

Ingenieurbüro Greiner
Beratende Ingenieure PartG mbB
Otto-Wagner-Straße 2a
82110 Germering

Telefon 089 / 89 55 60 33 - 0
Telefax 089 / 89 55 60 33 - 9
Email info@ibgreiner.de
Internet www.ibgreiner.de

Gesellschafter:
Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

Akkreditiertes Prüflaboratorium
D-PL-19498-01-00
nach ISO/IEC 17025:2018
Ermittlung von Geräuschen;
Modul Immissionsschutz

Messstelle nach § 29b BImSchG
auf dem Gebiet des Lärmschutzes

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.
(DEGA)

Bayerische Ingenieurekammer-Bau

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger
der Industrie und Handelskammer
für München und Oberbayern
für „Schallimmissionsschutz“

Teiländerung des Bebauungsplanes „Marienberg Nord“ Umnutzung eines Laborgebäudes in ein Gebäude mit gemischter Nutzung (mit Wohnen) Gemeinde Lautertal – Ortsteil Lautern

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Verkehrs- und Gewerbe Geräusche)

Bericht Nr. 222140 / 2 vom 07.02.2023

Auftraggeber: Artec Bauprojekte GmbH
Ottostraße 5
66877 Ramstein-Miesenbach

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Dipl.-Ing. Dominik Prišlin

Datum: 07.02.2023

Berichtsumfang: Insgesamt 34 Seiten:
23 Seiten Textteil
4 Seiten Anhang A
7 Seiten Anhang B

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	4
3.	Anforderungen an den Schallschutz	5
3.1.	Verkehrsgeräusche	5
3.2.	Gewerbegeräusche	6
4.	Schallemissionen	8
4.1.	Verkehr	8
4.2.	Schallemissionen Gewerbe	9
4.2.1.	Gewerbliche Nutzungen Marienberg Nord	10
4.2.2.	Gewerbliche Nutzungen Marienberg Süd	11
5.	Schallimmissionen	14
5.1.	Durchführung der Berechnungen	14
5.2.	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	14
5.2.1.	Verkehrsgeräusche	15
5.2.2.	Gewerbegeräusche	16
6.	Schallschutzmaßnahmen	18
6.1.	Verkehrsgeräusche	18
6.2.	Gewerbegeräusche	20
7.	Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes	20
8.	Zusammenfassung	21
Anhang A:	Abbildungen und Gebäudelärmkarten	
Anhang B:	Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)	

1. Situation und Aufgabenstellung

In Lautern (Gemeinde Lautertal) ist in der Nibelungenstraße 436 auf dem Grundstück Fl.Nr. 99/48 die Umnutzung des bestehenden Laborgebäudes in ein Gebäude mit gemischter Nutzung (mit Wohnen) geplant. Das Plangrundstück liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Marienberg Nord“ in einem eingeschränkten Gewerbegebiet. Im Umfeld des Bauvorhabens befinden sich Gewerbegebiete (z.T. eingeschränkt) bzw. MI-Gebiete. Südlich verläuft die Nibelungenstraße B 47 und im Anschluss daran bestehen weitere gewerbliche Nutzungen (Edeka Verbraucher- und Getränkemarkt) (vgl. Lageplan, Anhang A, Seite 2).

Aufgrund der vorgesehenen Planung ist eine Änderung des Bebauungsplanes (GE-Gebiet zu MI- bzw. MU-Gebiet) erforderlich.

Im Zuge einer schalltechnischen Untersuchung ist zu prüfen, ob aufgrund der bestehenden gewerblichen Nutzungen die einschlägigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm (für MI- bzw. MU-Gebiete) an dem geplanten Bauvorhaben eingehalten werden können.

Bei einer Überschreitung der einschlägigen Immissionsrichtwerte sind die prinzipiell erforderlichen Schallschutzmaßnahmen für das gemischt genutzte Gebäude auszuarbeiten.

Zudem ist die Verkehrsgeräuschbelastung aufgrund der Nibelungenstraße (B 47) an dem geplanten Gebäude innerhalb des Plangebietes zu ermitteln und zu beurteilen.

Hierauf basierend sind die maßgebenden Außenlärmpegel zu berechnen und die Anforderungen an den Schallschutz gemäß der DIN 4109-1:2018-01 nennen.

Aufgabe der schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung ist

Gewerbegeräusche

- die Ermittlung der Schallemissionen der maßgebenden umliegenden Gewerbeflächen (u.a. Fl.Nrn. 99/49, 99/50, 99/72 sowie Edeka-Markt),
- die Berechnung der Schallimmissionen an dem gemischt genutzten Gebäude getrennt für die Tages- und Nachtzeit,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegeln mit den einschlägigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm,
- die Nennung der prinzipiell erforderlichen Schallschutzmaßnahmen, die zur Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen notwendig sind,

Verkehrsgeräusche

- die Ermittlung der Schallemissionen der Nibelungenstraße (B 47),
- die Berechnung der Schallimmissionen (Beurteilungspegel) an der geplanten Bebauung innerhalb des Plangebietes,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 bzw. den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung),
- die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel und Kennzeichnung der Bereiche (Fassadenabschnitte) mit Anforderungen an den Schallschutz gemäß der DIN 4109:2018-01,

Es wird ein Textvorschlag zum Thema Immissionsschutz für die Satzung des Bebauungsplanes ausgearbeitet.

Die Darstellung der Untersuchungsergebnisse erfolgt in einem verständlichen Bericht zur Vorlage bei den genehmigenden Behörden.

Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit den Planungsbeteiligten.

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

- [1] Planunterlagen:
 - Auszug aus dem Katasterkartenwerk im Maßstab 1:2.000 vom Februar 2021
 - Höhenplan im Maßstab 1:250 Stand 27.01.2023, Vermessungsbüro Martin Waldhauser
 - Freiflächenplan zur Sanierung Bürogebäude mit Umnutzung zu Wohnen im Maßstab 1:100 mit Höhenangaben; Planungsgruppe 7
 - Bebauungsplan „Gewerbegebiet Marienberg Süd“ mit 1. Änderungsfassung sowie Begründung vom Februar 2012 (Internetfassung)
 - Bebauungsplan „Gewerbegebiet Marienberg Nord“ (Internetfassung)
 - Vorentwurf zur 1. Änderung des Bebauungsplanes „Marienberg Nord“ vom 31.01.2023
- [2] Ortsbesichtigung am 23.01.2023 in Lautern
- [3] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987; bzw. DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002
- [4] DIN 18005 Beiblatt 1:2022-02 - Entwurf Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren- Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- [5] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; BGBl. I, S. 1036 – 1052 mit Zweiter Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV vom 04. November 2020
- [6] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19: Ausgabe 2019; Zweite Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV vom 04. November 2020
- [7] Verkehrsmengen der B 47 aus Hessen mobil „Straßen- und Verkehrsmanagement“ Verkehrsmengenkarte der Zählstelle 62180501 mit Verkehrszahlen aus den Jahren 2015 und 2021 im Untersuchungsbereich sowie Hinweise des Regierungspräsidiums Darmstadt (Frau Reinhardt) vom 01.02.2023
- [8] DIN 4109-1:2018-01: Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen
- [9] DIN 4109-2:2018-01: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [10] VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
- [11] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503 mit Ergänzung vom 01. Juni 2017
- [12] "Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen". Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, Hessische Landesanstalt für Umwelt, G.-Nr.: 3.5.3/325 vom 16.05.1995 mit Aktualisierung im Jahr 2005
- [13] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. Bayerisches Landesamt für Umwelt; 6. überarbeitete Auflage; August 2007
- [14] Angaben der Gemeinde Lautertal (Herr Gehbauer, Herr Wiesner sowie Frau Konietzka) zu den bestehenden gewerblichen Nutzungen und zur örtlichen Situation vom 23.01.2023
- [15] Angaben des hessischen Landesamtes für Umwelt zur Anwendung der meteorologischen Korrektur vom 02.02.2023
- [16] Angaben der Kreisverwaltung Bergstraße (Abteilung Bauleitplanung, TÖB - Immissionschutz) Frau Patzak vom 03.02.2023
- [17] Angaben der planenden Architekten (Herr Hinz- Planungsgruppe 7 bzw. Herr Niendorf - artec Bauprojekte GmbH) vom Januar 2023 zu dem Bauvorhaben

- [18] Angaben zum Betriebsablauf der Kurz CNC-Fertigung GmbH (Herr Kurz) vom 23.01.2023
[19] Angaben zum Betriebsablauf der Fa. Neu Gabelstapler GmbH (Herr Neu) vom 23.01.2023
[20] Angaben zum Betriebsablauf der Fa. Abbruch Pfeifer (Herr Pfeifer) vom 06.02.2023
[21] Einzelhandelsgutachten über die Auswirkungen der Erweiterung des Vollversorgers Edeka in der Gemeinde Lautertal in der 2. Fassung vom Juni 2011 von Dr. Angelika Brendel

3. Anforderungen an den Schallschutz

3.1. Verkehrsgeräusche

Die DIN 18005 [3] enthält in Bezug auf Verkehrsgeräusche schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Die schalltechnischen Orientierungswerte betragen:

- für Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungs- (WS) und Campingplatzgebiete	tagsüber	55 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
- für Misch- und Dorfgebiete (MI/MD)	tagsüber	60 dB(A)
	nachts	50 dB(A)

Im vorliegenden Fall ist möglicher Weise die Ausweisung eines MU-Gebietes vorgesehen. Bislang erfolgte noch keine Anpassung der DIN 18005 mit eigenen schalltechnischen Orientierungswerten für MU-Gebiete. Für das MU-Gebiet werden folgende schalltechnische Orientierungswerte (analog zu MI-Gebieten) angesetzt (dies entspricht dem Entwurf der DIN 18005-1:2022-02 [5]):

- MU-Gebiete	tags	60 dB(A)
	nachts	50 dB(A)

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06.00 - 22.00 Uhr und nachts von 22.00 - 06.00 Uhr zugrunde zu legen.

Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkungen:

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.
- Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

16. BImSchV

Die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) [5] gilt für den Neubau sowie die wesentliche Änderung von Straßen- bzw. Schienenverkehrswegen. Für den vorliegenden Fall der Ausweisung / Änderung eines Baugebietes an bestehenden Verkehrswegen gilt die 16. BImSchV nicht. Die beim Neubau von Straßen einzuhaltenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind jedoch ein gewichtiges Indiz dafür, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Verkehrsgläusche zu rechnen ist.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen in:

- MI- und MU-Gebieten:	tags	64 dB(A)
	nachts	54 dB(A)

3.2. Gewerbegeräusche

Die Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach BImSchG ist nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [11] vorzunehmen. Es sind dort folgende Immissionsrichtwerte abhängig von der Gebietsnutzung genannt:

WA-Gebiete, Kleinsiedlungsgebiete	tagsüber	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
MI/MD/MK-Gebiete	tagsüber	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
MU-Gebiete	tags	63 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
GE-Gebiete	tags	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A), nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten ("Maximalpegelkriterium").

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiträume:

tags	06.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 06.00 Uhr

Unter Umständen kann die Nachtzeit bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.

Für folgende Zeiten ist ein Ruhezeitenzuschlag in Höhe von 6 dB(A) anzusetzen:

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

Für Immissionsorte in MI/MD/MK-Gebieten sowie Gewerbe- und Industriegebieten ist dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschemissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschemissionen anderer Arten von Schallquellen (z.B. Verkehrsgläusche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

Die Immissionsrichtwerte sind 0,5 m vor den geöffneten Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmer, Büroräume und ähnliches) einzuhalten. Auf Überschreitungen der Immissionsrichtwerte kann nicht mit passiven Schallschutzmaßnahmen (z.B. Schallschutzfenster) reagiert werden.

Die TA Lärm enthält weiterhin u.a. folgende „besondere Regelungen“ und Hinweise:

Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten (an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden) auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

tagsüber	70 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB(A), nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück sollen in Kur-, Wohn- und Mischgebieten durch organisatorische Maßnahmen so weit wie möglich vermindert werden, wenn

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 bzw. RLS-19 zu berechnen.

Gemengelage

Wenn gewerblich genutzte Gebiete und Wohngebiete aneinandergrenzen, können die Immissionsrichtwerte für die Wohngebiete auf einen Zwischenwert, der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden. Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

4. Schallemissionen

4.1. Verkehr

Der längenbezogene Schalleistungspegel $L_{w'}$ einer Straße wird nach den RLS-19 [6] aus der Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke DTV und den Lkw-Anteilen p_1 , p_2 in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen > 5% berechnet.

Basierend auf den Angaben aus Hessen mobil „Straßen- und Verkehrsmanagement“ Verkehrsmengenkarte der Zählstelle 62180501 mit Verkehrszahlen aus den Jahren 2015 und 2021 [7] werden den Berechnungen nach Absprache mit dem Regierungspräsidium Darmstadt die Emissionsdaten der B 47 für das Jahr 2015 zugrunde gelegt. Diese Werte werden für das Prognosejahr 2035 um 20% erhöht (die Verkehrsmengendaten aus dem Jahr 2021 werden bedingt durch die Coronapandemie als nicht repräsentativ angesehen). Demnach ergibt sich für die B 47 eine DTV in Höhe von 8.569 Kfz/24h. Steigungen > 5% treten im Bereich des Plangrundstückes nicht auf.

