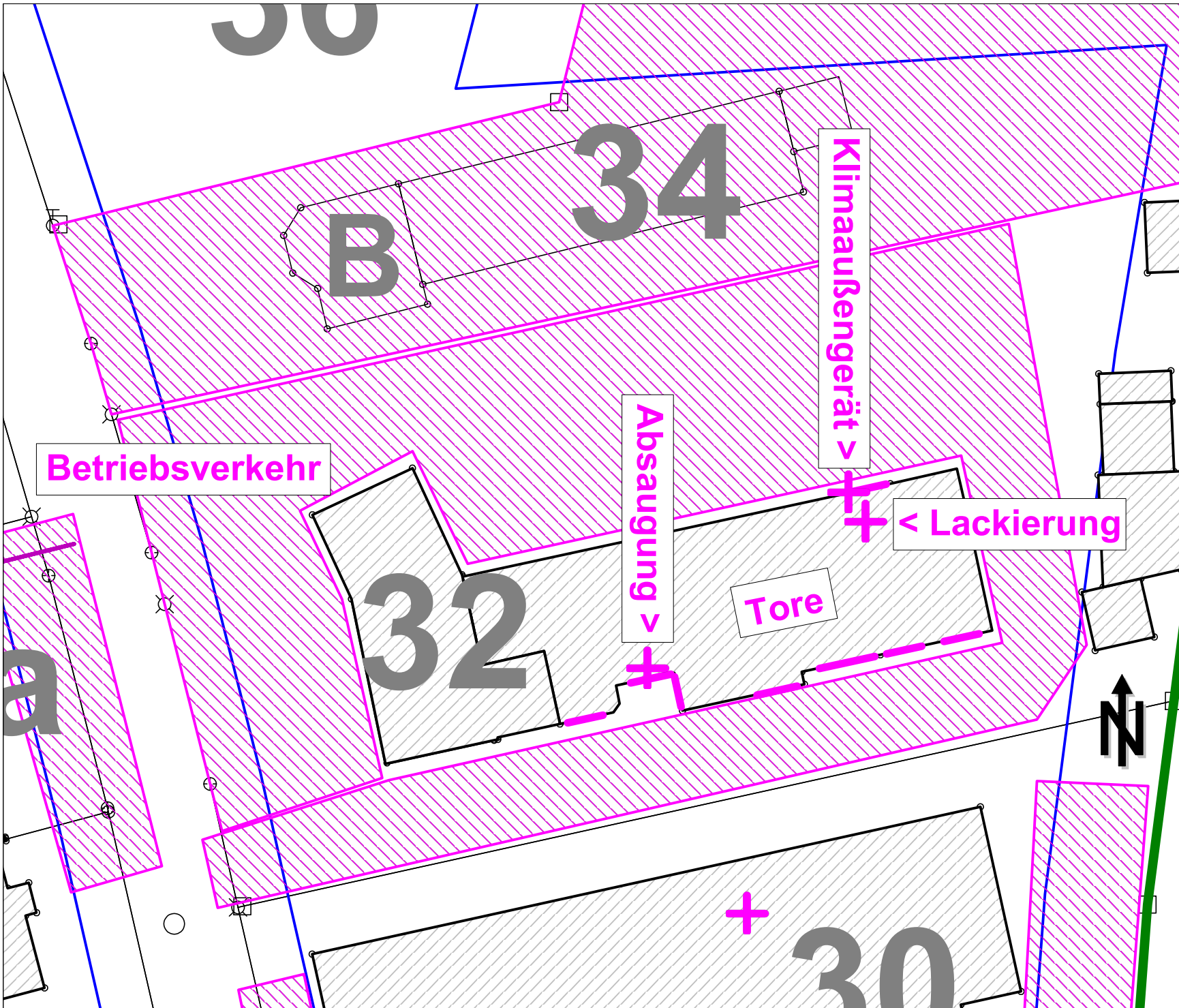


0 5 10 15 20 25 m

Maßstab: 1 : 500
(DIN A4)

Freising, den 06.03.26

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna



Anlage 3.36
Schallquellen - 32
Autohaus Bauer



Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

Legende

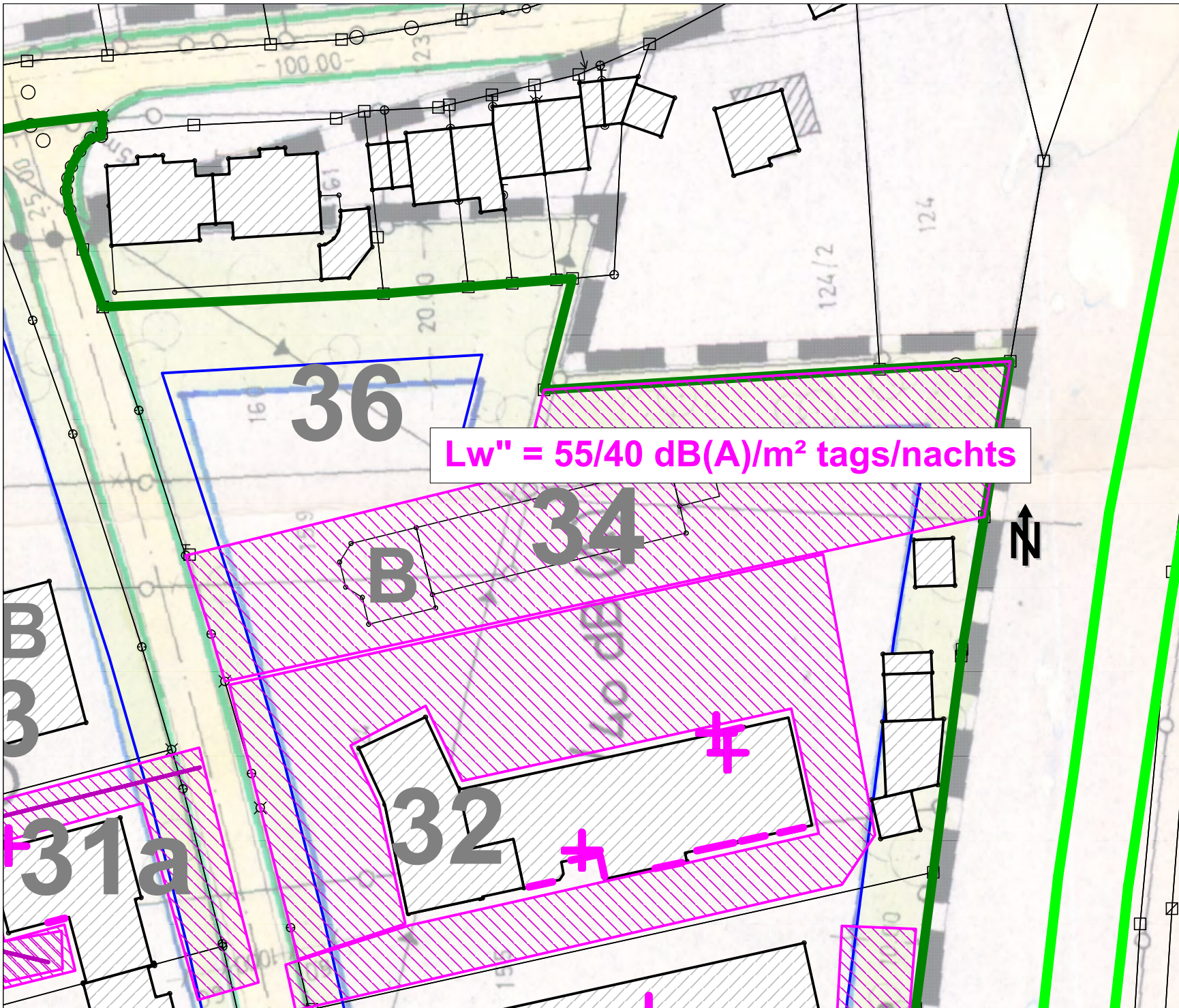
-  Punktquelle
-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  vert. Flächenquelle
-  Haus
-  Schirm
-  Brücke



Maßstab: 1 : 500
(DIN A4)

Freising, den 06.03.26

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna



Anlage 3.37
Schallquellen - 34
Getränkefachmarkt

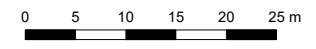


Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

- Legende**
- Punktquelle
 - Linienquelle
 - Flächenquelle
 - vert. Flächenquelle
 - Haus
 - Schirm
 - Brücke



Maßstab: 1 : 800
(DIN A4)
Freising, den 06.03.26
Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna

Anlage 4 Detaillierte Emissionsberechnungen

GE einwirkend

Parkplatz, zusammengefasstes Verfahren

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

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

K_{PA} = Zuschlag für Parkplatzart

0 P+R, Mitarbeiter, Parkplatz am Rand der Innenstadt

3 Einkaufcenter asphaltiert

3 Gaststätte

4 Schnellgaststätte

K_i = Taktmaximalpegelzuschlag

4 P+R, Mitarbeiter

4 Einkaufcenter generell

4 Gaststätte

4 Schnellgaststätte

K_D = Durchfahrverkehr = 2,5 lg (fxB-9)

nur für das zusammengefasste Verfahren

f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße

für f*b < 10; K_D = 0

0,25 Stellplätze/m² Netto-Gastraumfläche bei Gaststätten

0,07 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Verbrauchermärkten und Warenhäuser

0,5 Stellplätze/Bett bei Hotels

1,0 bei allen übrigen Stellplätzen (P+R-Plätze, Mitarbeiterparkplätze u.ä.)

K_{Stro} = Zuschlag für Straßenoberflächen

nur für das zusammengefasste Verfahren

0 asphaltierte Fahrgassen

n = Anzahl der Stellplätze

B = Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche etc.)

N = Anzahl der Bewegungen / Bezugsgröße und Stunde

BxN = Anzahl der Bewegungen / Stunde auf dem Parkplatz

L _{wo} / dB(A)	K _{PA} / dB(A)	K _I / dB(A)	B	f	K _D / dB(A)	K _{Stro} / dB(A)	N		B x N		Summ An- und Abfahrten		L _{wr} / dB(A)	
							Tag	Nacht*	Tag/h	Nacht/h*	Tag	Nacht*	Tag	Nacht*
Hotel FI.Nr. 2164/40 - Pkw Parkplatz														
63	3	4	73	0.5	3.6	0	0.11	0.09	8.0	6.6	128	7	82.6	81.8
Lebensmittel, Bekleidung, Drogerie FI.Nr. 2164/35 - Pkw Parkplatz (ca. 1.500 m² Verkaufsfläche)														
63	3	4	1500	0.07	5.0	0	0.1	-	150.0	-	2400	-	96.7	-
Schuh- und Haushaltwarengeschäft FI.Nr. 2164/71 - Pkw Parkplatz (1.800 m² Verkaufsfläche)														
63	3	4	1800	0.07	5.2	0	0.1	-	180.0	-	2880	-	97.7	-
TAG Biomarkt, Wettbüro, ehem. Holzfachmarkt 2164/34 - Pkw Parkplatz (900 m² Verkaufsfläche)														
63	3	4	900	0.07	4.3	0	0.1	-	90.0	-	1440	-	93.9	-
TAG Schnellrestaurant, Dönerbude 2164/34 - Pkw Parkplatz (300 m² Gastraumfläche)														
63	3	4	300	0.25	4.5	0	0.4	-	120.0	-	1920	-	95.3	-
NACHT Schnellrestaurant, Wettbüro 2164/34 - Pkw Parkplatz (500 m² Fläche)														
63	4	4	55	1	4.2	0	-	1	-	55.0	-	55	-	92.6
Bäderstudio FI.Nr. 2164/39 - Pkw Parkplatz														
63	0	4	13	1	1.5	0	0.5	-	6.5	-	104	-	76.6	-
Fitness & Lagerhalle FI.Nr. 2164/33 - Pkw Parkplatz														
63	3	4	30	1	3.3	0	2	1	60.0	30.0	960	30	91.1	88.1
Bekleidungs- & Schuhgeschäft FI.Nr. 2164/32 - Pkw Parkplatz (850 m² Verkaufsfläche)														
63	3	4	850	0.07	4.3	0	0.1	-	85.0	-	1360	-	93.6	-
Bekleidungsgeschäft FI.Nr. 2164/31 - Pkw Parkplatz (800 m² Verkaufsfläche)														
63	3	4	800	0.07	4.2	0	0.1	-	80.0	-	1280	-	93.2	-
TAG Möbelgeschäft & Casino 2164/46 - Pkw Parkplatz (1.200 m² Verkaufsfläche)														
63	3	4	1200	0.07	4.7	0	0.1	-	120.0	-	1920	-	95.5	-
NACHT Casino 2164/46 - Pkw Parkplatz (550 m² Fläche)														
63	3	4	30	1	3.3	0	-	1	-	30.0	-	30	-	88.1

* kritischste Nachtstunde

Hinweis: Bei den Flächen wurden jeweils 80 % der Gesamtfläche der Gebäude angesetzt

Lkw-Fahrgeräusch, Mittelungspegel

Technischer Bericht:

LKW-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, 2024

$$L_{wr} = L'_{WA,1h} + 10 \cdot \log(n) + 10 \cdot \log(l/1m) - 10 \cdot \log(Tr/1h) \quad / \text{ dB(A)}$$

