VMPA-Prüfstelle n. DIN 4109

IBAS Ingenieurgesellschaft mbH
Nibelungenstraße 35
95444 Bayreuth

Telefon 09 21 - 75 74 30
Fax 09 21 - 75 74 34 3
info@ibas-mbh.de

Bauamt der Stadt Lauf
Urlasstraße 22
91207 LAUF a. d. Pegnitz
über: Planungsbüro Vogelsang
Glockenhofstr. 28
90478 NÜRNBERG

Ihr Zeichen	Unser Zeichen	Datum
	ha-17.9693-b01	07.12.2017

BEBAUUNGSPLAN NR. 106
"SONDERGEBIET RÖTHENBACHER STRASSE 26",
STADT LAUF

Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen des Bauleitverfahrens mit Emissionskontingentierung und Planbeurteilung zur Erweiterung des Norma Discountmarktes

Bericht-Nr.: 17.9693-b01

Bearbeitet von: D. Valentin
M. Hartmann

Inhaltsübersicht Seite

1.	**Situation und Aufgabenstellung**	**3**
2.	**Unterlagen**	**5**
	2.1 Planunterlagen	5
	2.2 Literatur	6
3.	**Bewertungsmaßstäbe, Anforderungen und Immissionsorte**	**7**
	3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)	7
	3.2 Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)	9
	3.3 Festsetzungen im Genehmigungsbescheid	10
	3.4 Bauleitplanung und Immissionsorte	11
4.	**Emissionskontingentierung gemäß DIN 45691**	**12**
	4.1 Methodik	12
	4.2 Ermittlung der Planwerte	12
	4.3 Emissionskontingentierung	13
	4.4 Festsetzungen im Bebauungsplan	15
5.	**Straßenverkehrslärm**	**16**
	5.1 Verkehrszahlen und Emissionspegel	16
	5.2 Berechnungsverfahren	18
	5.3 Ergebnisse und Beurteilung - Einwirkungen auf das Plangebiet	18
6.	**Gewerbelärm – Planbeurteilung ("Nagelprobe")**	**19**
	6.1 Planungen und Betriebsszenario	19
	6.2 Schallquellen	20
	6.3 Berechnungsverfahren	29
	6.4 Qualität der Prognose	30
	6.5 Ergebnisse und Beurteilung	31
7.	**Zusammenfassung**	**32**

1. Situation und Aufgabenstellung

Der bestehende Norma Discountmarkt in Lauf a. d. Pegnitz wird derzeit nach § 34 BauGB bewertet und möchte sich geringfügig vergrößern. Damit überschreitet er die Grenze der Großflächigkeit. Um das Vorhaben planungsrechtlich zu sichern, stellt die Stadt Lauf den Bebauungsplan Nr. 106 "Sondergebiet Röthenbacher Straße 26" auf, der mit Hilfe eines "sonstigen Sondergebiets mit der Zweckbestimmung Nahversorgung" u.a. die Geschoss- und Verkaufsflächen regelt und in diesem Zuge auch die immissionsschutzrechtlichen Belange betrachtet. In dem Gebäude befinden sich außerdem ein dm-Drogeriemarkt und ein Bäcker.

Das Plangebiet liegt entlang des südwestlichen Kreuzungsbereichs der Bundesstraße B14 und der Röthenbacher Straße (St 2241). Die Bundesstraße stellt eine wichtige Verbindung zwischen Lauf und Nürnberg sowie der Autobahn A9 dar, die Staatstraße verbindet die Stadt Lauf mit den südwestlich angrenzenden Gemeinden. Das Plangebiet ist Teil des „Gewerbegebiets Röthenbacher Straße“, welches durch Nutzungen wie einem Autohaus, Fitness-Studio oder einem Container-Lagerplatz geprägt ist. Nördlich des Gewerbegebiets liegen Teilflächen der städtischen Kläranlage. Südlich der Röthenbacher Straße erstreckt sich ein Wohngebiet mit Mehrfamilienhäusern in Zeilenbauweise.