Es ergeben sich folgende Emissionskenndaten (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2 sowie Eingabedaten, Anhang B, Seite 6):

Tabelle 1: Emissionskenndaten der B 47, Prognosejahr 2035

Bezeichnung	$L_{w'}$		Prognose-	genaue Prognosedaten				Geschwindigkeit
	Tag	Nacht	daten DTV 2035	M	M	p1 bzw. p2 (%)	p1 bzw. p2 (%)	km/h
	dB(A)	dB(A)		Tag	Nacht	Tag	Nacht	
B 47	80,9	73,3	8.569	493	86	0,8 / 1,9	1,0 / 1,8	50

Es bedeuten:

$L_{w',T}$	längenbezogener Schalleistungspegel für die Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr in dB(A)
$L_{w',N}$	längenbezogener Schalleistungspegel für die Nachtzeit von 22.00 bis 06.00 Uhr in dB(A)
DTV	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge in Kfz/24h
M	Maßgebende stündliche Verkehrsmenge in Kfz/h
Lkw-Anteil p_1	prozentualer Anteil Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse
Lkw-Anteil p_2	prozentualer Anteil Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t

Hinweise:

Eine aus schalltechnischer Sicht wesentliche Änderung bei der ab dem 01.03.2021 eingeführten RLS-19 im Vergleich zur bisher geltenden RLS-90 ist die Klassifizierung der Lkw-Anteile.

- Der bisher maßgebende Lkw-Anteil nach RLS-90 (Lkw > 2,8 t) wird gemäß der neuen RLS-19 in die Lkw-Anteile p_1 (für Lkw 1 = Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse), p_2 (für Lkw 2 = Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t) und p_{mc} (für Motorräder, diese werden emissionsmäßig wie Lkw 2 eingestuft) aufgeteilt.
- Diese Klassifizierung bzw. Einstufung ist bei der vorliegenden Straßenverkehrszählungen [7] (Jahr 2015) noch nicht berücksichtigt. Im vorliegenden Fall ist daher ergänzend der Lkw-Anteil p , der alle Kfz > 3,5 t erfasst, gemäß Tabelle 2 der RLS-19 auf die Lkw-Anteile p_1 und p_2 umzurechnen.
- Für die B 47 wird als Deckschicht „nicht geriffelter Gussasphalt“ ($D_{SD,SDT,FZG}(v) = 0$ dB) angesetzt.

4.2. Schallemissionen Gewerbe

Im Umfeld des Änderungsgebietes befinden sich derzeit vorwiegend gewerbliche Nutzungen. Durch die Ausweisung des geplanten MU-Gebietes (bzw. MI-Gebietes) anstelle des bisherigen GE-Gebietes sollen zusätzliche Einschränkungen der bestehenden Gewerbebetriebe ausgeschlossen werden. Für MU-Gebiete ergibt sich während der Tageszeit nur ein um 2 dB, für MI-Gebiete ein um 5 dB(A) höherer Schutzanspruch. Während der Nachtzeit ist unabhängig von der Ausweisung eines MU- oder MI-Gebietes ein um 5 dB höherer Schutzanspruch anzusetzen.

Zur Ermittlung der gewerblichen Geräuschbelastung wurden bei den angrenzenden maßgebenden Firmen Betriebsbefragungen durchgeführt. Hieraus wurde ein detaillierter Emissionsansatz für folgende Betriebe erstellt:

- Fa. Neu Gabelstapler GmbH
- Kurz CNC-Fertigung GmbH
- Abbruch Pfeifer

Die Schallemissionen aus dem südlich angrenzenden SO-Gebiet (Edeka-Markt mit Getränkemarkt) werden analog zu dem Einzelhandelsgutachten [21] über die Auswirkungen der Erweiterung des Vollversorgers Edeka in der 2. Fassung vom Juni 2011 (Kundenanzahl und Frequentierung auf den Stellplätzen) angesetzt. Der Warenumsatz wird gemäß uns vorliegenden Angaben von Edeka-Märkten in vergleichbarer Größe und Lage angesetzt.

In den maßgebenden angrenzenden Bebauungsplänen (vgl. [1]) sind keine detaillierten schalltechnischen Auflagen in Form einer Emissionskontingentierung formuliert. Im Bebauungsplan Marienberg „Nord“ sind aber auch eingeschränkte Gewerbeflächen festgesetzt (Kennzeichnung C), in denen die Immissionsrichtwerte auf die eines MI-Gebietes eingeschränkt werden. Darüber hinaus ist im östlichen Bereich ein MI-Gebiet (Kennzeichnung A) festgesetzt. Der Bebauungsplan „Marienberg Süd“ setzt neben einem SO-Gebiet ebenfalls GE-Gebietsflächen (mit Betriebsleiterwohnungen) und Mischgebietsflächen fest. Dadurch sind auch die Gewerbeflächen des Bebauungsplanes Marienberg Nord (Kennzeichnung B) und Marienberg Süd (Kennzeichnung D und F) derzeit in ihrem Emissionsvermögen eingeschränkt.

Für die gewerblich genutzten Flächen der genannten Bebauungspläne, die nicht direkt mit Bebauungsplan beschränkt sind (Flächen B bzw. D und F vgl. oben) werden flächenbezogene Schallleistungspegel in Höhe von 65 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts angesetzt. Somit werden übliche Standardwerte für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete berücksichtigt. Für die Flächen mit einer Beschränkung der Emissionen (Fläche C) werden flächenbezogene Schallleistungspegel in Höhe von 63 dB(A) tags und 48 dB(A) nachts angesetzt (vgl. Anhang A, Seite 4).

Nach gutachterlicher Einschätzung ist der beschriebene Ansatz von flächenbezogenen Schallleistungspegeln ausreichend. Unter Beachtung der im Zuge der Ortsbesichtigung festgestellten örtlichen Besonderheiten wurde der typisierende Emissionsansatz (flächenbezogener Schallleistungspegel) gewählt, der die mögliche Variationsbreite eines realistischen Maximalbetriebs abdeckt. Es ergeben sich durch den typisierten Ansatz flächenbezogener Schallleistungspegel aus der Einsichtnahme der Vor-Ort-Situation keine Anhaltspunkte dafür, dass die gewählten Emissionsansätze das jeweilige aktuelle Betriebsgeschehen nicht abdecken.

Es werden folgende detaillierte Emissionsansätze gewählt:

4.2.1. Gewerbliche Nutzungen Marienberg Nord

Fa. Neu Gabelstapler GmbH (vgl. [19])

Service, Verkauf und Miete von Gabelstapler, Kommunalfahrzeuge und Fahrzeuge im Sonderbau
Kernarbeitszeit von 7.00 Uhr bis 18.00 Uhr (in Ausnahmen 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr)

Folgende Nutzung wird im Zuge einer typisierenden Betrachtung angesetzt:

- 24 Bewegungen auf Parkplatz mit 6 Stellplätzen
- 8 Lkw Bewegungen mit Rangieren
- Be-Entladen Lkw über 40 min.
- 1 Std. Arbeiten im Freien
- Betrieb der Waschhalle über 2 h

Die Schallemissionen aus dem Inneren des Gebäudes sind vernachlässigbar. Für die unbebauten Flächen des Betriebsgeländes im nordöstlichen Grundstücksbereich wird zusätzlich ein flächenbezogener Schalleistungspegel in Höhe von 63 dB(A) tags und 48 dB(A) nachts angesetzt.

Kurz CNC-Fertigung GmbH (mit Untervermietung an Fa. Bitsch) (vgl. [18])

Metallverarbeitung mit CAD-CAM Systeme für komplexe Fertigungsteile

Kernarbeitszeit von 7.00 Uhr bis 18.00 Uhr (in Ausnahmen 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr)

Folgende Nutzung wird im Zuge einer typisierenden Betrachtung angesetzt:

- 40 Bewegungen auf Parkplatz mit 10 Stellplätzen
- 4 Lkw Bewegungen mit Rangieren
- Be-Entladen Lkw über 1 Stunde
- Betrieb Gabelstapler über 1 Stunde

Die Schallemissionen aus dem Inneren des Gebäudes sind vernachlässigbar. Für die unbebauten Flächen des Betriebsgeländes wird zusätzlich ein flächenbezogener Schalleistungspegel in Höhe von 63 dB(A) tags und 48 dB(A) nachts angesetzt.

Abbruch Pfeifer (mit Untervermietung an Kfz-Betrieb) (vgl. [20])

Abstellplatz für firmeneigene Fahrzeuge (Lkw- Radlader, Kettenbagger), Steinbrecher und Transporter; Reinigung und Reparatur von Fahrzeugen, Handling von Schüttgütern

Kernarbeitszeit von 6.30 Uhr bis 18.00 Uhr (in Ausnahmen 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr)

Folgende Nutzung wird im Zuge einer typisierenden Betrachtung angesetzt:

- 36 Bewegungen auf Parkplatz
- 6 Lkw Bewegungen mit Rangieren
- Be-Entladen Lkw Schüttgüter 6 x 5 min
- Betrieb Radlader über 1 Stunde
- Arbeiten im Freien über 1 Stunde

Die Schallemissionen aus dem Inneren des Gebäudes (derzeit Untervermietung an Kfz-Betrieb) sind vernachlässigbar. Für die unbebauten Flächen des Betriebsgeländes wird zusätzlich ein flächenbezogener Schalleistungspegel in Höhe von 63 dB(A) tags und 48 dB(A) nachts angesetzt.

Folgender detaillierte Schallemissionsansatz wird für die gewerblichen Nutzungen aus dem Bebauungsplangebiet Marienberg Nord während der Tageszeit gewählt (vgl. Übersichtsplan im Anhang A, Seite 2 sowie Detailplan im Anhang A, Seite 4) sowie Eingabedaten im Anhang B, Seite 6):

Tabelle 2: Schallemissionen aus Bebauungsplan Marienberg Nord während der Tageszeit

Schallquelle	Schalleistungspegel	Einwirkzeit / Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
Fa. Neu Gabelstapler				
Parkplatz PP (6 Stellplätze)	-	24 Pkw-Bewegungen	L _{WA} = 68,8 dB(A)	gemäß [13]
Be-/Entladen Lkw	L _{WA} = 100 dB(A)	8 x 5 min	L _{WA} = 86,2 dB(A)	eigene Messung
Rangieren Lkw	L _{WA} = 99 dB(A)	8 Lkw x 2 min	L _{WA} = 81,2 dB(A)	gemäß [12]
Arbeiten im Freien	L _{WA} = 100 dB(A)	60 min	L _{WA} = 88,0 dB(A)	eigene Messung
Waschhalle	L _{WA} = 95 dB(A)	2 Std.	L _{WA} = 86,0 dB(A)	eigene Messung
flächenbezogener Schalleistungspegel	L ^{fl} _{WA} = 63 dB(A) tags / 48 dB(A) nachts	durchgängig	L _{WA} = 98,3 dB(A) tags / 83,3 dB(A) nachts	Fläche A = 3.362 m ²
Kurz CNC Fertigung GmbH				
Parkplatz PP (10 Stellplätze)	-	40 Pkw-Bewegungen	L _{WA} = 71,0 dB(A)	gemäß [13]
Be-/Entladen Lkw	L _{WA} = 100 dB(A)	60 min	L _{WA} = 88,0 dB(A)	eigene Messung
Rangieren Lkw	L _{WA} = 99 dB(A)	4 Lkw x 2 min	L _{WA} = 78,2 dB(A)	gemäß [12]
Gabelstapler	L _{WA} = 100 dB(A)	60 min	L _{WA} = 88,0 dB(A)	-
flächenbezogener Schalleistungspegel	L ^{fl} _{WA} = 63 dB(A) tags / 48 dB(A) nachts	durchgängig	L _{WA} = 96,0 dB(A) tags / 81,0 dB(A) nachts	Fläche A = 2.009 m ²
Fa. Abbruch Pfeifer				
Parkplatz PP (9 Stellplätze)	-	36 Pkw-Bewegungen	L _{WA} = 70,5 dB(A)	gemäß [13]
Fahrweg Lkw	L _{WA} = 63 dB(A)	3 Lkw rein und raus	L _{WA} = 58,7 dB(A)	gemäß [12]
Be-/Entladen Lkw Schüttgüter	L _{WA} = 110 dB(A)	6 x 5 min	L _{WA} = 94,9 dB(A)	eigene Messung
Rangieren Lkw	L _{WA} = 99 dB(A)	6 Lkw x 2 min	L _{WA} = 80,0 dB(A)	gemäß [12]
Arbeiten im Freien	L _{WA} = 100 dB(A)	60 min	L _{WA} = 88,0 dB(A)	eigene Messung
Radlader	L _{WA} = 105 dB(A)	1 Std.	L _{WA} = 93,0 dB(A)	-
flächenbezogener Schalleistungspegel	L ^{fl} _{WA} = 63 dB(A) tags / 48 dB(A) nachts	durchgängig	L _{WA} = 92,6 dB(A) tags / 77,6 dB(A) nachts	Fläche A = 919 m ²

4.2.2. Gewerbliche Nutzungen Marienberg Süd

Südlich des Plangebietes befindet sich neben den gewerblichen Nutzungen auch ein Sondergebiet, auf dem sich ein Edeka-Markt (mit ca. 1.395 m² Verkaufsfläche) und ein Getränkemarkt (ca. 602 m² Verkaufsfläche) befindet.