$L'_{WA,1h}$ = gemittelter Schallleistungspegel für 1 LKW pro Stunde

Diesel-Lkw < 12 t = 62 dB(A)

Diesel-Lkw > 12 t = 63 dB(A)

Elektro-Lkw = 60 dB(A)

n = Anzahl der Lkw

l = Länge des Streckenabschnitts in m

Tr = Beurteilungszeitraum in h

$L'_{wa,1h} / \text{dB(A)}$	n	l / m Gesamtstrecke	Tagesabschnitt	Tr / h	$L_{wr} / \text{dB(A)}$
Hotel FI.Nr. 2164/40 - Lkw Fahrverkehr (Lieferung)					
Tag					
63	2	131	06-22 Uhr	16	75.1
Autohaus HeinzImair FI.Nr. 2164/42 - Lkw Fahrverkehr (Container)					
Tag					
63	1	213	06-22 Uhr	16	74.2
Lebensmittel, Bekleidung, Drogerie FI.Nr. 2164/35 - Lkw Fahrverkehr (Lieferung)					
Tag					
63	6	209	06-22 Uhr	16	81.9
Schuh- & Haushaltswarengeschäft FI.Nr. 2164/71 - Lkw Fahrverkehr (Lieferung)					
Tag					
63	5	217	06-22 Uhr	16	81.3
Schnellrestaurant FI.Nr. 2164/34 - Lkw Fahrverkehr (Lieferung)					
Tag					
63	2	115	06-22 Uhr	16	74.6
Biomarkt FI.Nr. 2164/34 - Lkw Fahrverkehr (Lieferung)					
Tag					
63	2	63	06-22 Uhr	16	72.0
Bäderstudio FI.Nr. 2164/39 - Lkw Fahrverkehr (Lieferung)					
Tag					
63	4	167	06-22 Uhr	16	79.2
Lagerhalle FI.Nr. 2164/33 - Lkw Fahrverkehr (Lieferung)					
Tag					
63	6	185	06-22 Uhr	16	81.4
Bekleidungs- & Schuhgeschäft FI.Nr. 2164/32 - Lkw Fahrverkehr (Lieferung)					
Tag					
63	3	176	06-22 Uhr	16	78.2
Bekleidungsgeschäft FI.Nr. 2164/31 - Lkw Fahrverkehr (Lieferung)					
Tag					
63	3	120	06-22 Uhr	16	76.5
Möbelgeschäft FI.Nr. 2164/46 - Lkw Fahrverkehr					
Tag - Lieferung					
63	3	68	06-22 Uhr	16	74.1
Tag - Containeraustausch					
63	1	98	06-22 Uhr	16	70.9
Kfz-Werkstatt Euromaster FI.Nr. 2164/30 - Lkw Fahrverkehr (Container)					
Tag					
63	1	81	06-22 Uhr	16	70.0
Autohaus Stiglmayr FI.Nr. 2164/29 - Lkw Fahrverkehr (Container)					
Tag					
63	1	164	06-22 Uhr	16	73.1

An- und Abfahrt, Rangieren, Leerlauf

Mittelung im Beurteilungszeitraum (Tr)

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

L_{wo} = Schallleistungspegel einzelner Ereignisse

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

Tr = Beurteilungszeitraum

t = Gesamtdauer der Einzelereignisse

($t_0 \times n \times \text{Anzahl Lkw}$)

t_0 = Dauer für 1 Ereignis

n = Anzahl der Ereignisse je Lkw

L _{wo} / dB(A)	n	Anzahl Lkw	t ₀ / sec	t / sec	Tagesabschnitt	Tr / h	L _{wr} / dB(A)
Hotel Fl.Nr. 2164/40 - Lkw							
Tag - Lieferung							
Kühlaggregat am Lkw 10 Minuten							
95	1	1	600	600	06-22 Uhr	16	75.2
Leerlauf 5 Min. je Lkw							
94	1	2	300	600	06-22 Uhr	16	74.2
Rangieren ca. 1 Minuten pro Lkw							
99	1	2	60	120	06-22 Uhr	16	72.2
An- und Abfahrt							
108	1	2	5	10	06-22 Uhr	16	70.4
100	2			20	06-22 Uhr	16	65.4
100	1			10	06-22 Uhr	16	62.4
Zwischensumme An- und Abfahrt							72.1
Summe Tag							79.6
Lebensmittel, Bekleidung, Drogerie Fl.Nr. 2164/35 - Lkw							
Tag - Lieferung							
Kühlaggregat am Lkw 10 Minuten							
95	1	1	600	600	06-22 Uhr	16	75.2
Leerlauf 5 Min. je Lkw							
94	1	5	300	1500	06-22 Uhr	16	78.2
Rangieren ca. 1 Minuten pro Lkw							
99	1	5	60	300	06-22 Uhr	16	76.2
An- und Abfahrt							
108	1	5	5	25	06-22 Uhr	16	74.4
100	2			50	06-22 Uhr	16	69.4
100	1			25	06-22 Uhr	16	66.4
Zwischensumme An- und Abfahrt							76.1
Summe Tag							82.6
Tag - Müllabholung							
Leerlauf 5 Min. je Lkw							
94	1	1	300	300	06-22 Uhr	16	71.2
Rangieren ca. 1 Minuten pro Lkw							
99	1	1	60	60	06-22 Uhr	16	69.2
An- und Abfahrt							
108	1	1	5	5	06-22 Uhr	16	67.4
Zwischensumme An- und Abfahrt							67.4
Summe Tag							74.3

Schuh- & Haushaltswarengeschäft FI.Nr. 2164/71 - Lkw							
Tag - Lieferung							
Leerlauf 5 Min. je Lkw							
94	1	4	300	1200	06-22 Uhr	16	77.2
Rangieren ca. 1 Minuten pro Lkw							
99	1	4	60	240	06-22 Uhr	16	75.2
An- und Abfahrt							
108	1	4	5	20	06-22 Uhr	16	73.4
100	2			40	06-22 Uhr	16	68.4
100	1			20	06-22 Uhr	16	65.4
Zwischensumme An- und Abfahrt							75.1
Summe Tag							80.7
Tag - Müllabholung							
Leerlauf 5 Min. je Lkw							
94	1	1	300	300	06-22 Uhr	16	71.2
Rangieren ca. 1 Minuten pro Lkw							
99	1	1	60	60	06-22 Uhr	16	69.2
An- und Abfahrt							
108	1	1	5	5	06-22 Uhr	16	67.4
Zwischensumme An- und Abfahrt							67.4
Summe Tag							74.3
Schnellrestaurant, Biomarkt FI.Nr. 2164/35 - Lkw							
Tag - Lieferung							
Kühlaggregat am Lkw 10 Minuten							
95	1	2	600	1200	06-22 Uhr	16	78.2
Leerlauf 5 Min. je Lkw							
94	1	4	300	1200	06-22 Uhr	16	77.2
Rangieren ca. 1 Minuten pro Lkw							
99	1	4	60	240	06-22 Uhr	16	75.2
An- und Abfahrt							
108	1	4	5	20	06-22 Uhr	16	73.4
100	2			40	06-22 Uhr	16	68.4
100	1			20	06-22 Uhr	16	65.4
Zwischensumme An- und Abfahrt							75.1
Summe Tag							82.6
Bäderstudio FI.Nr. 2164/39 - Lkw							
Tag - Lieferung							
Leerlauf 5 Min. je Lkw							
94	1	4	300	1200	06-22 Uhr	16	77.2
Rangieren ca. 1 Minuten pro Lkw							
99	1	4	60	240	06-22 Uhr	16	75.2
An- und Abfahrt							
108	1	4	5	20	06-22 Uhr	16	73.4
100	2			40	06-22 Uhr	16	68.4
100	1			20	06-22 Uhr	16	65.4
Zwischensumme An- und Abfahrt							75.1
Summe Tag							80.7
Lagerhalle FI.Nr. 2164/33 - Lkw							
Tag - Lieferung							
Leerlauf 5 Min. je Lkw							
94	1	6	300	1800	06-22 Uhr	16	78.9
Rangieren ca. 1 Minuten pro Lkw							
99	1	6	60	360	06-22 Uhr	16	77.0
An- und Abfahrt							
108	1	6	5	30	06-22 Uhr	16	75.2
100	2			60	06-22 Uhr	16	70.2
100	1			30	06-22 Uhr	16	67.2
Zwischensumme An- und Abfahrt							76.9
Summe Tag							82.5

Bekleidungs- & Schuhgeschäft FI.Nr. 2164/32 - Lkw							
Tag - Lieferung							
Leerlauf 5 Min. je Lkw							
94	1	3	300	900	06-22 Uhr	16	75.9
Rangieren ca. 1 Minuten pro Lkw							
99	1	3	60	180	06-22 Uhr	16	73.9
An- und Abfahrt							
108	1	3	5	15	06-22 Uhr	16	72.2
100	2			30	06-22 Uhr	16	67.2
100	1			15	06-22 Uhr	16	64.2
Zwischensumme An- und Abfahrt							73.8
Summe Tag							79.5
Bekleidungsgeschäft FI.Nr. 2164/31 - Lkw							
Tag - Lieferung							
Leerlauf 5 Min. je Lkw							
94	1	3	300	900	06-22 Uhr	16	75.9
Rangieren ca. 1 Minuten pro Lkw							
99	1	3	60	180	06-22 Uhr	16	73.9
An- und Abfahrt							
108	1	3	5	15	06-22 Uhr	16	72.2
100	2			30	06-22 Uhr	16	67.2
100	1			15	06-22 Uhr	16	64.2
Zwischensumme An- und Abfahrt							73.8
Summe Tag							79.5
Möbelgeschäft FI.Nr. 2164/46 - Lkw							
Tag - Lieferung							
Leerlauf 5 Min. je Lkw							
94	1	3	300	900	06-22 Uhr	16	75.9
Rangieren ca. 1 Minuten pro Lkw							
99	1	3	60	180	06-22 Uhr	16	73.9
An- und Abfahrt							
108	1	3	5	15	06-22 Uhr	16	72.2
100	2			30	06-22 Uhr	16	67.2
100	1			15	06-22 Uhr	16	64.2
Zwischensumme An- und Abfahrt							73.8
Summe Tag							79.5

Verladegeräusch

Mittelung im Beurteilungszeitraum (Tr)

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

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

n = Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit

je Überfahrt zwei Ereignisse

Tr = Beurteilungszeitraum

1995

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

	Anzahl Lkw	Ware je Lkw	Art	$L_{wa,1h} /$ dB(A)	n	Tages- abschnitt	Tr / h	$L_{wr} / \text{dB(A)}$
Hotel Fl.Nr. 2164/40 - Lieferung								
Tag 06-22 Uhr								
Paletten	1	1	a2	88	2	06-22 Uhr	16	79.0
Rollgeräusch im Lkw	1	1	a6	75	2	06-22 Uhr	16	66.0
Zwischensumme Paletten								79.2
Rollcontainer	2	4	a3	78	16	06-22 Uhr	16	78.0
Rollgeräusch im Lkw	2	4	a6	75	16	06-22 Uhr	16	75.0
Zwischensumme Rollcontainer								79.8
Summe Verladung								81.5
Summe Rollgeräusche								75.5
Lebensmittel, Bekleidung, Drogerie Fl.Nr. 2164/35 - Lieferung								
Tag 06-22 Uhr								
Paletten	5	6	a2	88	60	06-22 Uhr	16	93.7
Rollgeräusch im Lkw	5	6	a6	75	60	06-22 Uhr	16	80.7
Zwischensumme Paletten								94.0
Rollcontainer	5	4	a3	78	40	06-22 Uhr	16	82.0
Rollgeräusch im Lkw	5	4	a6	75	40	06-22 Uhr	16	79.0
Zwischensumme Rollcontainer								83.7
Summe Verladung								94.0
Summe Rollgeräusche								83.0

Schuh- & Haushaltswarengeschäft FI.Nr. 2164/71 - Lieferung								
Tag 06-22 Uhr								
Paletten	4	5	a2	88	40	06-22 Uhr	16	92.0
Rollgeräusch im Lkw	4	5	a6	75	40	06-22 Uhr	16	79.0
Zwischensumme Paletten								92.2
Rollcontainer	4	3	a3	78	24	06-22 Uhr	16	79.8
Rollgeräusch im Lkw	4	3	a6	75	24	06-22 Uhr	16	76.8
Zwischensumme Rollcontainer								81.5
Summe Verladung								92.2
Summe Rollgeräusche								81.0
Schnellrestaurant, Biomarkt FI.Nr. 2164/35 - Lieferung								
Tag 06-22 Uhr								
Paletten	4	4	a2	88	32	06-22 Uhr	16	91.0
Rollgeräusch im Lkw	4	4	a6	75	32	06-22 Uhr	16	78.0
Zwischensumme Paletten								91.2
Rollcontainer	4	2	a3	78	16	06-22 Uhr	16	78.0
Rollgeräusch im Lkw	4	2	a6	75	16	06-22 Uhr	16	75.0
Zwischensumme Rollcontainer								79.8
Summe Verladung								91.2
Summe Rollgeräusche								79.8
Bäderstudio FI.Nr. 2164/39 - Lieferung								
Tag 06-22 Uhr								
Paletten	4	5	a2	88	40	06-22 Uhr	16	92.0
Rollgeräusch im Lkw	4	5	a6	75	40	06-22 Uhr	16	79.0
Zwischensumme Paletten								92.2
Lagerhalle FI.Nr. 2164/33 - Lieferung								
Tag 06-22 Uhr								
Paletten	6	4	a2	88	48	06-22 Uhr	16	92.8
Rollgeräusch im Lkw	6	4	a6	75	48	06-22 Uhr	16	79.8
Zwischensumme Paletten								93.0
Rollcontainer	6	2	a3	78	24	06-22 Uhr	16	79.8
Rollgeräusch im Lkw	6	2	a6	75	24	06-22 Uhr	16	76.8
Zwischensumme Rollcontainer								81.5
Summe Verladung								93.0
Summe Rollgeräusche								81.5
Bekleidungs- & Schuhgeschäft FI.Nr. 2164/32 - Lieferung								
Tag 06-22 Uhr								
Paletten	3	3	a2	88	18	06-22 Uhr	16	88.5
Rollgeräusch im Lkw	3	3	a6	75	18	06-22 Uhr	16	75.5
Zwischensumme Paletten								88.7
Rollcontainer	3	4	a3	78	24	06-22 Uhr	16	79.8
Rollgeräusch im Lkw	3	4	a6	75	24	06-22 Uhr	16	76.8
Zwischensumme Rollcontainer								81.5
Summe Verladung								89.1
Summe Rollgeräusche								79.2