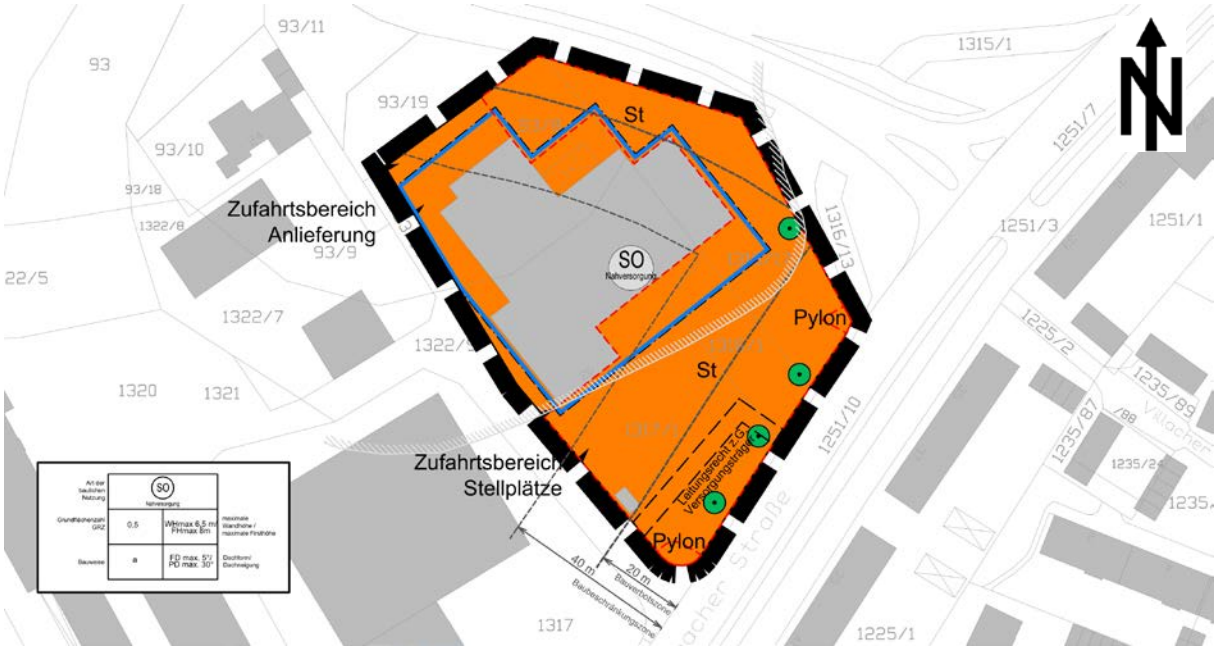


Abbildung 1: Plangebiet des Bebauungsplans

In den bisherigen rechtskräftigen Genehmigungsbescheiden für die Nutzungen innerhalb des B-Plan-Gebietes sind schalltechnische Auflagen in Form von zulässigen Schallimmissionspegeln an der umliegenden Bebauung festgesetzt. Diese werden bei der Aufstellung des Bebauungsplans berücksichtigt.

Gemäß § 1, Abs. 6, Baugesetzbuch sind in der Bauleitplanung u. a. die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Lärmschutz als wichtiger Teil wird für die Praxis durch die DIN 18005 /2.2.1/, Schallschutz im Städtebau, konkretisiert.

Um möglichen Konflikten von der Lärmentwicklung her vorzubeugen und den entsprechenden gesetzlichen Anforderungen zu genügen, wird im Bauleitverfahren die Erstellung eines schalltechnischen Gutachtens notwendig. Dabei sind einerseits mit Blick auf die Wohnnachbarschaft für das Plangebiet mit der Einstufung als "sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Nahversorgung"" Lärmkontingente zu erarbeiten und andererseits hat parallel eine Überprüfung zu erfolgen, ob sich das künftige Betriebsszenario der geplanten Erweiterung des Norma-Markts /2.1.6/ aus schalltechnischer Sicht verträglich einfügen lässt ("Nagelprobe").