Gemäß [21] ist für den Edeka-Markt täglich von bis zu 502 Pkw-Kunden auszugehen. Für den Getränkemarkt werden unter Berücksichtigung von Synergie-Effekten 250 Kunden angesetzt. Auf den insgesamt 125 Stellplätzen werden somit 1.500 Fahrbewegungen berücksichtigt.

Die weiteren Schallemissionen werden von in Größe und Lage vergleichbaren Edeka-Märkten wie folgt angesetzt:

Warenanlieferung

Für die werktägliche Warenanlieferung zwischen 06:00 und 22:00 Uhr wird folgender Ansatz getroffen:

- Lebensmittel-Anlieferung durch 5 große Lkw, davon 3 Lkw mit Kühlaggregaten
- Backshop-Anlieferung sowie Anlieferung Fleisch/Wurst durch jeweils 1 Lkw mit Kühlaggregat

- Getränkemarkt-Anlieferung durch 2 große Lkw
- Es wird davon ausgegangen, dass die Lkw-Kühlaggregate während der Standzeit bzw. der Be- und Entladung auf dem Betriebsgelände ausgeschaltet sind.

Durch den genannten Ansatz wird der schalltechnisch ungünstigste Zustand berücksichtigt. Hierdurch werden auch die in der täglichen Praxis variierenden Anliefersituationen (Mischung aus verschiedenen Lkw und Lieferwagen) auf der sicheren Seite liegend abgedeckt.

Haustechnik

Es werden die haustechnischen Anlagen (Außenverflüssiger, Zu- und Abluftöffnungen Aggregaterraum sowie Außengerät Backshop) angesetzt. Es wird der durchgehende Betrieb der Anlagen während der Tageszeit berücksichtigt.

Folgender detaillierte Schallemissionsansatz wird für die Tageszeit gewählt (vgl. Detailplan, Anhang A, Seite 4 sowie Eingabedaten, Anhang B, Seite 6):

Tabelle 3: Schallemissionen Edeka- und Getränkemarkt während der Tageszeit

Schallquelle	Schalleistungspegel	Einwirkzeit / Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
Parkplatz				
Parkplatz 1 mit 23 Stpl.	-	276 Pkw-Bewegungen	L _{WA} = 85,2 dB(A)	gemäß [13]
Parkplatz 2 mit 37 Stpl.	-	444 Pkw-Bewegungen	L _{WA} = 88,1 dB(A)	gemäß [13]
Parkplatz 1 mit 65 Stpl.	-	780 Pkw-Bewegungen	L _{WA} = 91,3 dB(A)	gemäß [13]
Lebensmittelmarkt, Hauptanlieferung				
Fahrtweg 5 Lkw > 105 KW	L _{WA} = 63,0 dB(A)	5 Lkw (An- und Abfahrt)	L _{WA} = 61,0 dB(A)	gemäß [12]
3 Lkw-Kühlaggregate	L _{WA} = 97,0 dB(A)	12 min	L _{WA} = 78,0 dB(A)	eigene Messung
Rangieren 5 Lkw	L _{WA} = 99,0 dB(A)	20 min	L _{WA} = 82,2 dB(A)	gemäß [12]
Be-/Entladen 5 Lkw	L _{WA} = 94,0 dB(A)	100 min	L _{WA} = 84,2 dB(A)	eigene Messung
Lebensmittelmarkt, Anlieferung Backshop				
Fahrtweg 1 Lkw < 105 KW	L _{WA} = 62,0 dB(A)	1 Lkw	L _{WA} = 54,0 dB(A)	gemäß [12]
1 Lkw-Kühlaggregat	L _{WA} = 97,0 dB(A)	4 min	L _{WA} = 73,2 dB(A)	eigene Messung
Rangieren 1 Lkw	L _{WA} = 99,0 dB(A)	4 min	L _{WA} = 75,2 dB(A)	gemäß [12]
Be-/Entladen 1 Lkw	L _{WA} = 94,0 dB(A)	10 min	L _{WA} = 74,2 dB(A)	eigene Messung
Lebensmittelmarkt, Anlieferung Fleisch/Wurst				
Fahrtweg 1 Lkw < 105 KW	L _{WA} = 62,0 dB(A)	1 Lkw	L _{WA} = 54,0 dB(A)	gemäß [12]
1 Lkw-Kühlaggregat	L _{WA} = 97,0 dB(A)	4 min	L _{WA} = 73,2 dB(A)	eigene Messung
Rangieren 1 Lkw	L _{WA} = 99,0 dB(A)	4 min	L _{WA} = 75,2 dB(A)	gemäß [12]
Be-/Entladen 1 Lkw	L _{WA} = 94,0 dB(A)	10 min	L _{WA} = 74,2 dB(A)	eigene Messung
Lebensmittelmarkt, haustechnische Anlagen				
Außenverflüssiger	L _{WA} = 70,0 dB(A)	16 Stunden	L _{WA} = 70,0 dB(A)	-
Zu- und Abluft Aggregaterraum	je L _{WA} = 70,0 dB(A)	16 Stunden	je L _{WA} = 70,0 dB(A)	-
Außengerät Backshop	L _{WA} = 70,0 dB(A)	16 Stunden	L _{WA} = 70,0 dB(A)	-
Getränkemarkt, Anlieferung				
Fahrtweg 2 Lkw > 105 KW	L _{WA} = 63,0 dB(A)	2 Lkw (An- und Abfahrt)	L _{WA} = 57,0 dB(A)	gemäß [12]
Rangieren 2 Lkw	L _{WA} = 99,0 dB(A)	8 min	L _{WA} = 82,2 dB(A)	gemäß [12]
Be-/Entladen 2 Lkw (Stapler)	L _{WA} = 100,0 dB(A)	40 min	L _{WA} = 85,9 dB(A)	eigene Messung

Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr, lauteste Nachtstunde)

Während der Nachtzeit herrscht im Wesentlichen Betriebsruhe. Für die nach TA Lärm zu beurteilende ungünstigste Nachtstunde (hier z.B. 05.00 bis 06.00 Uhr) wird folgender auf der sicheren Seite liegende Ansatz getroffen:

- Frühanlieferung durch 1 Lkw für den Lebensmittelmarkt
- Betrieb der haustechnischen Anlagen

Folgender detaillierte Schallemissionsansatz wird gewählt (vgl. Detailplan, Anhang A, Seite 4 sowie Eingabedaten, Anhang B, Seite 6):

Tabelle 4: Schallemissionen während der Nachtzeit (lauteste Nachtstunde)

Schallquelle	Schalleistungspegel	Einwirkzeit / Anzahl	Emissionspegel	Bemerkung
Lebensmittelmarkt, Hauptanlieferung				
Fahrweg 1 Lkw < 105 KW	$L_{WA} = 60,0 \text{ dB(A)}$	1 Lkw (An- und Abfahrt)	$L_{WA} = 63,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [12]
Rangieren 1 Lkw	$L_{WA} = 99,0 \text{ dB(A)}$	2 min	$L_{WA} = 84,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [12]
Be-/Entladen 1 Lkw	$L_{WA} = 94,0 \text{ dB(A)}$	15 min	$L_{WA} = 88,0 \text{ dB(A)}$	Eigene Messung
Lebensmittelmarkt, haustechnische Anlagen				
Außenverflüssiger	$L_{WA} = 70,0 \text{ dB(A)}$	1 Stunde	$L_{WA} = 70,0 \text{ dB(A)}$	
Zu- und Abluft Aggregaterraum	je $L_{WA} = 70,0 \text{ dB(A)}$	1 Stunde	je $L_{WA} = 70,0 \text{ dB(A)}$	
Außengerät Backshop	$L_{WA} = 70,0 \text{ dB(A)}$	1 Stunde	$L_{WA} = 70,0 \text{ dB(A)}$	

Bei Einhaltung der Immissionsrichtwerte kann der in Tabelle 4 angesetzte Betrieb für die ungünstigsten Nachtstunde zu jeder Nachtstunde stattfinden.

Anmerkung zu Tabelle 3 und 4:

- Bei Messungen wurde für das Entladen oder Beladen von 8 Ladeeinheiten (Europaletten, Rollcontainer, Blumencontainer) an einer offenen Laderampe ein Schalleistungspegel mit Impulshaltigkeitszuschlag (L_{WAFTeq}) in Höhe von 94 dB(A) ermittelt. Die Vorgangsdauer beträgt ca. 4 Minuten für das Entladen oder Beladen von 8 Ladeeinheiten.

5. Schallimmissionen

5.1. Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung für die Verkehrsgeräusche nach den RLS-19 [6] und für die Gewerbegeräusche nach dem Verfahren der „Detaillierten Prognose“ der TA Lärm [11]. Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall:

- Straßenverkehrswege, Parkplätze
- Punkt-, Linien- und Flächenschallquellen
- Abschirmkanten, Höhenlinien
- bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegabener Reflexionsverlust 1 dB)

Es werden linienförmige Elemente durch Geradenstücke angenähert. Flächen werden durch Polygonzüge nachgebildet. Das eingesetzte Programm "Cadna A" (Version 2022 MR1) unterteilt die Schallquellen in Teilstücke bzw. -flächen, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen von den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Das Plangebiet ist modelliert. Die Gelände- und Gebäudehöhen werden basierend auf den vorliegenden Planunterlagen [1] und der Ortsbesichtigung [2] angesetzt.

Das Berechnungsprogramm hat hieraus ein digitales Geländemodell entwickelt, welches die Basis für die Ausbreitungsberechnungen ist.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

- Abstandsvergrößerung und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmung

berücksichtigt.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen wird bis zur 3. Reflexion berechnet.

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang B zusammengefasst und in den Abbildungen in Anhang A grafisch dargestellt.

5.2. Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Die Darstellung der innerhalb des Bebauungsplangebietes berechneten Geräuschimmissionen erfolgt anhand von Gebäudelärmkarten und Immissionsorten für die Tages- und Nachtzeit.

Die Berechnungsergebnisse werden jeweils für das Geschoss mit der höchsten Geräuschbelastung in den Gebäudelärmkarten dargestellt.

Die Beurteilung der schalltechnischen Situation erfolgt im Folgenden für die jeweils höchste auftretende Geräuschbelastung.

5.2.1. Verkehrsgeräusche

Berechnungsergebnisse

Abbildung 1: Gebäudelärmkarte Verkehr Tag (höchster Pegel je Aufpunkt)