Bekleidungsgeschäft FI.Nr. 2164/31 - Lieferung								
Tag 06-22 Uhr								
Paletten	3	3	a2	88	18	06-22 Uhr	16	88.5
Rollgeräusch im Lkw	3	3	a6	75	18	06-22 Uhr	16	75.5
Zwischensumme Paletten								88.7
Rollcontainer	3	4	a3	78	24	06-22 Uhr	16	79.8
Rollgeräusch im Lkw	3	4	a6	75	24	06-22 Uhr	16	76.8
Zwischensumme Rollcontainer								81.5
Summe Verladung								89.1
Summe Rollgeräusche								79.2
Möbelgeschäft FI.Nr. 2164/46 - Lieferung								
Tag 06-22 Uhr								
Paletten	3	3	a2	88	18	06-22 Uhr	16	88.5
Rollgeräusch im Lkw	3	3	a6	75	18	06-22 Uhr	16	75.5
Zwischensumme Paletten								88.7
Rollcontainer	3	4	a3	78	24	06-22 Uhr	16	79.8
Rollgeräusch im Lkw	3	4	a6	75	24	06-22 Uhr	16	76.8
Zwischensumme Rollcontainer								81.5
Summe Verladung								89.1
Summe Rollgeräusche								79.2

Beurteilungspegel

Mittelung im Beurteilungszeitraum (Tr)

$$L_{wr} = L_{wo} + K_I + K_T + 10 \cdot \log(n) + 10 \cdot \log(t_o / T_r) \text{ / dB(A)}$$

L_{wo} = Schalleistungspegel einzelner Ereignisse

K_I = Zuschlag für Impulshaltigkeit

K_T = Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit

n = Anzahl der Quellen bzw. Ereignisse

t_o = Dauer für 1 Ereignis / bzw. Gesamtdauer

t = Gesamtdauer des Einzelereignis

T_r = Beurteilungszeitraum

Quelle	Lw / dB(A)	K _I / dB(A)	K _T / dB(A)	n	t _o	Einheit	T _r / Std	L _{wr} / dB(A)
Autohaus HeinzImair FI.Nr. 2164/42								
Austausch Absetzcontainer	106	0	0	1	230	Sec.	16	82.0
Bäderstudio FI.Nr. 2164/39								
Dieselstapler	99	3	0	2	2	Std.	16	96.0
Möbelgeschäft FI.Nr. 2164/46								
Austausch Absetzcontainer	106	0	0	1	230	Sec.	16	82.0
Kfz-Werkstatt Euromaster FI.Nr. 2164/30								
Austausch Absetzcontainer	106	0	0	1	230	Sec.	16	82.0
Autohaus Stiglmayr FI.Nr. 2164/29								
Austausch Absetzcontainer	106	0	0	1	230	Sec.	16	82.0

Geräusche von Tankstellen

Prognosemodell nach TÜV-Studie Heft 275, 31.8.99

Der Impulszuschlag ist im Pegel berücksichtigt

Prognosemodell Werktags		Ergebnis	Ergebnis	TAG	N = Tankkunden + sonstige Kunden		
Lärmquelle Tag	Schalleistungsbeurteilungsp. Lwar,1h / dB(A)	7 - 20 Uhr Lwar/dB(A)	6-7 & 20-22 Uhr Lwar/dB(A)		Zeitraum	N	
Zapfsäule	74,9 + 10lgN	91.1	90.1	91.0	Werktag Mo-Fr. 7:00 - 20:00	42	ohne Max
Parken (Shop)	72,1 + 10lgN	88.3	87.3	88.2	Werktag 6:00-7:00 20:00-22:00	33	
Bereich Ein- und Ausfahrt	70,3 + 10lgN	86.5	85.5	86.4	Werktag lauteste Nachtstunde	26	
Luftstation, Staubsauger, mit Mattenk	70,3 + 10lgN	86.5	85.5	86.4			
Warteschlange je 5 m 75,0 dB(A)	79,8 für 15 m						
Benzinlieferung, 1Stunde am Tag	94.6						
Prognosemodell Nachts		26		Ergebnis 22-23 Uhr Lwar/dB(A)			
Lärmquelle Nachts	Schalleistungsbeurteilungsp. Lwar,1h / dB(A)						
Zapfsäule	74,0 + 10lgN			88.1			
Parken (Shop)	74,1 + 10lgN			88.2			
Luftstation	59,6 + 10lgN			73.7			
Bereich Ein- u. Ausfahrt	69,9 + 10lgN			84.0			

Parkplatz, Teilemissionen aus dem Ein- und Ausparken

$$L_w = L_{wo} + K_{PA} + K_l + 10 \lg(B \cdot N)$$

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

K_{PA} = Zuschlag für Parkplatzart

14 Autohöfe

K_l = Taktmaximalpegelzuschlag

3 Autohöfe

1,0 bei allen übrigen Stellplätzen

B = Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche etc.)

N = Anzahl der Bewegungen / Bezugsgröße und Stellplatz

$B \cdot N$ = Anzahl der Bewegungen / Stunde auf dem Parkplatz

$L_{wa, 1h} /$ dB(A)	K_{PA}	K_l	B	N		$B \cdot N$		$L_{wr} /$ dB(A)	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
63	14	3	1	20	2	1.3	2.0	81.0	83.0
			Sündl. Verkehrsstärke	0.625	1				
			Lme	41.5	43.5				
			Lw'	60.5	62.5				

Prognoseansatz Portalwaschanlage, Tag (6:00 bis 22:00 Uhr), Tore immer zu													
Ifd. Nr.	Schallquellen gruppe	Schallquelle	Schallleistungs- pegel incl. Impulszuschlag / dB(A)	Däm- mung	Sicherheitszu- schlag wegen Messhäufigkeit	Zuschlag für Ton-/ u. Informationshaltig- keit / dB	Immissions- relevante Dauer des Einzelvor- gangs / sec	rel.Häufigkeit bezogen auf N	Einwirkzeit bezogen auf N=1/h	Lwar,1h Teilpegel für Einzelquelle dB(A)	Lwar,1h Summierung der Teilpegel dB(A)		
			TÜV										
	WASCH												
11	Wasch	Hochdruckreiniger	93.6	15	0	3	300	0.400	300	70.8	70.8		
12	Wasch	Türenschiagen an der Waschanlage	98.1		0		5	2.000	10	72.5	74.8		
13	Wasch	Waschanlage,Trocknen Tor zu	85.4				114	1.000	114	70.4	76.1		
14	Wasch	Waschanlage,Waschen Tor auf	84.5	15			126	1.000	126	54.9	76.2		
15	Wasch	Motorstarten an der Waschanlage	98.4		0		5	1.000	5	69.8	77.1		
16	Wasch	Anfahren an der Waschanlage	94.7		0		3	1.000	3	63.9	77.3		
									Kunden am Tag	80	96.3	80 Kunden in einer Stunde	
									Tr = 16 Stunden	84.3	80 Kunden in 16 Stunden		
									80 Kunden in 16 h, ergibt pro Stunde:	Pkw/h 5	Lme 37.5	Lw' 56.5	

GE Plangebiet

Parkplatz, zusammengefasstes Verfahren

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

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

K_{PA} = Zuschlag für Parkplatzart

0 P+R, Mitarbeiter, Parkplatz am Rand der Innenstadt

3 Einkaufcenter asphaltiert

3 Gaststätte

10 Omnibus

K_I = Taktmaximalpegelzuschlag

4 P+R, Mitarbeiter

4 Einkaufcenter generell

4 Gaststätte

4 Omnibus

K_D = Durchfahrverkehr = $2,5 \lg(f \times B - 9)$

nur für das zusammengefasste Verfahren

f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße

für $f \times B < 10$; $K_D = 0$

0,07 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Verbrauchermärkten und Warenhäuser

0,03 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Bau- und Möbelfachgeschäften

0,5 Stellplätze/Bett bei Hotels

1,0 bei allen übrigen Stellplätzen (P+R-Plätze, Mitarbeiterparkplätze u.ä.)

K_{Stro} = Zuschlag für Straßenoberflächen

nur für das zusammengefasste Verfahren

0 asphaltierte Fahrgassen

n = Anzahl der Stellplätze

B = Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche etc.)

N = Anzahl der Bewegungen / Bezugsgröße und Stunde

$B \times N$ = Anzahl der Bewegungen / Stunde auf dem Parkplatz

L _{wo} / dB(A)	K _{PA} / dB(A)	K _I / dB(A)	B	f	K _D / dB(A)	K _{Stro} / dB(A)	N		B x N		Summ An- und Abfahrten		L _{wr} / dB(A)		
							Tag	Nacht*	Tag/h	Nacht/h*	Tag	Nacht*	Tag	Nacht*	
Lager, Blumenstadel 7 - Pkw Parkplatz															
63	3	4	440	0.07	3.3	0	0.1	-	44.0	-	704	-	89.8	-	
Möbelgeschäft 10 - Pkw Parkplatz															
63	3	4	985	0.03	3.3	1	0.04	-	39.4	-	630	-	90.2	-	
Boardinghaus 11 - Pkw Parkplatz															
63	3	4	10	0.5	0.0	1	0.11	0.09	1.1	0.9	18	1	71.4	70.5	
Hausreinigungsdienst 13 - Pkw Parkplatz															
63	0	4	4	1	0.0	0	1	0.5	4.0	2.0	64	2	73.0	70.0	
Fahrradhändler, Gaststätte, Heizungsbau 14 - Pkw Parkplatz															
63	3	4	12	1	1.2	0	2	0.5	24.0	6.0	384	6	85.0	79.0	
Reha und Fitness 15a - Pkw Parkplatz															
63	0	4	34	1	0.0	0	1	-	34.0	-	544	-	82.3	-	
Busunternehmen 17 - Pkw/Bus Parkplatz															
63	10	4	6	1	0.0	0	0.5	0.33	3.0	2.0	48	2	81.8	80.0	
Abfallwirtschaftsbetrieb 19 - Pkw Parkplatz															
63	0	4	32	1	0.0	0	1	-	32.0	-	512	-	82.1	-	
Einzelhandel Babyartikel 20 - Pkw Parkplatz															
63	3	4	890	0.07	4.3	1	0.1	-	89.0	-	1424	-	94.8	-	
Catering 21 - Pkw Parkplatz															
63	0	4	4	1	0.0	0	1	-	4.0	-	64	-	73.0	-	
Fahrradhändler 26 - Pkw Parkplatz															
63	3	4	10	1	0.0	1	1	-	10.0	-	160	-	81.0	-	
Büronutzung 29 - Pkw Parkplatz															
63	0	4	11	1	0.8	0	1	-	11.0	-	176	-	78.2	-	
Fitness & Wellness 30 - Pkw Parkplatz															
63	0	4	53	1	4.1	0	1	-	53.0	-	848	-	88.4	-	
PIKA 31a - Pkw Parkplatz															
63	0	4	14	1	1.7	1	1	-	14.0	-	224	-	81.2	-	

* kritischste Nachtstunde

Hinweis: Bei den Flächen wurden entweder 80 % der Gesamtfläche der Gebäude oder falls bekannt die Verkaufsfläche angesetzt

Lkw-Fahrgeräusch, Mittelungspegel

Technischer Bericht:

LKW-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, 2024

$$L_{wr} = L'_{WA,1h} + 10 \cdot \log(n) + 10 \cdot \log(l/1m) - 10 \cdot \log(Tr/1h) \quad / \text{ dB(A)}$$

$L_{WA,1h}$ = gemittelter Schallleistungspegel für 1 LKW pro Stunde

Diesel-LKW < 12 t = 62 dB(A)

Diesel-LKW > 12 t = 63 dB(A)