Ferner sind schalltechnische Untersuchungen zu den auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrslärmimmissionen und ggf. die Dimensionierung von Schallschutzmaßnahmen, z. B. passiver Schallschutz mit erforderlichen Lärmpegelbereichen gem. bauaufsichtlich eingeführter DIN 4109 (89) /2.2.4/, durchzuführen.

Die IBAS Ingenieurgesellschaft mbH wurde mit der Durchführung der entsprechenden schalltechnischen Untersuchungen beauftragt.

2. Unterlagen

2.1 Planunterlagen

Folgende Unterlagen standen für die Bearbeitung zur Verfügung.

2.1.1 Ortstermin zur Inaugenscheinnahme der örtlichen Gegebenheiten, IBAS Ingenieurgesellschaft mbH, am 30.11.2017;

2.1.2 Diverse Genehmigungsbescheide zur bestehenden Nutzung (u. a. Einzelhandelsbetriebe, Röthenbacher Str. 26), Planungsbüro Vogelsang, per E-Mail am 07.09.2017;

2.1.3 Georeferenziertes Kartenmaterial und digitales Höhenmodell zum geplanten Standort, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, über Planungsbüro Vogelsang, per E-Mail am 13.09.2017;

2.1.4 Bebauungsplan „Sondergebiet Röthenbacher Straße 26“ der Stadt Lauf a .d. Pegnitz, Planzeichnung als Vorentwurf (M = 1 : 1.000), Stand: 28.11.2017, Planungsbüro Vogelsang, per E-Mail am 01.12.2017;

2.1.5 Textliche Festsetzungen als Vorentwurf, Planungsbüro Vogelsang, per E-Mail am 04.12.2017;

2.1.6 Schalltechnische Angaben zum Betriebsszenario des Norma-Marktes mit Lageplan zum Erweiterungsvorhaben, NORMA Lebensmittelfilialbetrieb Stiftung & Co. KG, per E-Mail vom 13.09.2017 und 18.09.2017;

2.1.7 Schalltechnische Angaben zum Betriebsszenario des dm-Marktes, dm-drogerie markt GmbH + Co. KG, über Planungsbüro Vogelsang, per E-Mail am 18.09.2017 und 20.09.2017;

2.1.8 Schalltechnische Angaben zum Betriebsszenario des Bäckers, Planungsbüro Vogelsang, per E-Mail am 28.11.2017;

2.1.9 Festlegung der Planwerte und Immissionsorte einschließlich Gebietseinstufung, Telefonat mit Herrn Barth (Technischer Umweltschutz) vom Landratsamt Nürnberger Land, am 17.11.2017;

2.1.10 Verkehrszahlen, Abruf über https://www.baysis.bayern.de am 02.12.2017;

2.1.11 Übersicht rechtswirksamer Bebauungspläne der Stadt Lauf a. d. Pegnitz, Abruf über https://geoportal.bayern.de/ am 30.11.2017;

2.1.12 Flächennutzungsplan der Stadt Lauf a. d. Pegnitz, Planungsbüro Vogelsang, per E-Mail am 28.11.2017;

2.2 Literatur

Folgende Normen, Richtlinien und weiterführende Literatur wurden bei der Bearbeitung eingesetzt.

2.2.1 DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau – Teil 1, Mai 1987 und Juli 2002;

2.2.2 Sechste AVwV vom 26.08.1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, GMBl. Nr. 26), zuletzt geändert am 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5);

2.2.3 RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990;

2.2.4 DIN 4109, Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise, November 1989 (einschließlich Änderung A1);

2.2.5 DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999;

2.2.6 Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007;

2.2.7 Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, vom 16.05.1995, aktualisiert und ergänzt mit dem Heft 3 zum Lärmschutz in Hessen, herausgegeben vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2005;

2.2.8 DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006.

3. Bewertungsmaßstäbe, Anforderungen und Immissionsorte

3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)

Gemäß § 1 Abs. 6 des Baugesetzbuches (BauGB) sind in die Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes einzubinden. Sie sind in der durchzuführenden Abwägung angemessen zu berücksichtigen. Die relevanten Anforderungen an den zu gewährleistenden Lärmschutz als wichtiger Teil werden dabei für die Praxis insbesondere durch die DIN 18005, "Schallschutz im Städtebau" und das Beiblatt 1 zur DIN 18005, "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" /2.2.1/, konkretisiert.