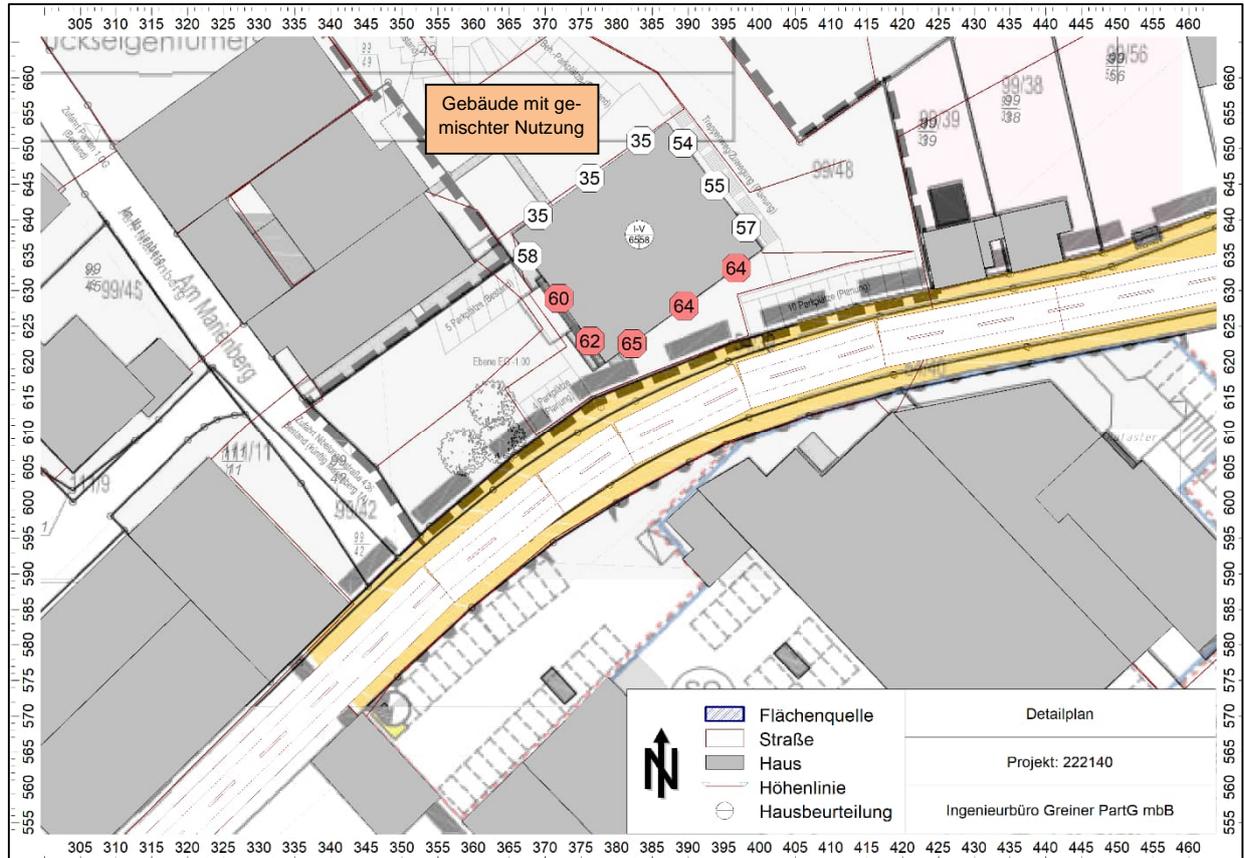
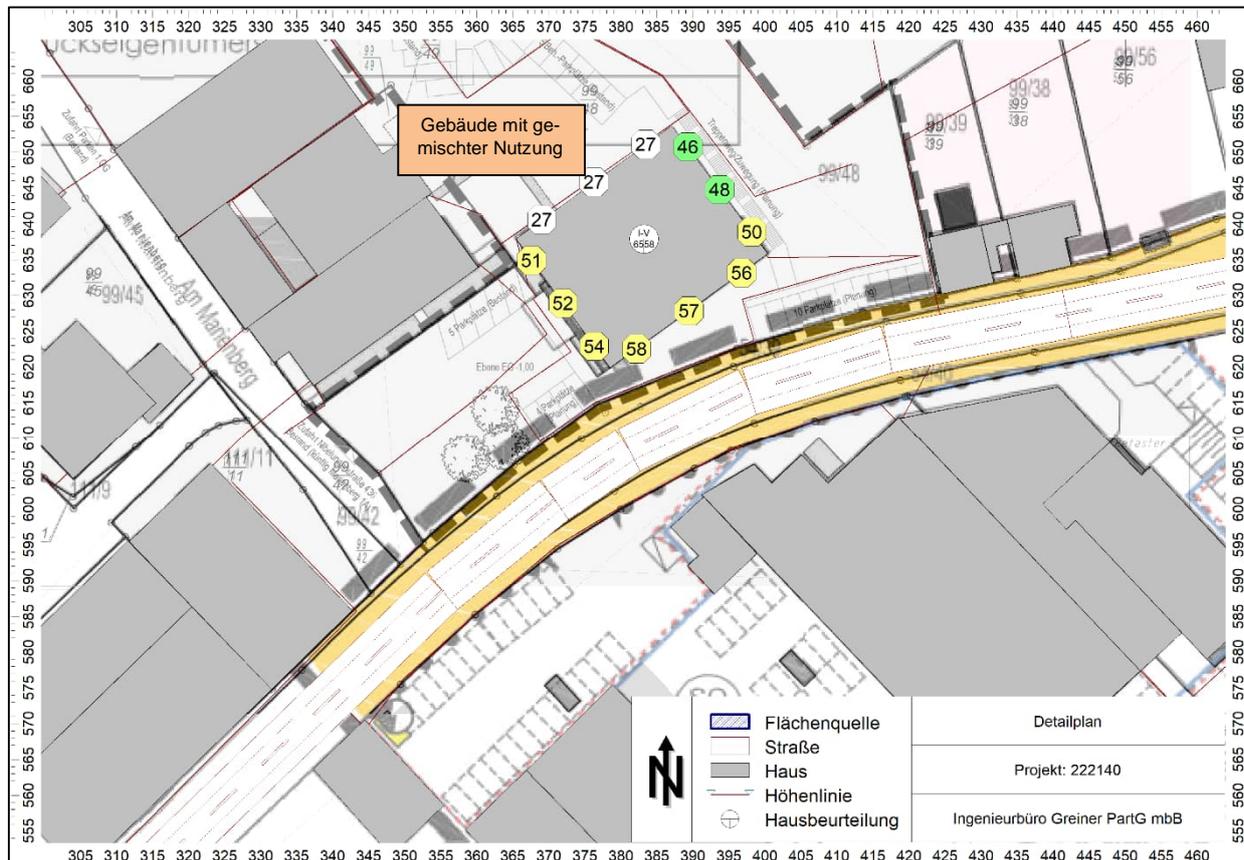


Abbildung 2: Gebäudelärmkarte Verkehr Nacht (höchster Pegel je Aufpunkt)



Innerhalb des Plangebietes ergibt sich folgende Situation:

- Die höchste Geräuschbelastung tritt an den schallzugewandten Südostfassaden des geplanten Gebäudes auf.
Hier ergeben sich Beurteilungspegel von maximal 65 dB(A) tags und 58 dB(A) nachts.
- An den schallabgewandten Fassaden der geplanten Gebäude liegen die Beurteilungspegel zumeist bei unter 40 dB(A) tags und 30 dB(A) nachts.

Beurteilung

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 für MI- bzw. MU-Gebiete (60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts) zeigt folgende Ergebnisse:

- An dem geplanten Gebäude mit gemischter Nutzung werden die Orientierungswerte an den rot und gelb markierten Fassaden tags um bis zu 5 dB(A) tags und nachts um bis zu 8 dB(A) überschritten. An allen anderen nicht markierten bzw. an den grün markierten Fassaden werden die Orientierungswerte eingehalten.

Ein Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV für MI- bzw. MU-Gebiete (64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts) zeigt Überschreitungen von bis zu 1 dB(A) tags und 4 dB(A) nachts.

Aufgrund der Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte sind zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Planinduzierter Verkehr

Auf dem Plangebiet sind insgesamt ca. 53 Stellplätze vorgesehen. 34 Stellplätze befinden sich im nördlichen Grundstücksbereich und werden über die Straße Am Marienberg über das Gewerbegebiet erschlossen. Eine zusätzliche Prüfung hinsichtlich weiterer Schallschutzmaßnahmen ist in Gewerbegebieten nicht vorgesehen.

Weitere 19 Stellplätze befinden sich auf dem südlichen Grundstücksbereich und werden nahezu direkt über die B 47 erschlossen. Hier ist direkt eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt.

Gemäß einschlägiger Rechtsprechung kann demnach auf eine detaillierte Untersuchung des planinduzierten Verkehrs verzichtet werden, da die in der TA Lärm genannten Kriterien nicht zutreffen (vgl. Punkt 3.2 dieses Berichts).

5.2.2. Gewerbegeräusche

Berechnungsergebnisse

Aufgrund der angrenzenden gewerblichen Nutzungen kommt es an der Bebauung mit geplanter Umnutzung zu folgenden Schallimmissionen:

Abbildung 3: Gebäudelärmkarte Gewerbe Tag (höchster Pegel je Aufpunkt)

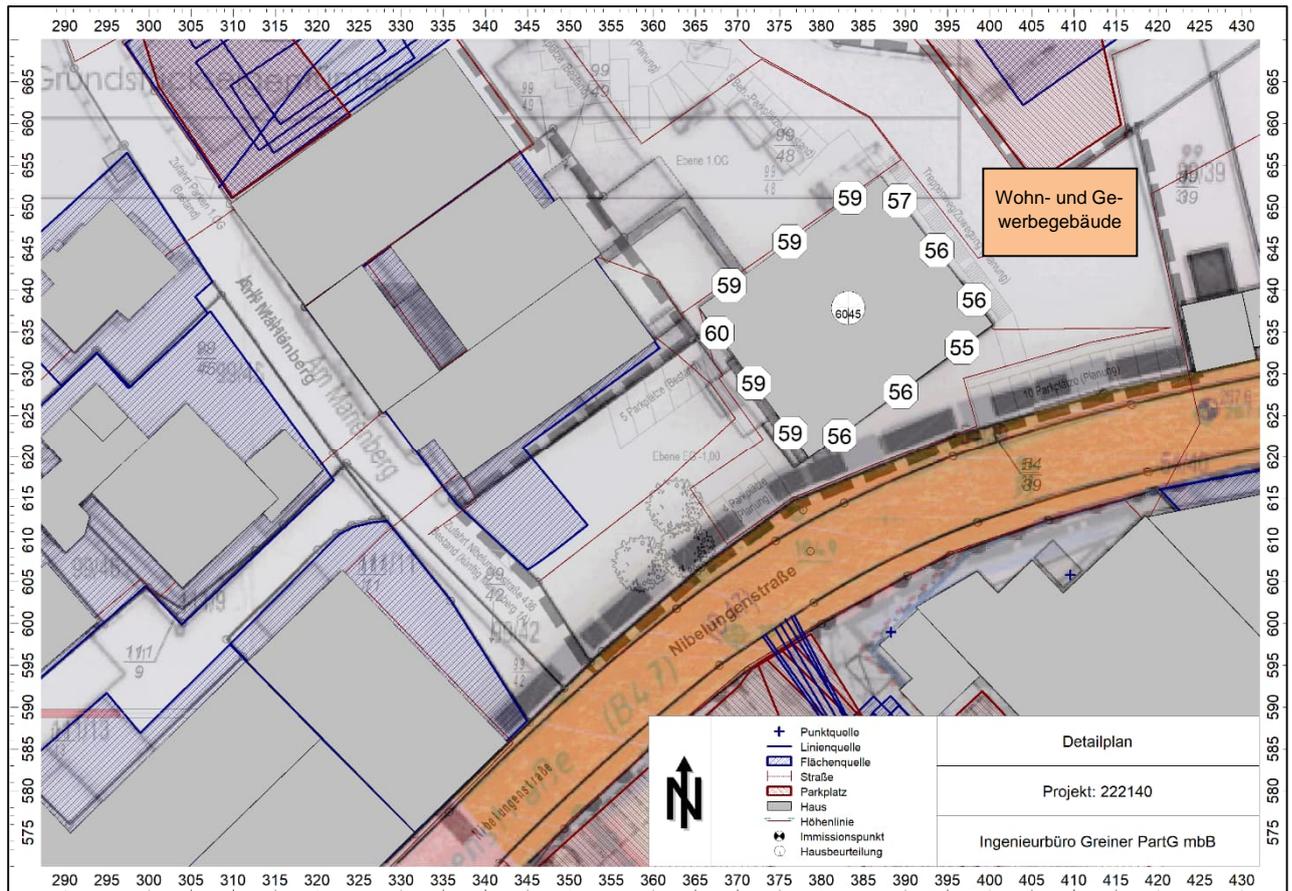
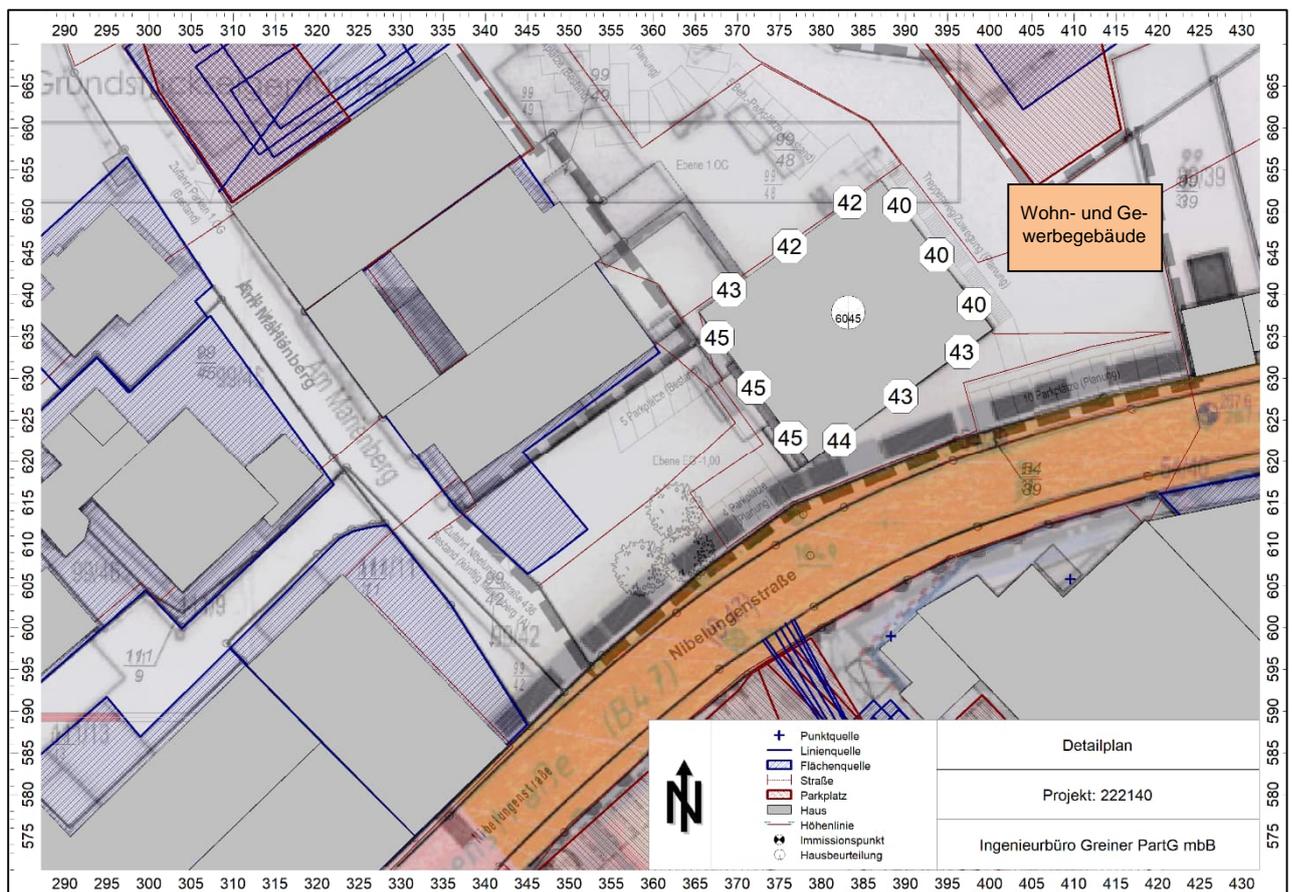


Abbildung 4: Gebäudelärmkarte Gewerbe Nacht (höchster Pegel je Aufpunkt)



Innerhalb des Plangebietes ergibt sich folgende Situation (vgl. Gebäudelärmkarten auf den Abbildungen 3 und 4):

- Im Bereich des geplanten Wohn- und Gewerbegebäude berechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) während der Tages- und von bis zu 45 dB(A) während der Nachtzeit.