Elektro-LKW = 60 dB(A)

n = Anzahl der Lkw

l = Länge des Streckenabschnitts in m

Tr = Beurteilungszeitraum in h

$L'_{wa,1h} / \text{dB(A)}$	n	l / m Gesamtstrecke	Tagesabschnitt	Tr / h	$L_{wr} / \text{dB(A)}$
Lager, Blumenstadel 7 - Lkw Fahrverkehr (Lieferung)					
Tag					
63	3	105	06-22 Uhr	16	75.9
Möbelgeschäft 10 - Lkw Fahrverkehr (Lieferung)					
Tag					
63	3	60	06-22 Uhr	16	73.5
Boardinghaus 11 - Lkw Fahrverkehr (Lieferung)					
Tag					
63	2	149	06-22 Uhr	16	75.7
Fahrradhändler, Gaststätte, Heizungsbauer 14 - Lkw Fahrverkehr (Lieferung)					
Tag					
63	2	159	06-22 Uhr	16	76.0
Einzelhandel Babyartikel 20 - Lkw Fahrverkehr (Lieferung)					
Tag					
63	2	160	06-22 Uhr	16	76.0
Motorradhändler 24 - Lkw Fahrverkehr (Container)					
Tag					
63	1	154	06-22 Uhr	16	72.8
PIKA 31a - Lkw Fahrverkehr					
Tag					
63	1	124	06-22 Uhr	16	71.9

An- und Abfahrt, Rangieren, Leerlauf

Mittelung im Beurteilungszeitraum (Tr)

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

L_{wo} = Schallleistungspegel einzelner Ereignisse

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

Tr = Beurteilungszeitraum

t = Gesamtdauer der Einzelereignisse

($t_o \times n \times \text{Anzahl Lkw}$)

t_o = Dauer für 1 Ereignis

n = Anzahl der Ereignisse je Lkw

L _{wo} / dB(A)	n	Anzahl Lkw	t _o / sec	t / sec	Tagesabschnitt	Tr / h	L _{wr} / dB(A)
Lager, Blumenstadel 7 - Lkw							
Tag - Lieferung							
Leerlauf 5 Min. je Lkw							
94	1	3	300	900	06-22 Uhr	16	75.9
Rangieren ca. 1 Minuten pro Lkw							
99	1	3	60	180	06-22 Uhr	16	73.9
An- und Abfahrt							
108	1	3	5	15	06-22 Uhr	16	72.2
100	2			30	06-22 Uhr	16	67.2
100	1			15	06-22 Uhr	16	64.2
Zwischensumme An- und Abfahrt							73.8
Summe Tag							79.5
Möbelgeschäft 10 - Lkw							
Tag - Lieferung							
Leerlauf 5 Min. je Lkw							
94	1	3	300	900	06-22 Uhr	16	75.9
Rangieren ca. 1 Minuten pro Lkw							
99	1	3	60	180	06-22 Uhr	16	73.9
An- und Abfahrt							
108	1	3	5	15	06-22 Uhr	16	72.2
100	2			30	06-22 Uhr	16	67.2
100	1			15	06-22 Uhr	16	64.2
Zwischensumme An- und Abfahrt							73.8
Summe Tag							79.5
Boardinghaus 11 - Lkw							
Tag - Lieferung							
Kühlaggregat am Lkw 10 Minuten							
95	1	1	600	600	06-22 Uhr	16	75.2
Leerlauf 5 Min. je Lkw							
94	1	2	300	600	06-22 Uhr	16	74.2
Rangieren ca. 1 Minuten pro Lkw							
99	1	2	60	120	06-22 Uhr	16	72.2
An- und Abfahrt							
108	1	2	5	10	06-22 Uhr	16	70.4
100	2			20	06-22 Uhr	16	65.4
100	1			10	06-22 Uhr	16	62.4
Zwischensumme An- und Abfahrt							72.1
Summe Tag							79.6

Fahrradhändler, Gaststätte, Heizungsbauer 14 - Lkw							
Tag - Lieferung							
Leerlauf 5 Min. je Lkw							
94	1	2	300	600	06-22 Uhr	16	74.2
Rangieren ca. 1 Minuten pro Lkw							
99	1	2	60	120	06-22 Uhr	16	72.2
An- und Abfahrt							
108	1	2	5	10	06-22 Uhr	16	70.4
100	2			20	06-22 Uhr	16	65.4
100	1			10	06-22 Uhr	16	62.4
Zwischensumme An- und Abfahrt							72.1
Summe Tag							77.7
Einzelhandel Babyartikel 20 - Lkw							
Tag - Lieferung							
Leerlauf 5 Min. je Lkw							
94	1	2	300	600	06-22 Uhr	16	74.2
Rangieren ca. 1 Minuten pro Lkw							
99	1	2	60	120	06-22 Uhr	16	72.2
An- und Abfahrt							
108	1	2	5	10	06-22 Uhr	16	70.4
100	2			20	06-22 Uhr	16	65.4
100	1			10	06-22 Uhr	16	62.4
Zwischensumme An- und Abfahrt							72.1
Summe Tag							77.7
Fahrradhändler 26 - Lkw							
Tag - Lieferung							
Leerlauf 5 Min. je Lkw							
94	1	1	300	300	06-22 Uhr	16	71.2
Rangieren ca. 1 Minuten pro Lkw							
99	1	1	60	60	06-22 Uhr	16	69.2
An- und Abfahrt							
108	1	1	5	5	06-22 Uhr	16	67.4
100	2			10	06-22 Uhr	16	62.4
100	1			5	06-22 Uhr	16	59.4
Zwischensumme An- und Abfahrt							69.1
Summe Tag							74.7
PIKA 31a - Lkw							
Tag - Lieferung							
Leerlauf 5 Min. je Lkw							
94	1	1	300	300	06-22 Uhr	16	71.2
Rangieren ca. 1 Minuten pro Lkw							
99	1	1	60	60	06-22 Uhr	16	69.2
An- und Abfahrt							
108	1	1	5	5	06-22 Uhr	16	67.4
100	2			10	06-22 Uhr	16	62.4
100	1			5	06-22 Uhr	16	59.4
Zwischensumme An- und Abfahrt							69.1
Summe Tag							74.7

Verladegeräusch

Mittelung im Beurteilungszeitraum (Tr)

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

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

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

Tr = Beurteilungszeitraum

1995

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

	Anzahl Lkw	Ware je Lkw	Art	$L_{wa,1h} /$ dB(A)	n	Tages- abschnitt	Tr / h	$L_{wr} / \text{dB(A)}$
Lager, Blumenstadel 7 - Lieferung								
Tag 06-22 Uhr								
Paletten	3	4	a2	88	24	06-22 Uhr	16	89.8
Rollgeräusch im Lkw	3	4	a6	75	24	06-22 Uhr	16	76.8
Zwischensumme Paletten								90.0
Rollcontainer	3	2	a3	78	12	06-22 Uhr	16	76.8
Rollgeräusch im Lkw	3	2	a6	75	12	06-22 Uhr	16	73.8
Zwischensumme Rollcontainer								78.5
Summe Verladung								90.0
Summe Rollgeräusche								78.5
Möbelgeschäft 10 - Lieferung								
Tag 06-22 Uhr								
Paletten	3	4	a2	88	24	06-22 Uhr	16	89.8
Rollgeräusch im Lkw	3	4	a6	75	24	06-22 Uhr	16	76.8
Zwischensumme Paletten								90.0
Rollcontainer	3	3	a3	78	18	06-22 Uhr	16	78.5
Rollgeräusch im Lkw	3	3	a6	75	18	06-22 Uhr	16	75.5
Zwischensumme Rollcontainer								80.3
Summe Verladung								90.1
Summe Rollgeräusche								79.2
Boardinghaus 11 - Lieferung								
Tag 06-22 Uhr								
Paletten	1	1	a2	88	2	06-22 Uhr	16	79.0
Rollgeräusch im Lkw	1	1	a6	75	2	06-22 Uhr	16	66.0
Zwischensumme Paletten								79.2
Rollcontainer	2	4	a3	78	16	06-22 Uhr	16	78.0
Rollgeräusch im Lkw	2	4	a6	75	16	06-22 Uhr	16	75.0
Zwischensumme Rollcontainer								79.8
Summe Verladung								81.5
Summe Rollgeräusche								75.5

Fahrradhändler, Gaststätte, Heizungsbauer 14 - Lieferung								
Tag 06-22 Uhr								
Paletten	2	4	a2	88	16	06-22 Uhr	16	88.0
Rollgeräusch im Lkw	2	4	a6	75	16	06-22 Uhr	16	75.0
Zwischensumme Paletten								88.2
Einzelhandel Babyartikel 20 - Lieferung								
Tag 06-22 Uhr								
Paletten	2	3	a2	88	12	06-22 Uhr	16	86.8
Rollgeräusch im Lkw	2	3	a6	75	12	06-22 Uhr	16	73.8
Zwischensumme Paletten								87.0
Rollcontainer	2	4	a3	78	16	06-22 Uhr	16	78.0
Rollgeräusch im Lkw	2	4	a6	75	16	06-22 Uhr	16	75.0
Zwischensumme Rollcontainer								79.8
Summe Verladung								87.3
Summe Rollgeräusche								77.4
PIKA 31a - Lieferung								
Tag 06-22 Uhr								
Paletten	1	1	a2	88	2	06-22 Uhr	16	79.0
Rollgeräusch im Lkw	1	1	a6	75	2	06-22 Uhr	16	66.0
Zwischensumme Paletten								79.2
Rollcontainer	1	1	a3	78	2	06-22 Uhr	16	69.0
Rollgeräusch im Lkw	1	1	a6	75	2	06-22 Uhr	16	66.0
Zwischensumme Rollcontainer								70.7
Summe Verladung								79.4
Summe Rollgeräusche								69.0

Beurteilungspegel

Mittelung im Beurteilungszeitraum (Tr)

$$L_{wr} = L_{wo} + K_I + K_T + 10 \cdot \log(n) + 10 \cdot \log(t_0 / Tr) / \text{dB(A)}$$

L_{wo} = Schalleistungspegel einzelner Ereignisse

K_I = Zuschlag für Impulshaltigkeit

K_T = Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit

n = Anzahl der Quellen bzw. Ereignisse

t_0 = Dauer für 1 Ereignis / bzw. Gesamtdauer

t = Gesamtdauer des Einzelereignis

Tr = Beurteilungszeitraum

Quelle	Lw / dB(A)	K_I / dB(A)	K_T / dB(A)	n	to	Einheit	Tr / Std	Lwr / dB(A)
Lager, Blumenstadel 7								
Dieseltapler	99	3	0	1	2	Std.	16	93.0
Kfz-Fachbetrieb Ahmadi 13								
Waschplatz, Betrieb Hochdruckreiniger	93.6	0	3	1	1	Std.	16	84.6
Busunternehmen 17								
Waschplatz, Betrieb Hochdruckreiniger	93.6	0	3	1	1	Std.	16	84.6
Motorradhändler 24								
Austausch Absetzcontainer	106	0	0	1	230	Sec.	16	82.0

Beurteilungspegel - Kommunikation Catering

$$L_{wr} = L_{waeq} + 10 \cdot \log(n \times k) + dLi + 10 \lg(t_o / T_r)$$

L_{waeq} = Schalleistungspegel einer Person

n = Anzahl der Personen

k = Personen die gleichzeitig Sprechen in %

$dLi = 9,5 - 4,5 \lg(n \cdot k)$ = Zuschlag für Impulshaltigkeit **für TA Lärm**

T_r = Beurteilungszeitraum Tag = 16 Stunden, Nacht = 1 h **TA Lärm**

t_o = Betriebsdauer je Quelle

Kommunikation	Schalleistungspegel pro		Anzahl Persone	Gleichzeitigkeit / %	L _w / auf der Fläche	TA Lärm	to		T _r / Std	TA Lärm
						Impulszuschlag TA Lärm				L _{wr} / dB(A) + dLi
	L _{waeq}	L _{wmax}	n	k		dLi	Dauer	Einheit		
Sprechen normal	65	67	4	50%	68.0	8.1	16	Std.	16	76.2

Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

Pegelangaben in dB(A)

	... <= 59.0
	59.0 < ... <= 65.0
	65.0 < ...