Danach sind in den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebieten, sonstigen Flächen) u. a. folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel anzustreben:

"…

- *bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten*

  tags 55 dB(A)

  nachts 45 bzw. 40 dB(A)

- *bei Dorfgebieten (MD) und* Mischgebieten (MI)

  tags 60 dB(A)

  nachts 50 bzw. 45 dB(A)

- *bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)*

  tags 65 dB(A)

  nachts 55 bzw. 50 dB(A).

…"

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten und der höhere für Verkehrsgeräusche.

Nach der DIN 18005 /2.2.1/ ist die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen. Die vorgenannten Werte sind demnach keine Grenzwerte. Von ihnen kann bei Überwiegen anderer Belange als denen des Schallschutzes abgewichen werden.

Für Geräuschimmissionen von Anlagen - verkürzt von gewerblichen Anlagen (Gewerbelärm) - sind die Orientierungswerte der DIN 18005 praktisch verbindlich. Sobald die Planungen der Gewerbe-/Industriegebiete realisiert werden, findet das BImSchG und in seiner Folge die aktuell gültige TA Lärm /2.2.2/ Anwendung.

Darin sind Immissionsrichtwerte festgesetzt, die sich mit Ausnahme der Kerngebiete (TA Lärm: 60/45 dB(A)) zahlenmäßig nicht von den Orientierungswerten für Gewerbelärm in der DIN 18005 unterscheiden, diese Immissionsrichtwerte werden aber im Verwaltungsvollzug wie Grenzwerte gehandhabt.

3.2 Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)

Gemäß TA Lärm /2.2.2/ sind folgende Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel an Immissionsorten außerhalb von Gebäuden heranzuziehen:

"…

b) in Gewerbegebieten (GE)

tags	*65*	*dB(A)*
nachts	*50*	*dB(A)*

c) in urbanen Gebieten (MU)

tags	*63*	*dB(A)*
nachts	*45*	*dB(A)*

d) in Kerngebieten (MK), Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	*60*	*dB(A)*
nachts	*45*	*dB(A)*

e) in allgemeinen Wohngebieten (WA) und Kleinsiedlungsgebieten (KS)

tags	*55*	*dB(A)*
nachts	*40*	*dB(A)*

…"

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen gemäß TA Lärm die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Die v. g. Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	06.00 – 22.00 Uhr
nachts	22.00 – 06.00 Uhr.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Stunde (z. B. 01.00 bis 02.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Für reine und allgemeine Wohngebiete sowie Kurgebiete und Krankenhäuser ist ferner für folgende Zeiten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

an Werktagen:	06:00 – 07:00 Uhr bzw.
	20:00 – 22:00 Uhr.

3.3 Festsetzungen im Genehmigungsbescheid

Die Auflagen zum Lärmschutz gemäß dem Baugenehmigungsbescheid vom 25.11.2005 zur Errichtung von Einzelhandelsbetrieben in der Röthenbacher Str. 26 /2.1.2/ lauten wie folgt:

"…

31. Die Bestimmungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm-TA Lärm vom 26. August 1998 veröffentlicht in der Ausgabe Nr. 26 des Gemeinsamen Ministerialblattes (GMBL S. 503) vom 28.08.1998, sind einzuhalten.