Beurteilung

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm für MI-Gebiete (60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts) bzw. MU-Gebiete (63 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts) zeigt folgende Ergebnisse:

- Im Bereich des geplanten Wohn- und Gewerbegebäude können die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für MI-Gebiete tags und nachts eingehalten werden. Bei einer Gebietsausweisung als MU-Gebiet werden die einschlägigen Immissionsrichtwerte um bis zu 3 dB(A) unterschritten. Während der Nachtzeit würden die Richtwerte genau erreicht werden.
- Da die einschlägigen Immissionsrichtwerte an allen Fassaden eingehalten werden können, sind keine zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Anmerkung:

Mit den Berechnungen liegt man auf der sicheren Seite, da nicht nur die schalltechnische Situation basierend auf den derzeitigen Nutzungen abgebildet wurde, sondern die planerisch mögliche Nutzung auf Basis einer typisierenden Betrachtung angesetzt wurde. Im Zuge der Immissionsprognose wurde angesetzt, dass auf allen gewerblich genutzten Flächen zeitgleich nahezu das gesamte Emissionspotential ausgeschöpft wird. Dies führt zu einer Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte an den meisten Fassaden. Dies wird auch dadurch verursacht, dass für die unmittelbar angrenzende Fläche Am Marienberg 1 (vgl. Anhang A, Seite 4 Teilfläche 8) ein hohes Emissionskontingent angesetzt wurde, obwohl hier ein Leerstand vorliegt.

6. Schallschutzmaßnahmen

6.1. Verkehrsgeräusche

Mit dem Gebot gerechter Abwägung kann es auch (noch) vereinbar sein, Wohngebäude an der dem Lärm zugewandten Seite des Baugebiets Außenpegeln auszusetzen, die deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, wenn durch eine entsprechende Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenteile jedenfalls im Innern der Gebäude angemessener Lärmschutz gewährleistet ist und außerdem darauf geachtet worden ist, dass auf der straßenabgewandten Seite des Grundstücks geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden (Verkehrslärmschutz „architektonische Selbsthilfe“).

Aktive Schallschutzmaßnahmen

Im vorliegenden Fall sind aus städtebaulichen Gründen keine aktiven Maßnahmen beispielsweise in Form von Lärmschutzwänden oder -wällen geplant.

Passive Schallschutzmaßnahmen

Es ist ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109-1:2018-01 (Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen) [8] erforderlich, wenn der „maßgebliche Außenlärmpegel“ gleich oder höher ist als

- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen sowie bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien
- 66 dB(A) bei Büroräumen o.ä.

Der pauschale Anwendungsbereich der DIN 4109-1:2018-01 gilt bis zu einer Obergrenze des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a von 80 dB(A).

Die DIN 4109-2:2018-01 (Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen) [9] enthält unter Punkt 4.4.5 Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a .

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen in Wohnungen (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) ergeben sich nach folgender Gleichung gemäß Punkt 7.1 der DIN 4109-1:2018-01:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

mit

L_a maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß Punkt 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01

$K_{Raumart} = 30$ dB für Aufenthaltsräumen in Wohnungen

$K_{Raumart} = 35$ dB für Büroräume u.ä.

Im Zuge des Nachweises der Anforderungen sind zudem gemäß DIN 4109-2:2018-01 Sicherheitsbeiwerte und Korrekturen unter Berücksichtigung der Flächenverhältnisse der Räume (Außenfläche zu Grundfläche) zu berücksichtigen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01, 7.2, ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr),
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Anforderungen im vorliegenden Fall

Im Anhang A auf Seite 3 ist eine Gebäudelärmkarte mit den höchsten zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegeln L_a an den Gebäudefassaden bei Bebauung gemäß Bebauungsplan dargestellt. Diese Gebäudelärmkarte dient zur Voreinschätzung der zu erwartenden Anforderungen an den Gebäuden aufgrund der Verkehrsgeräusche.

Im vorliegenden Fall ergibt sich nach obiger Gleichung beispielsweise an der schallzugewandten Fassade an der B 47 mit der höchsten Belastung folgende Anforderung für Aufenthaltsräume von Wohnungen:

$$R'_{w,ges} = 41 \text{ dB} (L_a = 71 \text{ dB(A)} \text{ gemäß Gebäudelärmkarte} - 30 \text{ dB für } K_{Raumart}).$$

Zur genauen Festlegung der Anforderungen ($R'_{w,ges}$) sind die an den Gebäudefassaden auftretenden maßgeblichen Außenlärmpegel L_a geschossweise zu ermitteln.

Im Zuge des Nachweises der Erfüllung der Anforderungen sind zudem Angaben zu Raumart und Flächenverhältnissen der Räume (Außenfläche zu Grundfläche) erforderlich.

Daher ist das Verfahren der DIN 4109 sinnvollerweise erst im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens bzw. des Bauvollzuges bei Vorliegen der Eingabeplanung anzuwenden. Bei der Ermittlung der maßgebenden Außenlärmbelastung ist dann auch die Gewerbe Geräuschbelastung zu berücksichtigen.

Fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen

Die Norm DIN 18005 enthält den Hinweis, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) nachts - selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster - ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Die VDI-Richtlinie 2719 [10] nennt hierzu einen Beurteilungspegel (Mittelungspegel) von 50 dB(A) nachts.

Innerhalb des Plangebietes wird der Einbau von schallgedämmten Belüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer bei nächtlichen Beurteilungspegeln über 49 dB(A) empfohlen. Sofern Wert auf sehr guten Schallschutz gelegt wird, können die Belüftungseinrichtungen bereits ab einem nächtlichen Beurteilungspegel von 45 dB(A) vorgesehen werden.

Die nächtlichen Beurteilungspegel an den Fassaden sind der Gebäudelärmkarte im Anhang A auf der Seite 3 zu entnehmen.

6.2. Gewerbegeräusche

Gemäß TA Lärm besteht der Anspruch auf Einhaltung der Immissionsrichtwerte in 0,5 m Abstand vor geöffnetem Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume. Daher kann auf Überschreitungen durch gewerbliche Geräusche nicht mit passiven Schallschutzmaßnahmen (z.B. Schallschutzfenster) reagiert werden.

Da im vorliegenden Fall die einschlägigen Immissionsrichtwerte sowohl für MU-als auch MI-Gebiete eingehalten werden, sind keine zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

7. Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes

Wir empfehlen folgende Punkte zum Thema Immissionsschutz in den Bebauungsplan aufzunehmen:

Festsetzungen durch Planzeichen

In der Planzeichnung sind folgende Schallschutzmaßnahmen zu kennzeichnen:

- Es sind Planzeichen für bauliche oder sonstige technische Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm entsprechend der Abbildungen im Anhang A, Seite 3 aufzunehmen.

Festsetzungen durch Text

Schallschutzmaßnahmen gegen Schallimmissionen durch Verkehrsgeräusche

Bauschalldämm-Maße der Außenbauteile

Bei der Errichtung, Änderung und Nutzungsänderung von Gebäuden sind die Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm gemäß der DIN 4109-1:2018-01 in der jeweils baurechtlich eingeführten Fassung einzuhalten. Hierbei sind neben den maßgeblichen Verkehrsgeräuschen auch weitere Geräuscheinwirkungen durch Gewerbegeräusche zu berücksichtigen.

Belüftung von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen

An Fassadenflächen entlang der mit Planzeichen gelb gekennzeichneten Bereiche mit Beurteilungspegeln, verursacht durch Verkehrslärm nachts berechnet nach 16. BImSchV, von $L_{r,nachts} > 49$ dB(A) (vgl. Anhang A, Seite 3) sind zum Belüften notwendige Fenster von nachts schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Schlaf- und Kinderzimmer) nur zulässig, wenn

- a) der jeweilige schutzbedürftige Aufenthaltsraum durch ein weiteres Fenster an einer Fassadenfläche mit einem Beurteilungspegel von $L_{r,nachts} \leq 49$ dB(A) belüftet werden kann oder

- b) vor mindestens einem Fenster des schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes bauliche Schallschutzmaßnahmen wie Vorbauten (bspw. vorgehängte Fassaden, verglaste Loggien, Laubengänge, kalte Wintergärten) oder besondere Fensterkonstruktionen für schutzbedürftige Aufenthaltsräume vorgesehen werden und dadurch sichergestellt ist, dass bei einem Schlaf- und Kinderzimmer bei teilgeöffneten Fenster bei gewährleisteter Belüftbarkeit ein Innenraumpegel von $L_{p,in} = 30 \text{ dB(A)}$ nachts nicht überschritten wird oder
- c) für den schutzbedürftigen Aufenthaltsraum eine schalldämmende zentrale oder dezentrale Lüftungsanlage vorgesehen wird, wobei die Anforderungen an Bauschalldämm-Maße von Außenbauteilen einzuhalten sind.

Hinweise durch Text

Den Festsetzungen zum Thema Immissionsschutz liegt die schalltechnische Untersuchung Bericht Nr. 222140 / 2 vom 07.02.2023 des Ingenieurbüros Greiner zum Thema Verkehrs- und Gewerbe-geräusche zugrunde.

Ergänzend zu der Festsetzung sind folgende Punkte zu beachten:

- Zur Voreinschätzung der erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109-1:2018-01 sind in o.g. Untersuchung die höchsten zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel dargestellt (vgl. Gebäudelärmkarte im Anhang A, Seite 3).

8. Zusammenfassung

In Lautern (Gemeinde Lautertal) ist in der Nibelungenstraße 436 auf dem Grundstück Fl.Nr. 99/48 die Umnutzung des bestehenden Laborgebäudes in ein Gebäude mit gemischter Nutzung (mit Wohnen) geplant. Das Plangrundstück liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Marienberg Nord“ in einem eingeschränkten Gewerbegebiet. Im Umfeld des Bauvorhabens befinden sich Gewerbegebiete (z.T. eingeschränkt) bzw. MI-Gebiete. Südlich verläuft die Nibelungenstraße B 47 und im Anschluss daran bestehen weitere gewerbliche Nutzungen (Edeka Verbraucher- und Getränkemarkt) (vgl. Lageplan, Anhang A, Seite 2).

Aufgrund der vorgesehenen Planung ist eine Änderung des Bebauungsplanes (GE-Gebiet zu MI- bzw. MU-Gebiet) erforderlich.

Im Zuge einer schalltechnischen Untersuchung ist zu prüfen, ob aufgrund der bestehenden gewerblichen Nutzungen die einschlägigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm (für MI- bzw. MU-Gebiete) an dem geplanten Bauvorhaben eingehalten werden können.

Bei einer Überschreitung der einschlägigen Immissionsrichtwerte sind die prinzipiell erforderlichen Schallschutzmaßnahmen für das gemischt genutzte Gebäude auszuarbeiten.

Zudem ist die Verkehrsgeräuschbelastung aufgrund der Nibelungenstraße (B 47) an dem geplanten Gebäude innerhalb des Plangebietes zu ermitteln und zu beurteilen.

Hierauf basierend sind die maßgebenden Außenlärmpegel zu berechnen und die Anforderungen an den Schallschutz gemäß der DIN 4109-1:2018-01 nennen.

Untersuchungsergebnisse

Verkehrsgeräusche

Die höchste Geräuschbelastung tritt an den schallzugewandten Südostfassaden des geplanten Gebäudes auf. Hier ergeben sich Beurteilungspegel von maximal 65 dB(A) tags und 58 dB(A) nachts. An den schallabgewandten Fassaden der geplanten Gebäude liegen die Beurteilungspegel zumeist bei unter 40 dB(A) tags und 30 dB(A) nachts.

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 für MI- bzw. MU-Gebiete (60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts) zeigt folgende Ergebnisse:

- An dem geplanten Gebäude werden die Orientierungswerte an den farbig markierten Fassaden tags um bis zu 5 dB(A) tags und nachts um bis zu 8 dB(A) überschritten. An allen anderen nicht markierten Fassaden werden die Orientierungswerte eingehalten.