B = nur Büronutzung

- Baugrenze

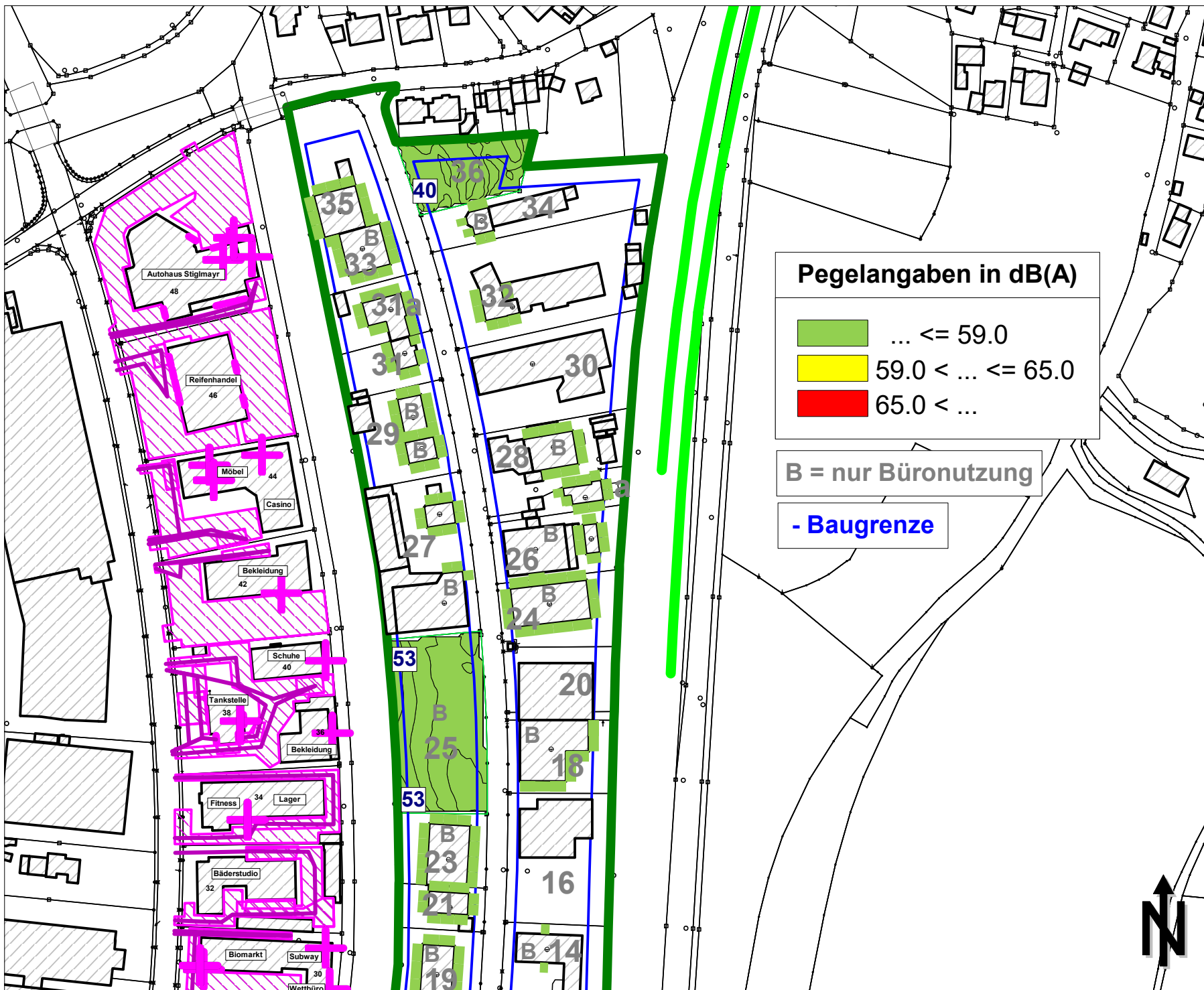
Legende

-  Punktquelle
-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  vert. Flächenquelle
-  Haus
-  Schirm
-  Brücke
-  Hausbeurteilung
-  Rechengebiet

Maßstab: 1 : 2000
(DIN A3)

Freising, den 06.03.26

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna



Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

Pegelangaben in dB(A)

	... <= 59.0
	59.0 < ... <= 65.0
	65.0 < ...

B = nur Büronutzung

- Baugrenze

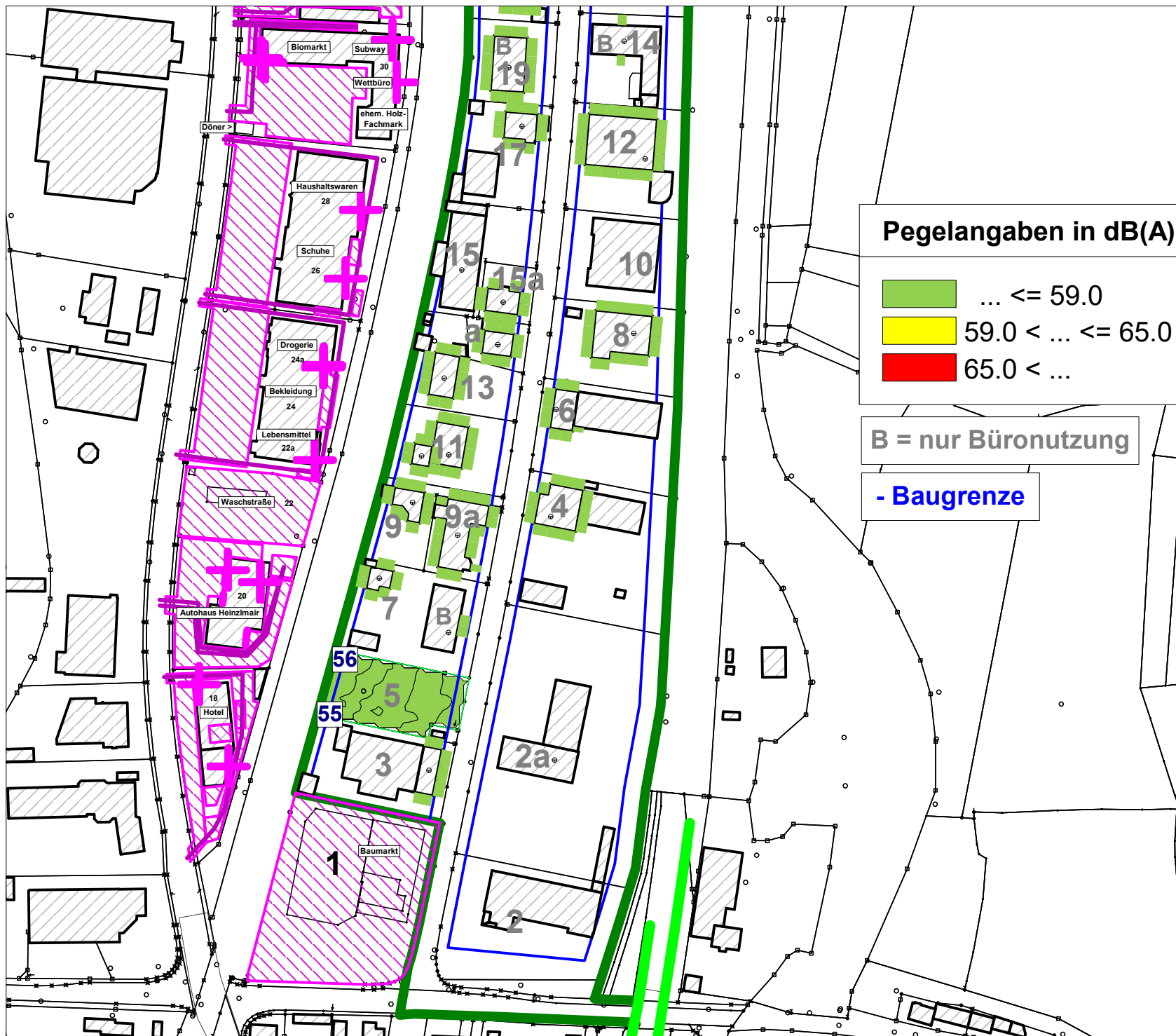
Legende

-  Punktquelle
-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  vert. Flächenquelle
-  Haus
-  Schirm
-  Brücke
-  Hausbeurteilung
-  Rechengebiet

Maßstab: 1 : 2000
(DIN A3)

Freising, den 06.03.26

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna



Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

Pegelangaben in dB(A)

	... <= 44.0
	44.0 < ... <= 50.0
	50.0 < ...

B = nur Büronutzung

- Baugrenze

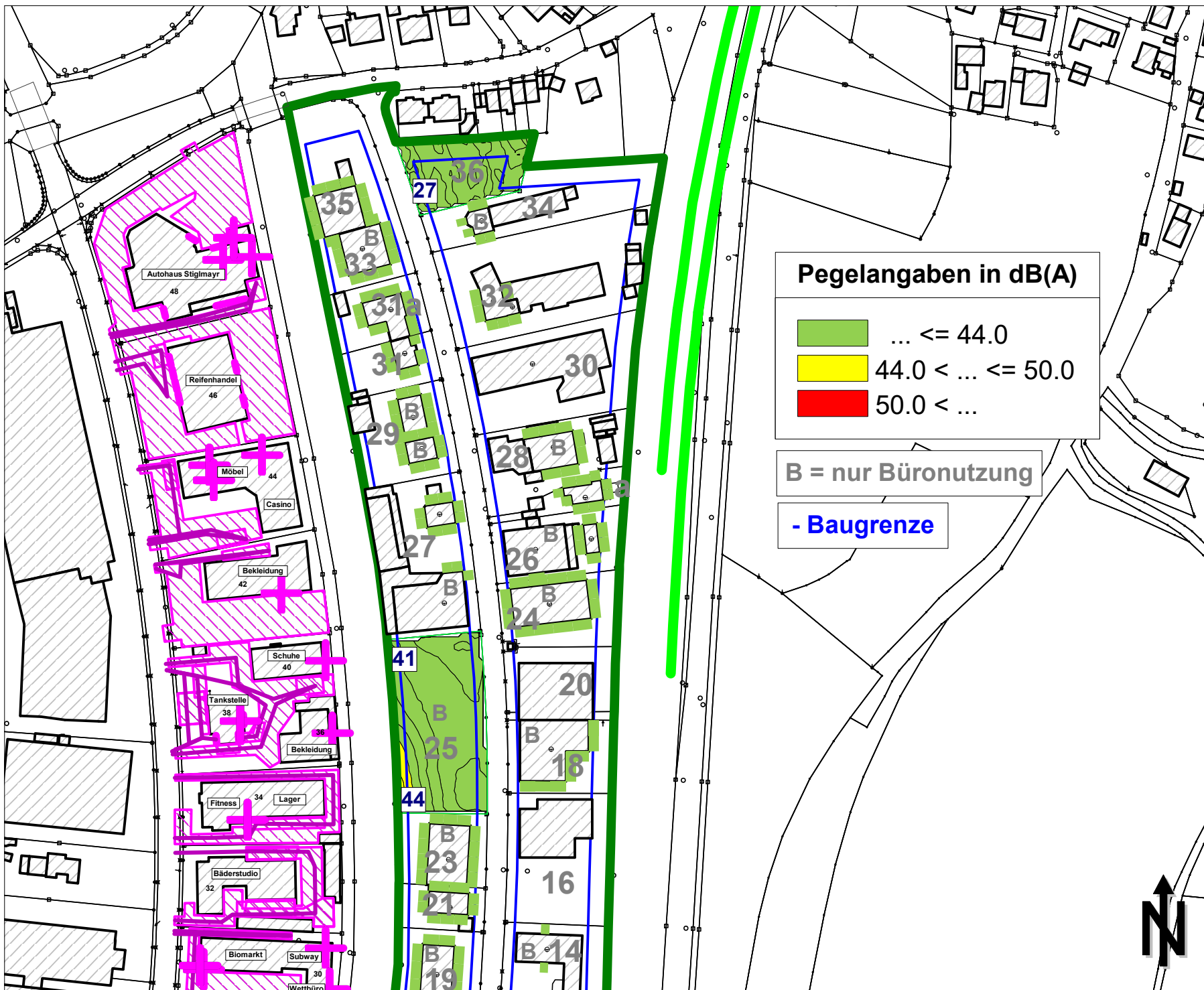
Legende

-  Punktquelle
-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  vert. Flächenquelle
-  Haus
-  Schirm
-  Brücke
-  Hausbeurteilung
-  Rechengebiet

Maßstab: 1 : 2000
(DIN A3)

Freising, den 06.03.26

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna



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

 ... ≤ 44.0
 $44.0 < \dots \leq 50.0$
 $50.0 < \dots$

- Baugrenze

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- Brücke
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.1.cna



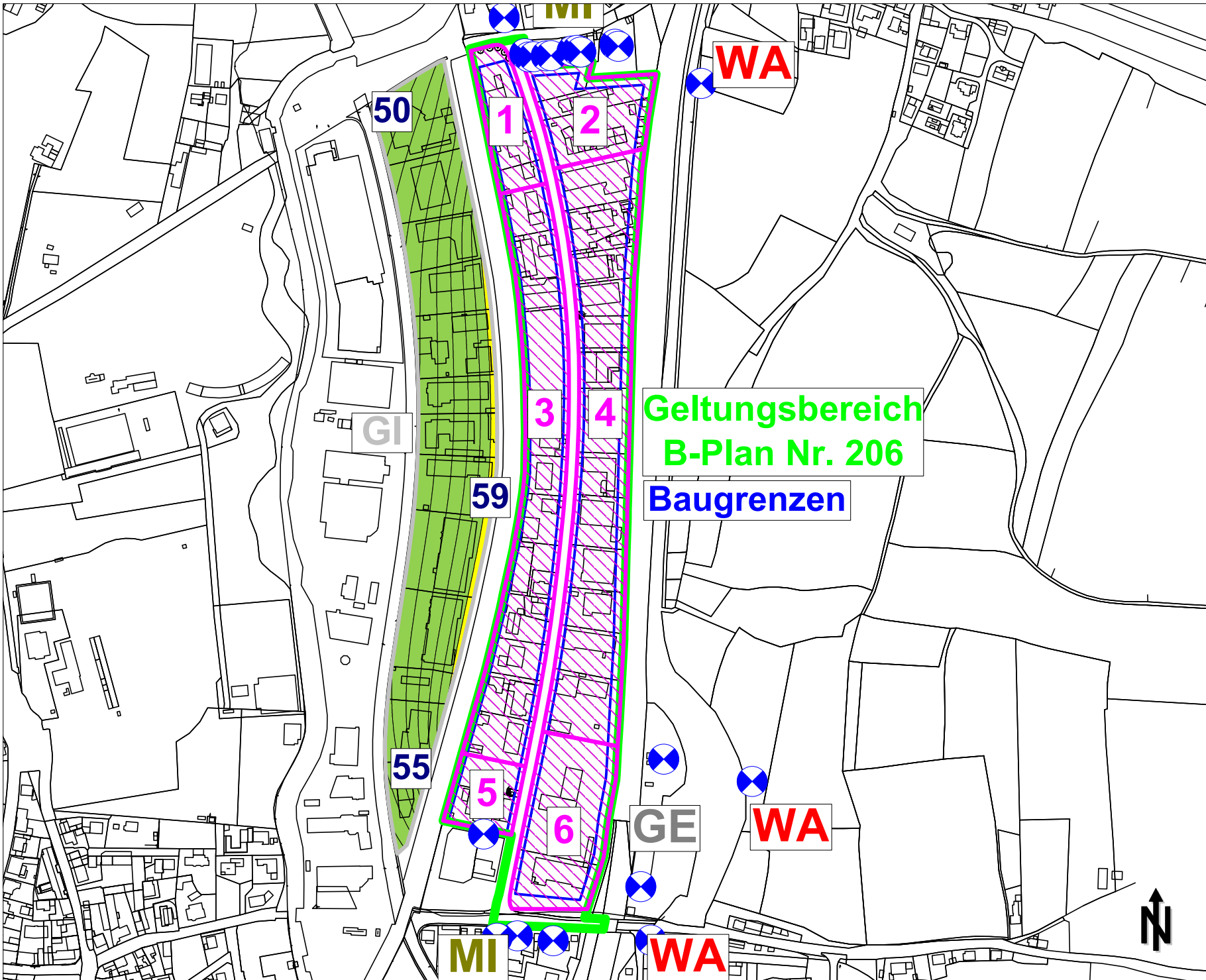
Anlage 6
Gegenüberstellung IFSP und L_{EK} - Variante 1 und Variante 2