32. Der Beurteilungspegel, der vom Betrieb der Einzelhandelsbetriebe einschließlich des Kunden- und Lieferverkehrs ausgehenden Geräusche darf im benachbarten WA-Gebiet (IP1, Fl.Nr. 1225/ 1 vgl. beiliegenden Lageplan), die in der TA-Lärm unter Ziffer 6.1. d) genannten reduzierten Immissionsrichtwerte unter Berücksichtigung möglicher Summenwirkungen mit weiteren, auf die Immissionsorte einwirkenden bestehenden und geplanten Anlagen, außerhalb von Gebäuden von

    tagsüber 52 dB(A) und
    nachts 34 dB(A)
    und im benachbarten GE-Gebiet (IP 2, Fl.Nr. 93/10, vgl. Lageplan), die unter Ziffer 6.1.b) genannten reduzierten Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden von
    tagsüber 62 dB(A) und
    nachts 44 dB(A)
    nicht überschreiten. Die Immissionsorte (IP 1 und IP 2) sind gem. Ziffer A1.3 - Anhang TA-Lärm- anzunehmen.
    Die Nachtzeit beträgt 8 Stunden, sie beginnt um 22.00 Uhr und endet um 06.00 Uhr (GE-Gebiet). Der Immissionswert für die Nachtzeit gilt auch dann als überschritten, wenn ein Meßwert den Immissionswert um mehr als 20 dB(A) überschreitet.
    Als Bezugszeitraum für den Beurteilungspegel während der Nachtzeit ist die ungünstigste volle Nachtstunde (z.B. 01.00 Uhr bis 02.00 Uhr) heranzuziehen. Die ungünstigste Nachtstunde ist nur aus der Zeit von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr herauszugreifen.

33. In 3,00 m Entfernung vor Öffnungen (Zu- und Abluftkanäle) ist ein Schalldruckpegel von 45 dB(A) zu unterschreiten, ggf. sind geeignete Schalldämpfer zu installieren.

34. Das Schallschutzgutachten der Firma Sorge vom 11.10.2005 Nr. 8489.1 in Verbindung mit dem Schreiben der Firma Sorge vom 11.11.2005 ist Bestandteil dieses Bescheides. Die dort genannten Ausgangsdaten, Schallschutzmaßnahmen

usw. sind zu beachten.

35. Das Landratsamt behält sich gemäß art. 36 Abs. 2 Ziffer 4 BayVwVfG vor, nach Inbetriebnahme der Einzelhandelsbetriebe durch eine unangekündigte Lärmimmissionsmessung (nach den Vorschriften der TA-Lärm) einer amtlich anerkannten Fachstelle den Nachweis zu verlangen, dass die unter Ziffer 2 genannten Immissionswerte nicht überschritten werden. Die Kosten hierfür trägt der Bauherr.

36. Das Landratsamt behält sich die Festsetzung weiterer Lärmschutzmaßnahmen vor, sofern vom Betrieb der Einzelhandelsgeschäfte und Anlagen unzulässige Immissionen ausgehen sollten (Auflagenvorbehalt gem. Art. 36 Abs. 2 Ziffer 5 BayVwVfG).

37. Jeglicher Fahr- und Lieferverkehr während der Nachtzeit (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) ist nicht zulässig (wie beantragt und geprüft).

…"

Das im Bescheid aufgeführte schalltechnische Gutachten konnte nach Rückfrage mit der Stadt und dem Betreiber nicht zur Verfügung gestellt werden. Der zusätzlich gültige Änderungsbescheid /2.1.2/, datiert auf 09.09.2013, enthält keine geänderten Festsetzungen zum Schallschutz.

3.4 Bauleitplanung und Immissionsorte

Entsprechend der im Internet einsehbaren B-Plan-Übersichts-Darstellung der Stadt Lauf a. d. Pegnitz /2.1.11/ sind im relevanten Umfeld zum Plangebiet keine rechtskräftigen Bebauungspläne zu berücksichtigen (vgl. nachfolgende Abbildung 2).