Ein Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV für MI- bzw. MU-Gebiete (64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts) zeigt Überschreitungen von bis zu 1 dB(A) tags und 4 dB(A) nachts.

Aufgrund der Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte sind zur Gewährleistung gesunder Wohnverhältnisse zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Planinduzierter Verkehr

Gemäß einschlägiger Rechtsprechung kann in vorliegendem Fall auf eine detaillierte Untersuchung des planinduzierten Verkehrs verzichtet werden. Die in der TA Lärm genannten Kriterien treffen nicht zu (vgl. Punkt 3.2 dieses Berichts), da entweder die Erschließung über ein bestehendes Gewerbegebiet erfolgt oder direkt nach der Ausfahrt eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr auf der B 47 eintritt.

Gewerbegeräusche

Im Bereich des geplanten Wohn- und Gewerbegebäude errechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) während der Tages- und von bis zu 45 dB(A) während der Nachtzeit.

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm für MI-Gebiete (60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts) bzw. MU-Gebiete (63 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts) zeigt folgende Ergebnisse:

- Im Bereich des geplanten Wohn- und Gewerbegebäude können die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für MI-Gebiete tags und nachts eingehalten werden. Bei einer Gebietsausweisung als MU-Gebiet werden die einschlägigen Immissionsrichtwerte um bis zu 3 dB(A) unterschritten. Während der Nachtzeit würden die Richtwerte genau erreicht werden.
- Da die einschlägigen Immissionsrichtwerte an allen Fassaden eingehalten werden können, sind keine zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Anmerkung:

Mit den Berechnungen liegt man auf der sicheren Seite, da nicht nur die schalltechnische Situation basierend auf den derzeitigen Nutzungen abgebildet wurde, sondern die planerisch mögliche Nutzung auf Basis einer typisierenden Betrachtung angesetzt wurde. Im Zuge der Immissionsprognose wurde angesetzt, dass auf allen gewerblich genutzten Flächen zeitgleich nahezu das gesamte Emissionspotential ausgeschöpft wird. Dies führt zu einer Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte an den meisten Fassaden. Dies wird auch dadurch verursacht, dass für die unmittelbar angrenzende Fläche Am Marienberg 1 ein hohes Immissionskontingent angesetzt wurde, obwohl hier ein Leerstand vorliegt.

Schallschutzmaßnahmen

Verkehrsgeräusche

Die Berechnungen zeigen, dass aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte auftreten. Um gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu gewährleisten, sind zusätzliche Schallschutzmaßnahmen (vgl. Punkt 6 und 7) erforderlich.

Gewerbegeräusche

Gemäß TA Lärm besteht der Anspruch auf Einhaltung der Immissionsgrenzwerte in 0,5 m Abstand vor geöffnetem Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume. Daher kann auf Überschreitungen durch gewerbliche Geräusche nicht mit passiven Schallschutzmaßnahmen (z.B. Schallschutzfenster) reagiert werden.

Um mögliche Immissionskonflikte (in Form von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte bzw. durch heranrückende neue Immissionsorte) dauerhaft zu vermeiden sind jedoch keine weiteren Schallschutzmaßnahmen zu beachten.

Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die 1. Änderung des Bebauungsplanes „Marienberg Nord“ in Lautertal, Ortsteil Lautern, sofern die unter Punkt 6 und 7 genannten Schallschutzmaßnahmen entsprechend beachtet werden.

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
(verantwortlich für den technischen Inhalt)

Dipl.-Ing. Dominik Prišlin



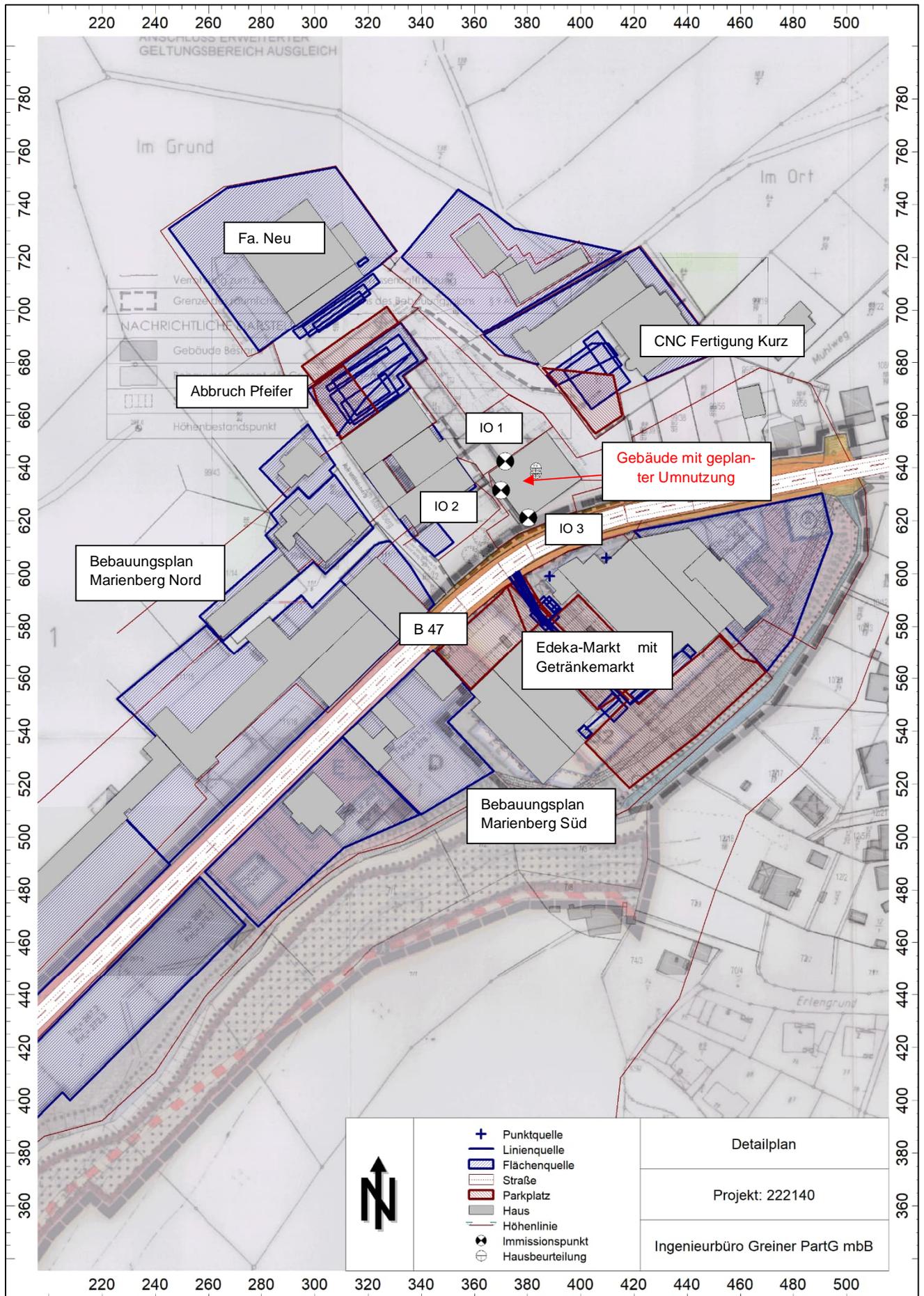
Durch die DAKKS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Anhang A

Abbildungen und Gebäudelärmkarten

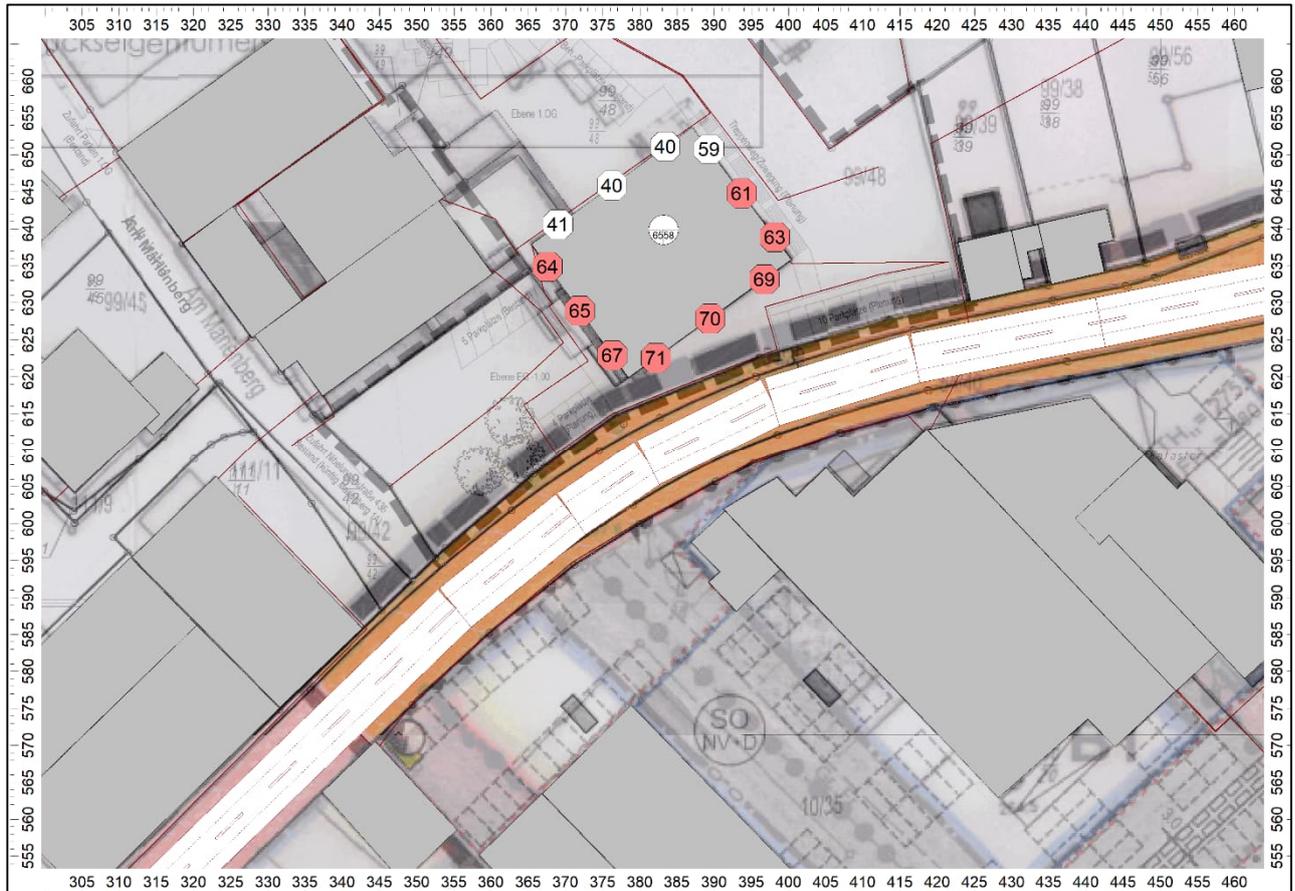
Seite 2	Übersichtsplan mit Schallquellen (Gewerbe- und Verkehrsgeräusche)
Seite 3	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a gemäß DIN-4109-1:2018-01 bzw. erforderliche Schallschutzmaßnahmen gegen Verkehrsgeräusche
Seite 4	Detailplan mit Schallquellen

Übersichtsplan mit Schallquellen (Gewerbe- und Verkehrsgeräusche)