Variante 1

Berechnungspunkt	Nutz	Orientierungswert / dB(A)		TAG		dL / dB(A)	NACHT		dL / dB(A)
Bezeichnung		Tag	Nacht	Lr IFSP / dB(A)	Lr LEK / dB(A)	Tag	Lr IFSP / dB(A)	Lr LEK / dB(A)	Nacht
IO 1 - Siedlung 5 - EG (S)	MI	60	45	49.4	52.4	3.0	34.4	37.4	3.0
IO 2 - Raiffeisenstr. 38 - EG (W)	MI	60	45	52.5	56.6	4.1	37.5	41.6	4.1
IO 3 - Raiffeisenstr. 38 - EG (S1)	MI	60	45	54.9	57.1	2.2	39.9	42.1	2.2
IO 4 - Raiffeisenstr. 38 - EG (S2)	MI	60	45	54.9	57.1	2.2	39.9	42.1	2.2
IO 5 - Raiffeisenstr. 40 - EG (S1)	MI	60	45	55.0	57.2	2.2	40.0	42.2	2.2
IO 6 - Raiffeisenstr. 40 - EG (S2)	MI	60	45	55.0	57.2	2.2	40.0	42.2	2.2
IO 7 - Raiffeisenstr. 42 - EG (S)	MI	60	45	54.1	56.3	2.2	39.1	41.3	2.2
IO 8 - Raiffeisenstr. 44 - EG (S1)	MI	60	45	54.5	56.2	1.7	39.5	41.2	1.7
IO 9 - Raiffeisenstr. 44 - EG (S2)	MI	60	45	54.2	56.5	2.3	39.2	41.5	2.3
IO 10 - Raiffeisenstr. 50 - EG (W)	MI	60	45	52.1	54.2	2.1	37.1	39.2	2.1
IO 11 - Raiffeisenstr. 50 - EG (S)	MI	60	45	51.9	54.3	2.4	36.9	39.3	2.4
IO 12 - unbebautes Grundstück Fönbach - 2. OG	WA	55	40	48.3	52.4	4.1	33.3	37.4	4.1
IO 13 - FNP WA - EG	WA	55	40	47.9	50.6	2.7	32.9	35.6	2.7
IO 14 - Eberstettener Str. 3 - 1. OG (W)	GE	65	50	53.6	56.1	2.5	38.6	41.1	2.5
IO 15 - Eberstettener Str. 1a - 1. OG (W)	GE	65	50	48.4	53.6	5.2	33.4	38.6	5.2
IO 16 - Schindelhauserweg 3 - 2. OG	WA	55	40	46.9	50.3	3.4	31.9	35.3	3.4
IO 17 - Weiherer Str. 28 - 1. OG (N)	MI	60	45	51.0	54.0	3.0	36.0	39.0	3.0
IO 18 - Weiherer Str. 26 - 1. OG (N)	MI	60	45	50.5	53.9	3.4	35.5	38.9	3.4
IO 19 - Weiherer Str. 24 - EG (N)	MI	60	45	49.5	52.5	3.0	34.5	37.5	3.0
IO 20 - Raiffeisenstr. 1 - 1. OG Büro (N)	GE	65	50	56.8	59.3	2.5	41.8	44.3	2.5

Variante 2

Berechnungspunkt	Nutz	Orientierungswert / dB(A)		TAG		dL / dB(A)	NACHT		dL / dB(A)
Bezeichnung		Tag	Nacht	Lr IFSP / dB(A)	Lr LEK / dB(A)	Tag	Lr IFSP / dB(A)	Lr LEK / dB(A)	Nacht
IO 1 - Siedlung 5 - EG (S)	MI	60	45	49.4	54.8	5.4	34.4	39.8	5.4
IO 2 - Raiffeisenstr. 38 - EG (W)	MI	60	45	52.5	59.0	6.5	37.5	44.0	6.5
IO 3 - Raiffeisenstr. 38 - EG (S1)	MI	60	45	54.9	59.5	4.6	39.9	44.5	4.6
IO 4 - Raiffeisenstr. 38 - EG (S2)	MI	60	45	54.9	59.4	4.5	39.9	44.4	4.5
IO 5 - Raiffeisenstr. 40 - EG (S1)	MI	60	45	55.0	59.4	4.4	40.0	44.4	4.4
IO 6 - Raiffeisenstr. 40 - EG (S2)	MI	60	45	55.0	59.4	4.4	40.0	44.4	4.4
IO 7 - Raiffeisenstr. 42 - EG (S)	MI	60	45	54.1	58.4	4.3	39.1	43.4	4.3
IO 8 - Raiffeisenstr. 44 - EG (S1)	MI	60	45	54.5	58.3	3.8	39.5	43.3	3.8
IO 9 - Raiffeisenstr. 44 - EG (S2)	MI	60	45	54.2	58.6	4.4	39.2	43.6	4.4
IO 10 - Raiffeisenstr. 50 - EG (W)	MI	60	45	52.1	56.3	4.2	37.1	41.3	4.2
IO 11 - Raiffeisenstr. 50 - EG (S)	MI	60	45	51.9	56.4	4.5	36.9	41.4	4.5
IO 12 - unbebautes Grundstück Fönbach - 2. OG	WA	55	40	48.3	54.4	6.1	33.3	39.4	6.1
IO 13 - FNP WA - EG	WA	55	40	47.9	52.6	4.7	32.9	37.6	4.7
IO 14 - Eberstettener Str. 3 - 1. OG (W)	GE	65	50	53.6	58.1	4.5	38.6	43.1	4.5
IO 15 - Eberstettener Str. 1a - 1. OG (W)	GE	65	50	48.4	55.6	7.2	33.4	40.6	7.2
IO 16 - Schindelhauserweg 3 - 2. OG	WA	55	40	46.9	52.4	5.5	31.9	37.4	5.5
IO 17 - Weiherer Str. 28 - 1. OG (N)	MI	60	45	51.0	56.0	5.0	36.0	41.0	5.0
IO 18 - Weiherer Str. 26 - 1. OG (N)	MI	60	45	50.5	55.9	5.4	35.5	40.9	5.4
IO 19 - Weiherer Str. 24 - EG (N)	MI	60	45	49.5	54.6	5.1	34.5	39.6	5.1
IO 20 - Raiffeisenstr. 1 - 1. OG Büro (N)	GE	65	50	56.8	61.8	5.0	41.8	46.8	5.0



Anlage 7.1
LIK V1 GI - Tag



Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

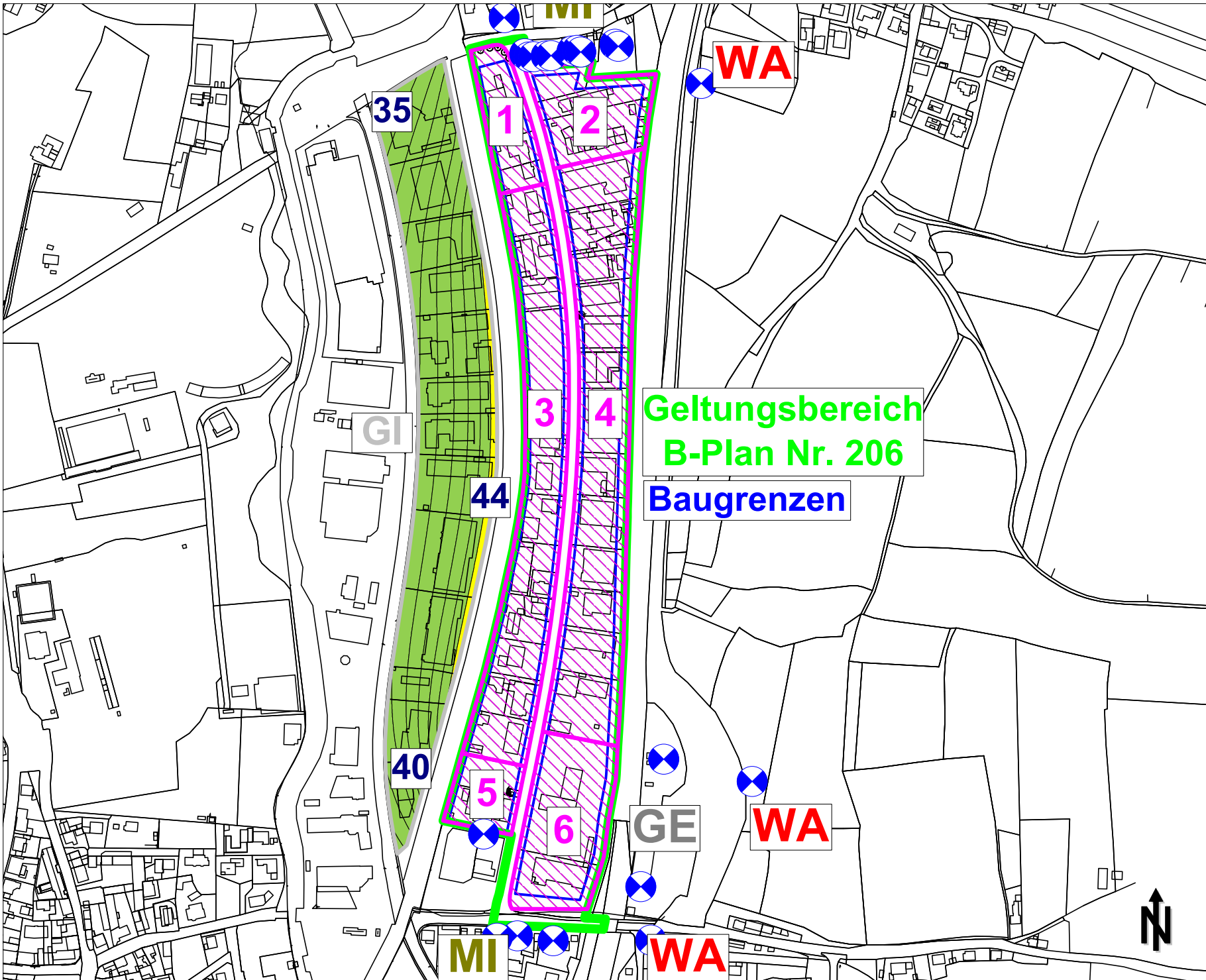
Legende

-  Flächenquelle
-  Haus
-  Schirm
-  Brücke
-  Immissionspunkt

Maßstab: 1 : 5000
(DIN A3)