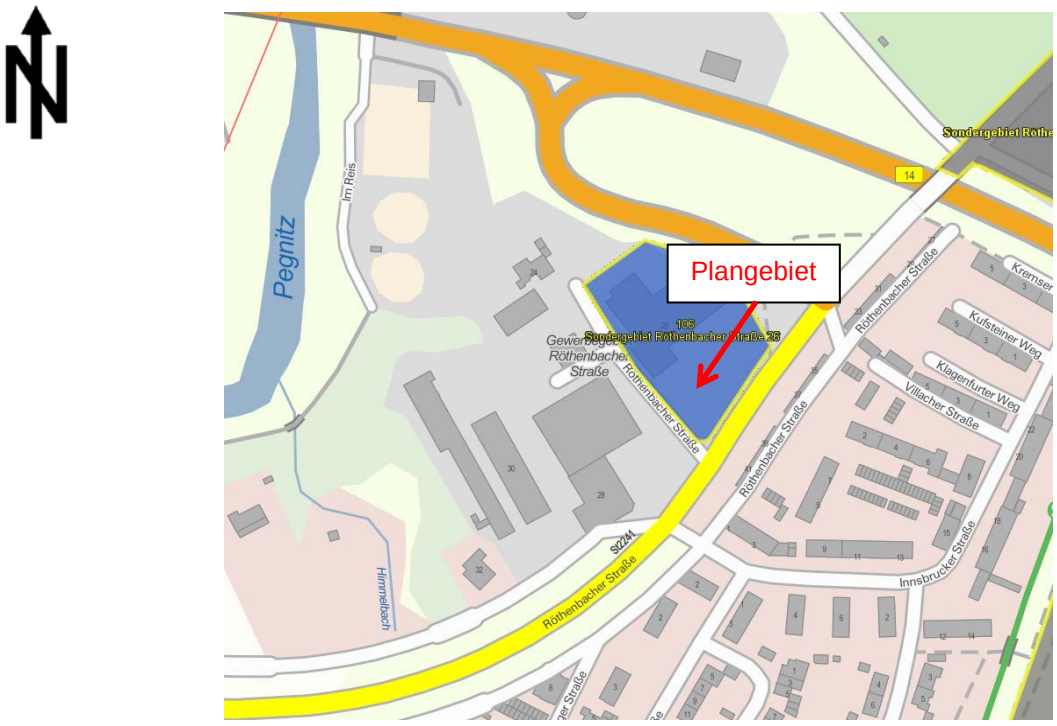


Abbildung 2: Übersicht rechtswirksamer Bebauungspläne /2.1.11/

Für die Lärmkontingentierung des B-Plans Nr. 106 /2.1.4/ wurden auf Basis der Abstimmung mit der Fachbehörde /2.1.9/, der gültigen Genehmigungsbescheide /2.1.2/ und des Flächennutzungsplans /2.1.12/ folgende Aufpunkte in der Umgebung für die Beurteilung herangezogen (siehe Lageplan in **Anlage 1**):

- IO 1: Röthenbacher Straße 37, Fl.-Nr. 1225/1, Wohngebiet (WA);
- IO 2: Röthenbacher Straße 24, Fl.-Nr. 93/10, Gewerbegebiet (GE).

4. Emissionskontingentierung gemäß DIN 45691

4.1 Methodik

Als Mittel des Schallschutzes kommen im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung vornehmlich Festsetzungen nach § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO in Betracht. Als Festsetzungen bieten sich aus fachlicher Sicht Emissionswerte an. Ziel einer Kontingentierung ist es, sicherzustellen, dass an den maßgebenden Immissionsorten in der Nachbarschaft des Planungsgebietes die anzustrebenden Orientierungswert-/ Immissionsanteile von allen Anlagen bzw. Betrieben zusammen eingehalten werden (Summenwirkung).

Die DIN 45691 "Geräuschkontingentierung" /2.2.8/ liefert hierzu eine einheitliche Methode und Terminologie, die die im Rahmen der Bauleitplanung verwendeten Begriffe und Verfahren definiert.

4.2 Ermittlung der Planwerte

Gemäß DIN 45691 bezeichnet der Planwert den Beurteilungspegel, der von den einwirkenden Geräuschen von Betrieben und Anlagen im Plangebiet am jeweiligen Immissionsort im Umgriff des Standorts nicht überschritten werden darf. Der Planwert errechnet sich aus dem Gesamtimmissionswert abzüglich der Vorbelastung.