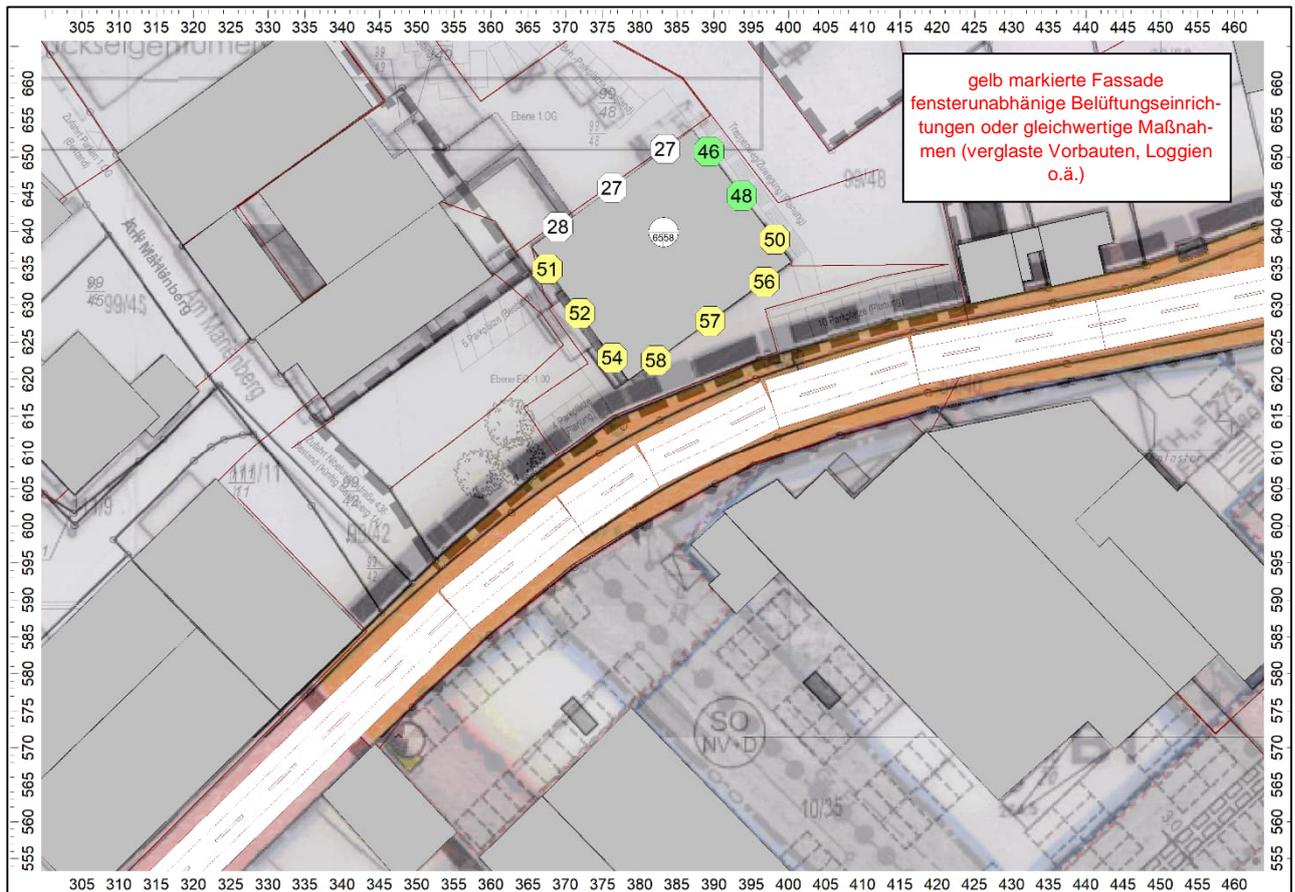
Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a gemäß DIN-4109-1:2018-01 (durch Verkehrsgeräusche)

rote Markierung bei Außenschallpegeln von über 61 dB(A)



Erforderliche Schallschutzmaßnahmen gegen Verkehrsgeräusche (> 49 dB(A))

(Darstellung maßgebliche Geräuschbelastung während der Nachtzeit)



Anhang B

Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)

Berechnungsergebnisse Gewerbegeräuschbelastung aufgrund der angrenzenden gewerblichen Nutzungen auf das geplante Gebäude mit gemischter Nutzung an maßgebenden Immissionsorten

Bezeichnung	Beurteilungspegel		Immissionsrichtwert MI-Gebiet		Höhe (m)	Koordinaten		
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 1 Nord EG	55.1	39.6	60.0	45.0	3.00	r 371.64	642.52	271.91
IO 1 Nord 1.OG	57.0	41.4	60.0	45.0	6.20	r 371.64	642.52	275.11
IO 1 Nord 2.OG	57.8	41.9	60.0	45.0	9.40	r 371.64	642.52	278.31
IO 1 Nord 3.OG	58.5	42.5	60.0	45.0	12.60	r 371.64	642.52	281.51
IO 1 Nord 4.OG	59.2	42.9	60.0	45.0	15.80	r 371.64	642.52	284.71
IO 2 West EG	57.8	43.2	60.0	45.0	3.00	r 370.02	631.52	271.00
IO 2 West 1.OG	58.5	44.2	60.0	45.0	6.20	r 370.02	631.52	274.20
IO 2 West 2.OG	58.9	44.6	60.0	45.0	9.40	r 370.02	631.52	277.40
IO 2 West 3.OG	59.3	44.8	60.0	45.0	12.60	r 370.02	631.52	280.60
IO 2 West 4.OG	59.5	44.9	60.0	45.0	15.80	r 370.02	631.52	283.80
IO 3 Süd EG	53.9	42.8	60.0	45.0	3.00	r 380.23	621.15	271.00
IO 3 Süd 1.OG	55.3	43.7	60.0	45.0	6.20	r 380.23	621.15	274.20
IO 3 Süd 2.OG	56.0	44.1	60.0	45.0	9.40	r 380.23	621.15	277.40
IO 3 Süd 3.OG	56.4	44.3	60.0	45.0	12.60	r 380.23	621.15	280.60
IO 3 Süd 4.OG	56.7	44.3	60.0	45.0	15.80	r 380.23	621.15	283.80

Teilbeurteilungspegel Gewerbegeräuschbelastung aufgrund der angrenzenden gewerblichen Nutzungen an maßgebenden Immissionsorten

IO 1 Nord 4.OG

Quelle		Teilpegel		
Bezeichnung	M.	ID	IO 1 Nord 4.OG	
			Tag	Nacht
Edeka Außenverflüssiger		2	3.7	3.7
Edeka Backshop Außengerät		2	7.3	7.3
Edeka Zuluft Aggregaterraum		2		
Edeka Abluft Aggregaterraum		2		
Fa. Pfeifer Fahrweg Lkw		2	26.8	
Edeka Fahrweg Lkw Hauptanl.		2	14.4	16.4
Edeka Fahrweg Lkw Getränke		2	10.3	
Edeka Fahrweg Lkw Metzger		2	5.0	
Edeka Fahrweg Lkw Backshop		2	5.0	
Edeka Lkw KA	+	2	12.2	
Edeka Backshop Lkw KA		2	11.9	
Edeka Metzger Lkw KA		2	11.9	
Fa. Kurz TF C mit fl Slp 63 / 48		2	50.5	35.5
Fa. Neu TF B mit fl Slp 63 / 48		2	46.9	31.9
Fa. Pfeifer TF B mit fl Slp 63 / 48		2	46.3	31.3
Fa. Neu Rangieren Lkw		2	33.2	
Fa. Neu B&E Lkw		2	38.4	
Fa. Neu Arbeiten im Freien		2	40.4	
Fa. Neu Waschhalle		2	36.9	
Fa. Kurz Gabelstapler		2	45.9	
Fa. Kurz Be- & Entladen		2	45.1	
Fa. Kurz Rangieren Lkw		2	36.7	
Fa. Pfeifer Rangieren Lkw		2	32.9	
Fa. Pfeifer Radlader		2	45.9	
Fa. Pfeifer Arbeiten im Freien		2	34.7	
Fa. Pfeifer B&E Schüttgüter		2	47.9	
MB Nord mit TF B mit fl Slp 65 / 50		3	41.1	26.1
MB Nord mit TF B mit fl Slp 65 / 50		3	44.3	29.3
MB Nord mit TF B Leerstand mit fl. SLP 63 / 48		3	53.6	38.6
MB Nord mit TF B mit fl. Slp 65 / 50		3	33.2	18.2
MB Nord mit TF B mit fl. Slp 65 / 50		3	45.1	30.1
MB Nord mit TF B mit fl. Slp 65 / 50		3	43.2	28.2
MB Nord mit TF C mit fl. Slp 63 / 48		3	49.3	34.3
MB Süd mit TF A mit fl.SLP 63/48		3	27.8	12.8
MB Süd mit TF D mit fl.SLP 65/50		3	32.0	17.0
MB Süd mit TF E mit fl.SLP 63/48		3	28.2	13.2
MB Süd mit TF F mit fl.SLP 65/50		3	29.8	14.8
Edeka Rangieren Lkw Hauptanlieferung		2	10.8	12.8
Edeka Rangieren Lkw Backshop		2	11.0	
Edeka Rangieren Lkw Metzger		2	11.1	
Edeka Rangieren Lkw Getränke		2	13.0	
Edeka B&E Hauptanlieferung		2	11.6	15.4
Edeka B&E Getränke		2	12.7	
Edeka B&E Backshop		2	9.9	
Edeka B&E Metzger		2	10.2	
Fa. Neu PP		2	23.1	
Fa. Kurz PP		2	28.5	
Fa. Pfeifer PP		2	17.8	
Edeka PP 1		2	22.2	
Edeka PP 2		2	21.7	
Edeka PP 3		2	20.5	

IO 2 West 4.OG

Quelle		Teilpegel	
Bezeichnung		IO 2 West 4.OG	
		Tag	Nacht
Edeka Außenverflüssiger		12.3	12.3
Edeka Backshop Außengerät		29.4	29.4
Edeka Zuluft Aggregaterraum		14.6	14.6
Edeka Abluft Aggregaterraum		14.4	14.4
Fa. Pfeifer Fahrweg Lkw		25.0	
Edeka Fahrweg Lkw Hauptanl.		35.7	37.7
Edeka Fahrweg Lkw Getränke		31.6	
Edeka Fahrweg Lkw Metzger		26.5	
Edeka Fahrweg Lkw Backshop		26.5	
Edeka Lkw KA		33.4	
Edeka Backshop Lkw KA		33.3	
Edeka Metzger Lkw KA		33.3	
Fa. Kurz TF C mit fl Slp 63 / 48		31.0	16.0
Fa. Neu TF B mit fl Slp 63 / 48		45.1	30.1
Fa. Pfeifer TF B mit fl Slp 63 / 48		44.0	29.0
Fa. Neu Rangieren Lkw		31.4	
Fa. Neu B&E Lkw		37.0	
Fa. Neu Arbeiten im Freien		39.3	
Fa. Neu Waschhalle		30.3	
Fa. Kurz Gabelstapler		24.6	
Fa. Kurz Be- & Entladen		23.8	
Fa. Kurz Rangieren Lkw		15.4	
Fa. Pfeifer Rangieren Lkw		30.5	
Fa. Pfeifer Radlader		43.6	
Fa. Pfeifer Arbeiten im Freien		32.4	
Fa. Pfeifer B&E Schüttgüter		46.5	
MB Nord mit TF B mit fl Slp 65 / 50		49.9	34.9
MB Nord mit TF B mit fl Slp 65 / 50		50.1	35.1
MB Nord mit TF B Leerstand mit fl. SLP 63 / 48		54.8	39.8
MB Nord mit TF B mit fl. Slp 65 / 50		41.2	26.2
MB Nord mit TF B mit fl. Slp 65 / 50		45.5	30.5
MB Nord mit TF B mit fl. Slp 65 / 50		42.9	27.9
MB Nord mit TF C mit fl. Slp 63 / 48		34.8	19.8
MB Süd mit TF A mit fl.SLP 63/48		30.7	15.7
MB Süd mit TF D mit fl.SLP 65/50		48.8	33.8
MB Süd mit TF E mit fl.SLP 63/48		41.7	26.7
MB Süd mit TF F mit fl.SLP 65/50		40.6	25.6
Edeka Rangieren Lkw Hauptanlieferung		27.8	29.8
Edeka Rangieren Lkw Backshop		32.4	
Edeka Rangieren Lkw Metzger		32.7	
Edeka Rangieren Lkw Getränke		33.6	
Edeka B&E Hauptanlieferung		12.4	16.2
Edeka B&E Getränke		24.9	
Edeka B&E Backshop		31.8	
Edeka B&E Metzger		32.0	
Fa. Neu PP		21.5	
Fa. Kurz PP		7.9	
Fa. Pfeifer PP		16.2	
Edeka PP 1		42.0	
Edeka PP 2		42.6	
Edeka PP 3		39.5	

IO 3 Süd 4.OG

Quelle		Teilpegel		
Bezeichnung	M.	ID	IO 3 Süd 4.OG	
			Tag	Nacht
Edeka Außenverflüssiger		2	30.2	30.2
Edeka Backshop Außengerät		2	32.2	32.2
Edeka Zuluft Aggregaterraum		2	21.8	21.8
Edeka Abluft Aggregaterraum		2	21.4	21.4
Fa. Pfeifer Fahrweg Lkw		2	7.1	
Edeka Fahrweg Lkw Hauptanl.		2	38.1	40.1
Edeka Fahrweg Lkw Getränke		2	33.7	
Edeka Fahrweg Lkw Metzger		2	28.8	-39.2
Edeka Fahrweg Lkw Backshop		2	28.8	-39.2
Edeka Lkw KA	+	2	35.7	-42.3
Edeka Backshop Lkw KA		2	35.5	-39.7
Edeka Metzger Lkw KA		2	35.5	-39.7
Fa. Kurz TF C mit fl Slp 63 / 48		2	30.9	15.9
Fa. Neu TF B mit fl Slp 63 / 48		2	28.5	13.5
Fa. Pfeifer TF B mit fl Slp 63 / 48		2	25.9	10.9
Fa. Neu Rangieren Lkw		2	13.6	
Fa. Neu B&E Lkw		2	19.5	
Fa. Neu Arbeiten im Freien		2	21.4	
Fa. Neu Waschhalle		2	15.2	
Fa. Kurz Gabelstapler		2	25.3	
Fa. Kurz Be- & Entladen		2	24.0	
Fa. Kurz Rangieren Lkw		2	14.1	
Fa. Pfeifer Rangieren Lkw		2	11.9	
Fa. Pfeifer Radlader		2	24.8	
Fa. Pfeifer Arbeiten im Freien		2	18.0	
Fa. Pfeifer B&E Schüttgüter		2	26.9	
MB Nord mit TF B mit fl Slp 65 / 50		3	45.9	30.9
MB Nord mit TF B mit fl Slp 65 / 50		3	47.1	32.1
MB Nord mit TF B Leerstand mit fl. SLP 63 / 48		3	39.8	24.8
MB Nord mit TF B mit fl. Slp 65 / 50		3	41.2	26.2
MB Nord mit TF B mit fl. Slp 65 / 50		3	37.9	22.9
MB Nord mit TF B mit fl. Slp 65 / 50		3	28.4	13.4
MB Nord mit TF C mit fl. Slp 63 / 48		3	29.5	14.5
MB Süd mit TF A mit fl.SLP 63/48		3	50.3	35.3
MB Süd mit TF D mit fl.SLP 65/50		3	49.6	34.6
MB Süd mit TF E mit fl.SLP 63/48		3	42.1	27.1
MB Süd mit TF F mit fl.SLP 65/50		3	40.3	25.3
Edeka Rangieren Lkw Hauptanlieferung		2	31.6	33.6
Edeka Rangieren Lkw Backshop		2	34.5	
Edeka Rangieren Lkw Metzger		2	34.9	
Edeka Rangieren Lkw Getränke		2	35.9	
Edeka B&E Hauptanlieferung		2	24.8	28.6
Edeka B&E Getränke		2	26.9	
Edeka B&E Backshop		2	34.1	
Edeka B&E Metzger		2	34.4	
Fa. Neu PP		2	3.7	
Fa. Kurz PP		2	9.9	
Fa. Pfeifer PP		2	0.0	
Edeka PP 1		2	43.6	
Edeka PP 2		2	44.9	
Edeka PP 3		2	42.6	