Freising, den 26.03.26

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.3.cna



Anlage 7.2
LIK V1 GI - Nach



Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

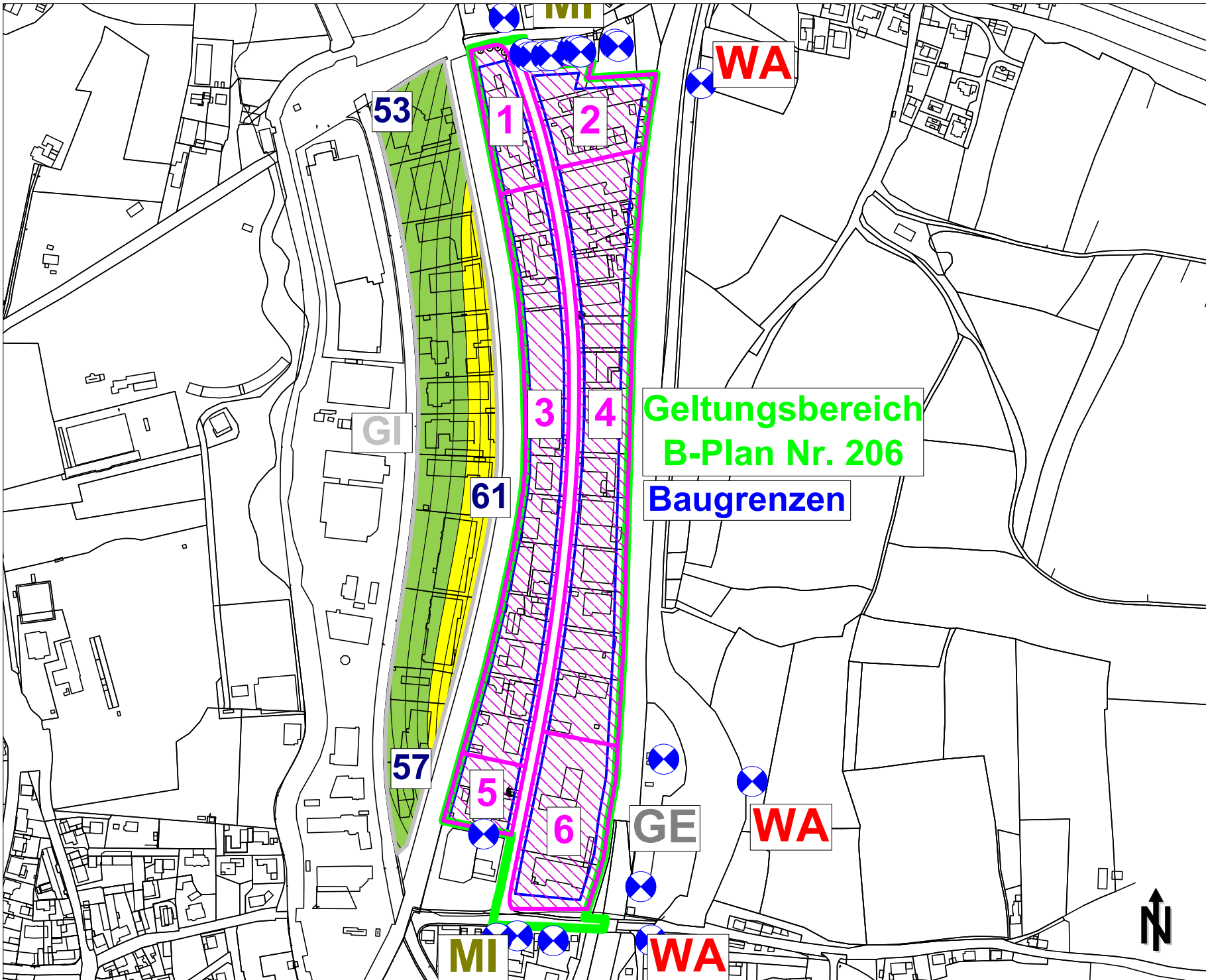
Legende

-  Flächenquelle
-  Haus
-  Schirm
-  Brücke
-  Immissionspunkt

Maßstab: 1 : 5000
(DIN A3)


Freising, den 26.03.26

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.3.cna



Anlage 7.3
LIK V2 GI - Tag



Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

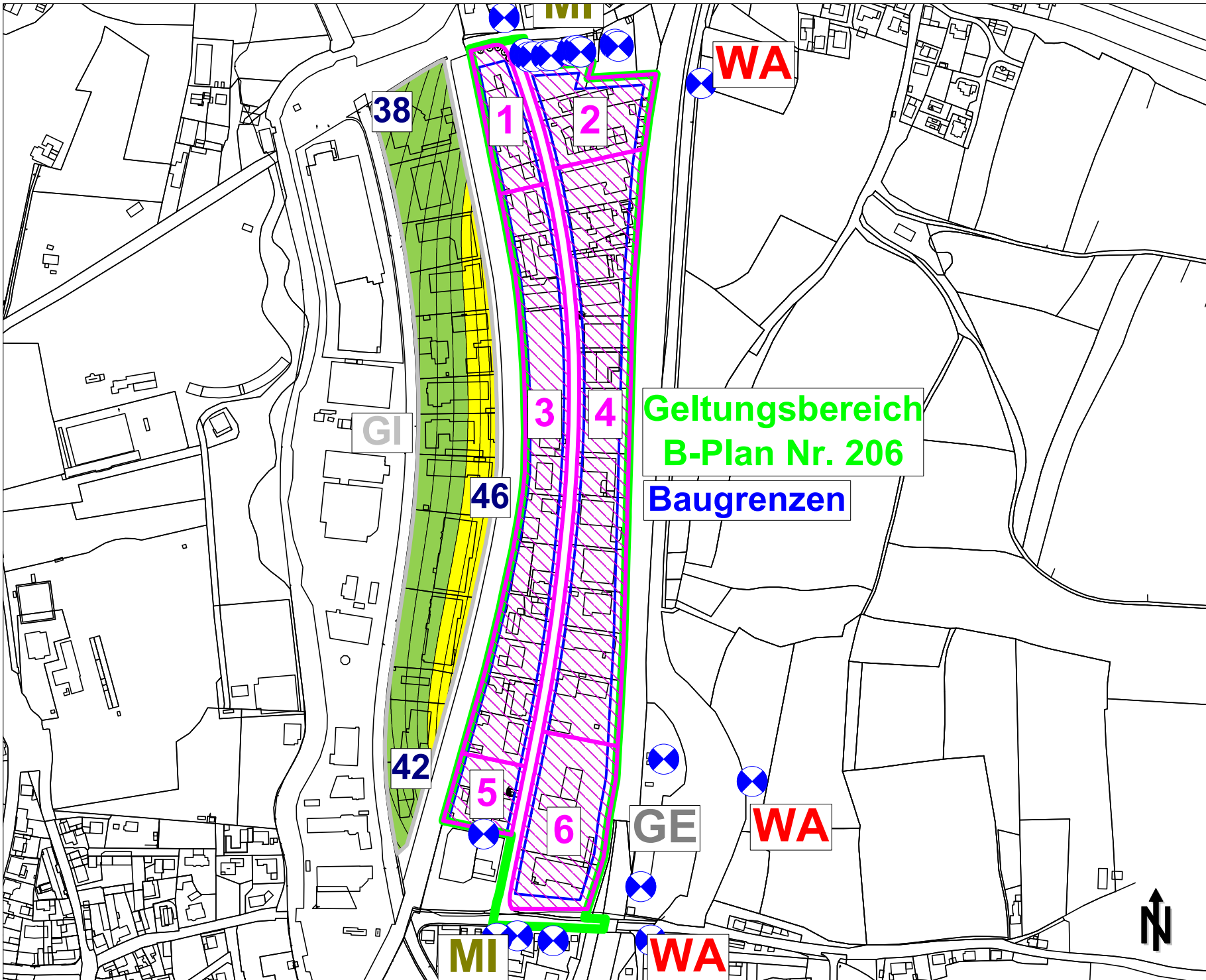
Legende

-  Flächenquelle
-  Haus
-  Schirm
-  Brücke
-  Immissionspunkt

Maßstab: 1 : 5000
(DIN A3)

Freising, den 26.03.26

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.3.cna



Anlage 7.4
LIK V2 GI - Nach



Projekt:
Bebauungsplan Nr. 206
"Gewerbegebiet an der
Raiffeisenstraße"
Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm

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

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

Legende

-  Flächenquelle
-  Haus
-  Schirm
-  Brücke
-  Immissionspunkt

Maßstab: 1 : 5000
(DIN A3)


Freising, den 26.03.26

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2275-26 C215 VB_1.3.cna

Anlage 8 Eingabedaten CadnaA

Punktquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten			
				Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe					Nacht	(dB)	(Hz)	(m)
				(dBA)	(dBA)	(dBA)			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))		(m²)		(min)	(min)	(min)					(m)	(m)	(m)	
Hotel - Lüftungstechnik (Zu-/Abluft)		~	!0Y!	70.0	70.0	70.0	Lw	70		0.0	0.0	0.0			960.00	0.00	480.00	3.0	500	(keine)	6.00	r	685547.14	5378730.05	430.02
Hotel - Klimaaußengerät		~	!0Y!	70.0	70.0	70.0	Lw	70		0.0	0.0	0.0			960.00	0.00	480.00	3.0	500	(keine)	6.00	r	685561.18	5378691.47	428.57
Autohaus Heinzlmair - Absaugung Motorenabgase 1 (< 13 Mitarbeiter)		~	!0Z!	83.0	83.0	83.0	Lw	83		0.0	0.0	0.0			240.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.50	g	685560.64	5378783.94	430.67
Autohaus Heinzlmair - Absaugung Motorenabgase 2 (< 13 Mitarbeiter)		~	!0Z!	83.0	83.0	83.0	Lw	83		0.0	0.0	0.0			240.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.50	g	685576.05	5378778.45	430.67
Lebensmittel - Rückkühler		~	!11!	84.0	84.0	78.0	Lw	84		0.0	0.0	-6.0			960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)	1.00	g	685601.78	5378835.94	426.48
Drogerie - Lüftung/Kühlung 1		~	!11!	90.0	90.0	84.0	Lw	90		0.0	0.0	-6.0			960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)	1.00	g	685605.76	5378879.75	429.48
Drogerie - Lüftung/Kühlung 2		~	!11!	90.0	90.0	84.0	Lw	90		0.0	0.0	-6.0			960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)	1.00	g	685605.93	5378881.01	429.48
Schuhgeschäft - Klimaaußengeräte		~	!12!	74.8	74.8	74.8	Lw	70++70++70		0.0	0.0	0.0			960.00	0.00	480.00	3.0	500	(keine)	3.00	r	685616.32	5378921.61	424.66
Haushaltswarengeschäft - Klimaaußengeräte		~	!12!	74.8	74.8	74.8	Lw	70++70++70		0.0	0.0	0.0			960.00	0.00	480.00	3.0	500	(keine)	3.00	r	685623.45	5378954.00	424.61
Biomarkt - Rückkühler		~	!13!	84.0	84.0	78.0	Lw	84		0.0	0.0	-6.0			960.00	0.00	480.00	3.0	500	(keine)	3.00	r	685578.35	5379023.69	425.33
Biomarkt - Lüftungsgitter		~	!13!	70.0	70.0	70.0	Lw	70		0.0	0.0	0.0			960.00	0.00	480.00	3.0	500	(keine)	2.20	r	685576.36	5379025.64	424.40
Schnellrestaurant - Abluft		~	!13!	70.0	70.0	70.0	Lw	70		0.0	0.0	0.0			960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)	1.50	g	685638.27	5379034.21	429.04
Wettbüro - Klimaaußengerät		~	!13!	70.0	70.0	70.0	Lw	70		0.0	0.0	0.0			960.00	0.00	480.00	3.0	500	(keine)	1.50	r	685640.28	5379014.05	423.53
Fitness - Klimaaußengeräte		~	!15!	73.0	73.0	73.0	Lw	70++70		0.0	0.0	0.0			960.00	0.00	480.00	3.0	500	(keine)	5.00	r	685599.85	5379097.44	427.27
Bekleidungsgeschäft - Klimaaußengerät		~	!16!	70.0	70.0	70.0	Lw	70		0.0	0.0	0.0			960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)	1.00	g	685641.76	5379140.18	425.28
Schuhgeschäft - Klimaaußengerät		~	!16!	70.0	70.0	70.0	Lw	70		0.0	0.0	0.0			960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)	1.50	r	685638.38	5379176.16	423.19
Tankstelle - Klimaaußengerät		~	!17!	70.0	70.0	70.0	Lw	70		0.0	0.0	0.0			960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)	1.00	g	685596.31	5379146.13	427.24
Bekleidungsgeschäft - Klimaaußengerät		~	!18!	70.0	70.0	70.0	Lw	70		0.0	0.0	0.0			960.00	0.00	480.00	3.0	500	(keine)	2.00	r	685616.64	5379209.57	423.56
Möbelgeschäft - Abluft 1		~	!19!	70.0	70.0	70.0	Lw	70		0.0	0.0	0.0			960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)	1.50	g	685581.08	5379272.68	428.74
Möbelgeschäft - Abluft 2		~	!19!	70.0	70.0	70.0	Lw	70		0.0	0.0	0.0			960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)	1.50	g	685583.27	5379265.10	428.74

Linienquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht			
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Hotel - Lkw Fahrverkehr			!0Y!	75.2	75.2	75.2	54.0	54.0	54.0	Lw'	54		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Autohaus Heinzlmaier - Lkw Fahrverkehr Container			!0Z!	74.3	74.3	74.3	51.0	51.0	51.0	Lw'	51		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Lebensmittel, Bekleidung, Drogerie - Lkw Fahrverkehr (Lieferung)			!11!	81.9	81.9	81.9	58.7	58.7	58.7	Lw'	58,7		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Schuh- & Haushaltswarengeschäft - Lkw Fahrverkehr (Lieferung)			!12!	81.3	81.3	81.3	57.9	57.9	57.9	Lw'	57,9		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Schnellrestaurant - Lkw Fahrverkehr (Lieferung)			!13!	74.6	74.6	74.6	54.0	54.0	54.0	Lw'	54		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Biomarkt - Lkw Fahrverkehr (Lieferung)			!13!	72.0	72.0	72.0	54.0	54.0	54.0	Lw'	54		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Bäderstudio - Lkw Fahrverkehr			!14!	79.2	79.2	79.2	57.0	57.0	57.0	Lw'	57		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Fitness & Lagerhalle - Lkw Fahrverkehr			!15!	81.4	81.4	81.4	58.7	58.7	58.7	Lw'	58,7		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Bekleidung- & Schuhgeschäft - Lkw Fahrverkehr			!16!	78.2	78.2	78.2	55.7	55.7	55.7	Lw'	55,7		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Tankstelle - Ein-/Ausfahrt Pkw			!17!	86.4	86.4	84.0	68.5	68.5	66.1	Lw	86,4		0.0	0.0	-2.4				960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Tankstelle - Ein-/Ausfahrt Lkw			!17!	77.7	77.7	79.7	60.5	60.5	62.5	Lw'	60,5		0.0	0.0	2.0				960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Tankstelle - Einfahrt Waschanlage			!17!	75.4	75.4	75.4	56.5	56.5	56.5	Lw'	37,5+19		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Tankstelle - Ausfahrt Waschanlage			!17!	70.2	70.2	70.2	56.5	56.5	56.5	Lw'	37,5+19		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Bekleidungsgeschäft - Lkw Fahrverkehr			!18!	76.5	76.5	76.5	55.7	55.7	55.7	Lw'	55,7		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Möbelgeschäft - Lkw Fahrverkehr			!19!	74.0	74.0	74.0	55.7	55.7	55.7	Lw'	55,7		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Möbelgeschäft - Lkw Fahrverkehr Container			!19!	70.9	70.9	70.9	51.0	51.0	51.0	Lw'	51		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Euromaster - Lkw Fahrverkehr Container			!1A!	70.0	70.0	70.0	51.0	51.0	51.0	Lw'	51		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Autohaus Stiglmaier - Lkw Fahrverkehr Container			!1B!	73.1	73.1	73.1	51.0	51.0	51.0	Lw'	51		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Lager, Blumenstadel - Lkw Fahrverkehr			!06!	75.9	75.9	75.9	55.7	55.7	55.7	Lw'	55,7		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Möbelgeschäft - Lkw Fahrverkehr			!08!	73.4	73.4	73.4	55.7	55.7	55.7	Lw'	55,7		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)

Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht			
Taxi - IFSP BP Nr. 29			!05!	94.8	94.8	79.8	60.0	60.0	45.0	Lw"	60		0.0	0.0	-15.0				960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Lager, Blumenstadel - Pkw Parkplatz			!06!	89.8	89.8	89.8	59.6	59.6	59.6	Lw	89,8		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Lager, Blumenstadel - Stapler			!06!	93.0	93.0	93.0	65.9	65.9	65.9	Lw	93		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Lager, Blumenstadel - Lieferung Lkw			!06!	90.6	90.6	90.6	70.9	70.9	70.9	Lw	79,5++90++78,5		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
WEMA - Betriebsverkehr (13-49 Mitarbeiter)			!07!	86.9	86.9	86.9	61.6	61.6	61.6	Lw	86,9		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Möbelgeschäft - Pkw Parkplatz			!08!	90.2	90.2	90.2	63.0	63.0	63.0	Lw	90,2		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Möbelgeschäft - Lieferung Lkw			!08!	90.8	90.8	90.8	73.5	73.5	73.5	Lw	79,5++90,1++79,2		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Boardinghaus - Pkw Parkplatz			!09!	71.4	71.4	70.5	43.7	43.7	42.8	Lw	71,4		0.0	0.0	-0.9				960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Boardinghaus - Lieferung Lkw			!09!	84.3	84.3	84.3	67.0	67.0	67.0	Lw	79,6++81,5++75,5		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Kfz-Fachbetrieb Ahmadi - Betriebsverkehr (< 13 Mitarbeiter)			!0A!	78.6	78.6	78.6	48.5	48.5	48.5	Lw	78,6		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Kfz-Fachbetrieb Ahmadi - Waschplatz			!0A!	84.6	84.6	84.6	68.0	68.0	68.0	Lw	84,6		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Hausreinigungsdienst - Pkw Parkplatz			!0A!	73.0	73.0	70.0	42.9	42.9	39.9	Lw	73		0.0	0.0	-3.0				960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Reha & Fitness - Pkw Parkplatz			!0B!	82.3	82.3	82.3	53.2	53.2	53.2	Lw	82,3		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Busunternehmen - Waschplatz			!0C!	84.6	84.6	84.6	66.7	66.7	66.7	Lw	84,6		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Busunternehmen - Parkplatz			!0C!	81.8	81.8	80.0	51.7	51.7	49.9	Lw	81,8		0.0	0.0	-1.8				960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Gaststätte - Außensitzfläche			!0D!	83.6	83.6	83.6	64.0	64.0	64.0	Lw"	61+3		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Fahrradhändler, Gaststätte, Heizungsbau - Pkw Parkplatz			!0D!	85.0	85.0	79.0	57.8	57.8	51.8	Lw	85		0.0	0.0	-6.0				960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Fahrradhändler, Gaststätte, Heizungsbau - Lieferung Lkw			!0D!	88.6	88.6	88.6	69.1	69.1	69.1	Lw	77,7++88,2		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Auto Teile Service - Betriebsverkehr (< 13 Mitarbeiter)			!0E!	78.6	78.6	78.6	45.3	45.3	45.3	Lw	78,6		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Abfallwirtschaftsbetrieb - Pkw Parkplatz			!0F!	82.1	82.1	82.1	51.7	51.7	51.7	Lw	82,1		0.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)

Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur				Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche			Tag	Ruhe	Nacht			
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)			(min)	(min)	(min)		(Hz)	
Autohaus Stiglmayr - Abstrahlung Tor 2 Werkstatt			I1B!	73.0	73.0	73.0	59.0	59.0	59.0	Li	75+3		0.0	0.0	0.0	15	25.00			960.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
Autohaus Stiglmayr - Abstrahlung Tor 3 Waschhalle (Tankstellenstudie)			I1B!	84.3	84.3	84.3	71.3	71.3	71.3	Lw	84,3		0.0	0.0	0.0					960.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
Autohaus Stiglmayr - Abstrahlung Tor 4 Werkstatt			I1B!	87.0	87.0	87.0	74.0	74.0	74.0	Li	75+3		0.0	0.0	0.0	0	20.00			960.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
Autohaus Stiglmayr - Abstrahlung Tor 5 Werkstatt			I1B!	87.0	87.0	87.0	74.0	74.0	74.0	Li	75+3		0.0	0.0	0.0	0	19.95			960.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
Autohaus Stiglmayr - Abstrahlung Tor 6 Werkstatt			I1B!	87.0	87.0	87.0	74.0	74.0	74.0	Li	75+3		0.0	0.0	0.0	0	19.95			960.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
Autohaus Stiglmayr - Abstrahlung Tor 7 Werkstatt			I1B!	87.0	87.0	87.0	74.0	74.0	74.0	Li	75+3		0.0	0.0	0.0	0	19.95			960.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
Kemeter - Abstrahlung Tor 1 Werkstatt			I03!	96.0	96.0	96.0	84.0	84.0	84.0	Li	83+5		0.0	0.0	0.0	0	16.00			960.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
Kemeter - Abstrahlung Tor 2 Werkstatt			I03!	96.0	96.0	96.0	84.0	84.0	84.0	Li	83+5		0.0	0.0	0.0	0	16.00			960.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
Kemeter - Abstrahlung Tor 3 Werkstatt			I03!	96.0	96.0	96.0	84.0	84.0	84.0	Li	83+5		0.0	0.0	0.0	0	16.00			960.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
Kemeter - Abstrahlung Tor 4 Werkstatt			I03!	96.0	96.0	96.0	84.0	84.0	84.0	Li	83+5		0.0	0.0	0.0	0	16.00			960.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
WEMA - Abstrahlung Tor 1 Werkstatt			I07!	93.5	93.5	93.5	84.0	84.0	84.0	Li	83+5		0.0	0.0	0.0	0	9.00			960.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
WEMA - Abstrahlung Tor 2 Werkstatt			I07!	93.5	93.5	93.5	84.0	84.0	84.0	Li	83+5		0.0	0.0	0.0	0	9.00			960.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
Kfz-Fachbetrieb Ahmadi - Abstrahlung Tor 1 Werkstatt			I0A!	85.5	85.5	85.5	74.0	74.0	74.0	Li	75+3		0.0	0.0	0.0	0	14.00			960.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
Kfz-Fachbetrieb Ahmadi - Abstrahlung Tor 2 Werkstatt			I0A!	85.5	85.5	85.5	74.0	74.0	74.0	Li	75+3		0.0	0.0	0.0	0	14.00			960.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
Kfz-Fachbetrieb Ahmadi - Abstrahlung Tor 3 Werkstatt			I0A!	85.5	85.5	85.5	74.0	74.0	74.0	Li	75+3		0.0	0.0	0.0	0	14.00			960.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
Busunternehmen - Abstrahlung Tor 1 Werkstatt			I0C!	85.3	85.3	85.3	74.0	74.0	74.0	Li	75+3		0.0	0.0	0.0	0	13.50			960.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
Busunternehmen - Abstrahlung Tor 2 Werkstatt			I0C!	85.3	85.3	85.3	74.0	74.0	74.0	Li	75+3		0.0	0.0	0.0	0	13.50			960.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
Busunternehmen - Abstrahlung Tor 3 Werkstatt			I0C!	85.3	85.3	85.3	74.0	74.0	74.0	Li	75+3		0.0	0.0	0.0	0	13.50			960.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
Busunternehmen - Abstrahlung Tor 4 Werkstatt			I0C!	85.3	85.3	85.3	74.0	74.0	74.0	Li	75+3		0.0	0.0	0.0	0	13.50			960.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)
Fahrradhändler/Heizungsbauer - Abstrahlung Tor 1 Werkstatt			I0D!	82.8	82.8	82.8	74.0	74.0	74.0	Li	75+3		0.0	0.0	0.0	0	7.50			960.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)

Straßen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Lw'			Zähldaten		genaue Zähldaten												zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.	
				Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p1 (%)			p2 (%)			pmc (%)			Pkw	Lkw	Abst.			Art
									(dBA)	(dBA)	(dBA)	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht						
B 13			I0P!	82.1	-99.0	73.2			912.0	0.0	123.0	3.8	0.0	4.9	1.6	0.0	2.8	2.4	0.0	0.9	50		w12	RLS_AC11	auto VA	
St 2045			I0P!	83.9	-99.0	76.0			890.0	0.0	134.0	4.3	0.0	5.9	1.5	0.0	3.5	1.1	0.0	0.2	50		RQ 7.5	RLS_REF	auto VA	

Geräuschkontingentierung

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht			
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Teilfläche 1 - IFSP				92.8	92.8	77.8	55.0	55.0	40.0	Lw"	55		0.0	0.0	-15.0				960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Teilfläche 2 - IFSP				95.4	95.4	80.4	55.0	55.0	40.0	Lw"	55		0.0	0.0	-15.0				960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Teilfläche 3 - IFSP				104.6	104.6	89.6	60.0	60.0	45.0	Lw"	60		0.0	0.0	-15.0				960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Teilfläche 4 - IFSP				105.7	105.7	90.7	60.0	60.0	45.0	Lw"	60		0.0	0.0	-15.0				960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Teilfläche 5 - IFSP				91.5	91.5	76.5	55.0	55.0	40.0	Lw"	55		0.0	0.0	-15.0				960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Teilfläche 6 - IFSP				95.6	95.6	80.6	55.0	55.0	40.0	Lw"	55		0.0	0.0	-15.0				960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Teilfläche 1 - LEK V1				95.0	95.0	80.0	57.0	57.0	42.0	Lw"	57		0.0	0.0	-15.0				960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Teilfläche 2 - LEK V1				96.9	96.9	81.9	57.0	57.0	42.0	Lw"	57		0.0	0.0	-15.0				960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Teilfläche 3 - LEK V1				107.5	107.5	92.5	63.0	63.0	48.0	Lw"	63		0.0	0.0	-15.0				960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Teilfläche 4 - LEK V1				108.5	108.5	93.5	63.0	63.0	48.0	Lw"	63		0.0	0.0	-15.0				960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Teilfläche 5 - LEK V1				93.7	93.7	78.7	57.0	57.0	42.0	Lw"	57		0.0	0.0	-15.0				960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Teilfläche 6 - LEK V1				100.5	100.5	85.5	59.0	59.0	44.0	Lw"	59		0.0	0.0	-15.0				960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Teilfläche 1 - LEK V2				98.0	98.0	83.0	60.0	60.0	45.0	Lw"	60		0.0	0.0	-15.0				960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Teilfläche 2 - LEK V2				98.9	98.9	83.9	59.0	59.0	44.0	Lw"	59		0.0	0.0	-15.0				960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Teilfläche 3 - LEK V2				109.5	109.5	94.5	65.0	65.0	50.0	Lw"	65		0.0	0.0	-15.0				960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Teilfläche 4 - LEK V2				110.5	110.5	95.5	65.0	65.0	50.0	Lw"	65		0.0	0.0	-15.0				960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Teilfläche 5 - LEK V2				96.7	96.7	81.7	60.0	60.0	45.0	Lw"	60		0.0	0.0	-15.0				960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Teilfläche 6 - LEK V2				102.5	102.5	87.5	61.0	61.0	46.0	Lw"	61		0.0	0.0	-15.0				960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)