In den Genehmigungsbescheiden /2.1.2/ wurden hinsichtlich einer Berücksichtigung der Vorbelastung an den umliegenden Immissionsorten Vorhaltemaße von tags 3 dB und nachts 6 dB festgesetzt. Entsprechend mit der Fachbehörde abgestimmt /2.1.9/, werden für die B-Plan-Gewerbelärmkontingentierung Planwerte zugrunde gelegt, die den in den Bescheiden festgesetzten Werten entsprechen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Immissionsorte, die Gebietseinstufung, die zugrunde zu legenden Orientierungswerte gem. DIN 18005 sowie die Planwerte L_{PI} dargestellt:

Tabelle 1: Immissionsorte, Orientierungswerte nach DIN 18005 und Planwerte

Immissionsort (vgl. Anlage 1)	**Gebiets-einstufung**	**Orientierungswert nach DIN 18005 [dB(A)]**		**Planwerte L_{PI} [dB]**	
		Tag	**Nacht**	**Tag**	**Nacht**
IO 1	WA	55	40	52	34
IO 2	GE	65	50	62	44

4.3 Emissionskontingentierung

Auf Grundlage der aktuellen Planzeichnung /2.1.4/ wurde unter Berücksichtigung der in Kap. 4.2 dargestellten Planwerte eine Emissionskontingentierung nach DIN 45691 /2.2.8/ für die SO-Fläche (Sondergebiet) des Bebauungsplangebiets erarbeitet. Diese führt zu den nachfolgenden genannten Emissionskontingenten L_{EK}.

Tabelle 2: Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 (gerundet auf ganze dB)

Teilfläche	**Emissionskontingent L_{EK} [dB]**	
	Tag (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr)	**Nacht (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr)**
TF 1	61	40
TF 2	60	46

Die Lage und Einteilung der Teilflächen TF 1 - TF 2, auf die sich die L_{EK}-Werte beziehen, kann der Darstellung in **Anlage 2.1** im Anhang entnommen werden.

Für den in der Planzeichnung (vgl. **Anlage 2.1** im Anhang) dargestellten Richtungssektor A mit dem Ursprung x = 4447600, y = 5485210 (Gauß-Krüger-Koordinatensystem) erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} um folgendes Zusatzkontingent $L_{EK, zus}$:

Tabelle 3: Zusatzkontingent in dB für den Richtungssektor A

Richtungssektor k (Nord ≙ 0°)	**Zusatzkontingent $L_{EK, zus}$ in dB für Richtungssektor**	
	Tag	**Nacht**
A (220° - 330°)	11	8

Mit den vorgenannten Emissionskontingenten ergeben sich folgende aufgeführte Immissionskontingente an den betrachteten Aufpunkten.

Tabelle 4: Immissionskontingente L_{IK} nach DIN 45691 und Planwerte L_{Pl}

Immissionsort	Immissionskontingent L_{IK} [dB]		Planwert L_{Pl} [dB]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	52	34	52	34
IO 2	62	44	62	44

Mit der vorgenommenen Kontingentierung berechnen sich an den betrachteten Aufpunkten Immissionskontingente L_{IK}, die die Planwerte einhalten.

4.4 Festsetzungen im Bebauungsplan

Um das gewünschte Planungsziel zu erreichen, ermöglicht § 1 der Baunutzungsverordnung (BauNVO) Festsetzungen zur Gliederung der Baugebiete. Nach höchstrichterlicher Rechtsprechung können Schallemissionskontingente zur Gliederung von Baugebieten festgesetzt werden, da zu den besonderen Eigenschaften von Betrieben und Anlagen auch ihr Emissionsverhalten gehört.

In der Planzeichnung sind die Grenzen der Teilflächen festzusetzen. In den textlichen Festsetzungen sind die Emissionskontingente anzugeben. Aus schalltechnischer Sicht ist die textliche Festsetzung in der nachfolgenden Form aufzunehmen:

" Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in nachfolgender Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6:00 - 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 - 6:00 Uhr) überschreiten.