Bericht (222140.cna)

Schallquellen

Strassen

Bezeichnung	M.	ID	Lw			Zähldaten		genaue Zähldaten												zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.	Mehrfachref.					
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p1 (%)			p2 (%)			pmc (%)			Pkw	Lkw				Abst.	Art	(%)	Drefl	Hhebb	Abst.
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)				(m)	(m)	(m)
B 47	~	1	80.9	-99.0	73.3			492.7	0.0	85.7	0.8	0.0	1.0	1.9	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50			RQ 10		1	0.0	0.0	

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung			Dämpfung			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten					
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht					X	Y	Z			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dB)	(Hz)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
Edeka Außenverflüssiger	2	70.0	70.0	70.0	Lw	70		0.0	0.0	0.0										0.0	500	(keine)	2.00	r	409.58	605.82	266.00		
Edeka Backshop Außengerät	2	70.0	70.0	70.0	Lw	70		0.0	0.0	0.0										0.0	500	(keine)	2.00	r	388.24	598.98	266.00		
Edeka Zuluft Aggregateraum	2	70.0	70.0	70.0	Lw	70		0.0	0.0	0.0										0.0	500	(keine)	2.00	r	425.66	564.94	266.00		
Edeka Abluft Aggregateraum	2	70.0	70.0	70.0	Lw	70		0.0	0.0	0.0										0.0	500	(keine)	2.00	r	425.97	564.69	266.00		

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'		Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung			Dämpfung			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew.	Punktquellen			
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe					Nacht	Anzahl	Tag	Abend
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dB)	(Hz)						
Fa. Pfeifer Fahrweg Lkw	2	74.7	79.0	-0.0	58.7	63.0	-16.0	Lw	63		-4.3	0.0	-79.0								0.0	500	(keine)						
Edeka Fahrweg Lkw Hauptanl.	2	80.3	82.3	82.3	61.0	63.0	63.0	Lw	63		-2.0	0.0	0.0								0.0	500	(keine)						
Edeka Fahrweg Lkw Getränke	2	76.0	82.0	0.0	57.0	63.0	-19.0	Lw	63		-6.0	0.0	-82.0								0.0	500	(keine)						
Edeka Fahrweg Lkw Metzger	2	68.0	77.0	0.0	54.0	63.0	-14.0	Lw	63		-9.0	0.0	-77.0								0.0	500	(keine)						
Edeka Fahrweg Lkw Backshop	2	68.0	77.0	0.0	54.0	63.0	-14.0	Lw	63		-9.0	0.0	-77.0								0.0	500	(keine)						
Edeka Lkw KA	2	78.0	97.0	0.0	58.7	77.7	-19.3	Lw	97		-19.0	0.0	-97.0								0.0	500	(keine)						
Edeka Backshop Lkw KA	2	75.2	97.0	0.0	60.3	82.1	-14.9	Lw	97		-21.8	0.0	-97.0								0.0	500	(keine)						
Edeka Metzger Lkw KA	2	75.2	97.0	0.0	60.3	82.1	-14.9	Lw	97		-21.8	0.0	-97.0								0.0	500	(keine)						

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'		Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung			Dämpfung			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew.	Punktquellen			
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe					Nacht	Anzahl	Tag	Abend
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dB)	(Hz)							
Kalibrierung 1	-		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Lw*		0.0	0.0	0.0								0.0	500	(keine)						
Kalibrierung 2	-		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Lw*		0.0	0.0	0.0								0.0	500	(keine)						
Kalibrierung 3	-		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Lw*		0.0	0.0	0.0								0.0	500	(keine)						
Fa. Kurz TF B mit fl. SLP 63 / 48	2	96.0	96.0	81.0	63.0	63.0	48.0	Lw'	65-2		0.0	0.0	-15.0								0.0	500	(keine)						
Fa. Neu TF B mit fl. SLP 63 / 48	2	98.3	98.3	83.3	63.0	63.0	48.0	Lw'	63		0.0	0.0	-15.0								0.0	500	(keine)						
Fa. Pfeifer TF B mit fl. SLP 63 / 48	2	92.6	92.6	77.6	63.0	63.0	48.0	Lw'	65-2		0.0	0.0	-15.0								0.0	500	(keine)						
Fa. Neu Rangieren Lkw	2	81.2	99.0	0.0	59.5	77.3	-21.7	Lw	99		-17.8	0.0	-99.0								0.0	500	(keine)						
Fa. Neu B&E Lkw	2	86.2	100.0	0.0	65.1	78.9	-21.1	Lw	100		-13.8	0.0	-100.0								0.0	500	(keine)						
Fa. Neu Arbeiten im Freien	2	88.0	100.0	0.0	68.7	80.7	-19.3	Lw	100		-12.0	0.0	-100.0								0.0	500	(keine)						
Fa. Neu Waschhalle	2	86.0	95.0	0.0	77.9	86.9	-8.1	Lw	95		-9.0	0.0	-95.0								0.0	500	(keine)						
Fa. Kurz Gabelstapler	2	88.0	100.0	0.0	62.9	74.9	-25.1	Lw	100		-12.0	0.0	-100.0								0.0	500	(keine)						
Fa. Kurz Be- & Entladen	2	88.0	100.0	0.0	67.8	79.8	-20.2	Lw	100		-12.0	0.0	-100.0								0.0	500	(keine)						
Fa. Kurz Rangieren Lkw	2	78.2	99.0	0.0	55.7	76.5	-22.5	Lw	99		-20.8	0.0	-99.0								0.0	500	(keine)						
Fa. Pfeifer Rangieren Lkw	2	80.0	99.0	0.0	53.9	72.9	-26.1	Lw	99		-19.0	0.0	-99.0								0.0	500	(keine)						
Fa. Pfeifer Radlader	2	93.0	105.0	0.0	67.3	79.3	-25.7	Lw	105		-12.0	0.0	-105.0								0.0	500	(keine)						
Fa. Pfeifer Arbeiten im Freien	2	88.0	100.0	0.0	65.2	77.2	-22.8	Lw	100		-12.0	0.0	-100.0								0.0	500	(keine)						
Fa. Pfeifer B&E Schüttgüter	2	94.9	110.0	0.0	77.0	92.1	-17.9	Lw	110		-15.1	0.0	-110.0								0.0	500	(keine)						
MB Nord mit TF B mit fl. SLP 65 / 50	3	93.5	93.5	78.5	65.0	65.0	50.0	Lw'	65		0.0	0.0	-15.0								0.0	500	(keine)						
MB Nord mit TF B mit fl. SLP 65 / 50	3	102.1	102.1	87.1	65.0	65.0	50.0	Lw'	65		0.0	0.0	-15.0								0.0	500	(keine)						
MB Nord mit TF B Leerstand mit fl. SLP 63 / 48	3	93.3	93.3	78.3	63.0	63.0	48.0	Lw'	65-2		0.0	0.0	-15.0								0.0	500	(keine)						
MB Nord mit TF B mit fl. SLP 65 / 50	3	102.2	102.2	87.2	65.0	65.0	50.0	Lw'	65		0.0	0.0	-15.0								0.0	500	(keine)						
MB Nord mit TF B mit fl. SLP 65 / 50	3	96.4	96.4	81.4	65.0	65.0	50.0	Lw'	65		0.0	0.0	-15.0								0.0	500	(keine)						
MB Nord mit TF B mit fl. SLP 65 / 50	3	91.5	91.5	76.5	65.0	65.0	50.0	Lw'	65		0.0	0.0	-15.0								0.0	500	(keine)						
MB Nord mit TF C mit fl. SLP 63 / 48	3	96.8	96.8	81.8	63.0	63.0	48.0	Lw'	65-2		0.0	0.0	-15.0								0.0	500	(keine)						
MB Süd mit TF A mit fl. SLP 63/48	3	97.2	97.2	82.2	63.0	63.0	48.0	Lw'	65-2		0.0	0.0	-15.0								0.0	500	(keine)						
MB Süd mit TF D mit fl. SLP 65/50	3	97.5	97.5	82.5	65.0	65.0	50.0	Lw'	65		0.0	0.0	-15.0								0.0	500	(keine)						
MB Süd mit TF E mit fl. SLP 63/48	3	96.7	96.7	81.7	63.0	63.0	48.0	Lw'	65-2		0.0	0.0	-15.0								0.0	500	(keine)						
MB Süd mit TF F mit fl. SLP 65/50	3	102.4	102.4	87.4	65.0	65.0	50.0	Lw'	65		0.0	0.0	-15.0								0.0	500	(keine)						
Edeka Rangieren Lkw Hauptanlieferung	2	82.2	99.0	84.2	61.2	78.0	63.2	Lw	99		-16.8	0.0																	

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten				Abst (m)	QNeig (%)
	Anfang (m)	Ende (m)	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)		
B 47	0.00	r	74.76	297.74	264.29	264.29		
			91.04	323.27	264.45	264.45		
			100.91	336.50	264.42	264.42		
			125.07	359.40	264.29	264.29		
			168.35	404.05	264.51	264.51		
			261.56	496.42	264.22	264.22		
			315.58	550.11	264.40	264.40		
			355.15	588.63	264.64	264.64		
			370.77	601.33	265.66	265.66		
			381.09	608.34	265.80	265.80		
			397.77	616.62	266.06	266.06		
			416.99	622.50	265.87	265.87		
			441.92	627.38	267.00	267.00		
			488.42	636.79	267.00	267.00		
			535.90	645.82	268.01	268.01		
			560.69	652.12	268.03	268.03		
			573.09	656.12	268.04	268.04		
			607.54	672.71	268.06	268.06		

Geometrie Schienen

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang (m)	Ende (m)	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)

Geometrie Punktquellen

Geometrie Linienquellen

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang (m)	Ende (m)	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
Fa. Pfeifer Fahrweg Lkw	1.00	r	308.33	652.34	272.45	271.45
			318.85	666.17	272.50	271.50
			334.67	681.72	272.50	271.50
Edeka Fahrweg Lkw Hauptanl.	1.00	r	375.67	600.52	265.72	264.71
			385.46	584.51	265.00	264.00
			418.55	550.10	265.00	264.00
			432.84	561.62	265.00	264.00
Edeka Fahrweg Lkw Getränke	1.00	r	375.09	599.95	265.66	264.66
			385.01	583.27	265.00	264.00
			414.69	552.09	265.00	264.00
			401.85	540.75	265.00	264.00
Edeka Fahrweg Lkw Metzger	1.00	r	376.39	600.86	265.69	264.69
			385.13	583.99	265.00	264.00
			389.23	579.42	265.00	264.00
Edeka Fahrweg Lkw Backshop	1.00	r	376.79	600.88	265.63	264.63
			385.52	584.00	265.00	264.00
			389.63	579.44	265.00	264.00
Edeka Lkw KA	2.00	r	374.46	599.44	266.63	264.63
			384.25	582.77	266.00	264.00
			418.43	550.59	266.00	264.00
			432.02	562.34	266.00	264.00
Edeka Backshop Lkw KA	2.00	r	372.97	598.48	266.61	264.61
			385.75	580.35	266.00	264.00
			392.23	586.50	266.00	264.00
Edeka Metzger Lkw KA	2.00	r	373.31	598.69	266.62	264.62
			386.08	580.56	266.00	264.00
			392.56	586.71	266.00	264.00

Geometrie Flächenquellen

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang (m)	Ende (m)	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
Kalibrierung 1	0.00	r	340.51	705.65	0.00	0.00
			424.22	629.89	0.00	0.00
			349.32	592.28	0.00	0.00
Kalibrierung 2	0.00	r	349.42	592.30	0.00	0.00
			419.89	615.95	0.00	0.00
			470.33	587.75	0.00	0.00
Kalibrierung 3	0.00	r	498.56	697.98	0.00	0.00
			515.63	546.93	0.00	0.00