Teilfläche	Emissionskontingent L_{EK} in dB	
	Tag (6:00 Uhr - 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 Uhr - 6:00 Uhr)
TF 1	61	40
TF 2	60	46

Für den in der Planzeichnung dargestellten Richtungssektor A mit dem Ursprung x = 4447600, y = 5485210 erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} um folgende Zusatzkontingente $L_{EK, zus}$:

Richtungssektor k (Nord ≙ 0° C)	Zusatzkontingent $L_{EK,zus}$ in dB für Richtungssektor	
	Tag	Nacht
A (220° - 330°)	11	8

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für Immissionsorte j im Richtungssektor k $L_{EK,i}$ durch $L_{EK,i} + L_{EK,zus,k}$ zu ersetzen ist.

Hinweise:

- *Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).*
- *Bei der Neuerrichtung und Änderung von Bauvorhaben und Nutzungen ist mit der Bauaufsichtsbehörde die Erstellung und ggf. Vorlage eines schalltechnischen Nachweises abzustimmen."*

5. Straßenverkehrslärm

5.1 Verkehrszahlen und Emissionspegel

Die Berechnungen zu den Emissionen des Straßenverkehrslärms erfolgen unter Berücksichtigung der anzuwendenden Richtlinie RLS-90 /2.2.3/ und basieren auf den in der Tabelle 5 dargestellten Verkehrszahlen /2.1.10/.

Für die relevanten Straßen berechnen sich gemäß RLS-90 und den in den jeweiligen Szenarien vorgegebenen Verkehrsmengen die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Mittelungspegel $L_{m,E}$, bei ungehinderter Schallausbreitung in 25 m Abstand.

Tabelle 5: Maßgebende Verkehrsstärken M und maßgebende Lkw-Anteile p, für das Jahr 2015

Straße	maßgebende Verkehrs-stärke M_{Tag} [Kfz/h]	maßgebender Lkw-Anteil p_{Tag} [%]	maßgebende Verkehrs-stärke M_{Nacht} [Kfz/h]	maßgebender Lkw-Anteil p_{Nacht} [%]
B 14	397	4,3	68	5,5
St 2241	654	1,6	87	2,7

Für das Anschlussstück zwischen den in v. g. Tabelle genannten Straßen wird auf der sicheren Seite liegend mit den Verkehrszahlen der B 14 und mit einer Geschwindigkeit von v = 50 km/h gerechnet.

Auf Basis der o. g. Angaben wurden unter Berücksichtigung einer Steigerung des Fahrzeugaufkommens von 1 % jährlich die Verkehrsmengen für das den Berechnungen bzw. der Beurteilung zu Grunde gelegte Prognosejahr 2025 hochgerechnet.

Entsprechend den aktuellen Gegebenheiten wird nachfolgend von einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der B 14 von v = 100 km/h ausgegangen. Bzgl. der St 2241 und dem Anschlussstück wird innerorts v = 50 km/h zugrunde gelegt.

Tabelle 6: Ausgangsdaten und Emissionspegel der Straßen für das Prognosejahr 2025

Straße	maßgebende Verkehrs-stärke M Tag / Nacht [Kfz/h]	zulässige Geschwindig-keit [km/h]	Lkw-Anteil Tag / Nacht p [%]	Steigung [%]	Korrektur für Straßen-oberfläche D_{StrO} [dB]	Emissions-pegel Tag / Nacht $L_{m,E}$ [dB(A)]
B 14	439 / 75	100	4,3 / 5,5	≤ 5	0*	65,0 / 57,6
St 2241	723 / 96	50	1,6 / 2,7	≤ 5	0*	60,6 / 52,6

* *Straßenoberfläche: nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone oder Splittmastixasphalte*

5.2 Berechnungsverfahren

Die vorgenommenen Berechnungen wurden mit Hilfe einer EDV-Anlage durchgeführt. Es wurde georeferenziertes Kartenmaterial /2.1.3/ und alle für die Berechnungen relevanten Gegebenheiten (Schallquellen, Höhenlinien /2.1.3/, usw.) in den Rechner eingegeben. Diese stellen ein Modell der zu betrachtenden Wirklichkeit dar. Die im Rechner gespeicherten Daten sind in den Lageplänen im Anhang dargestellt.

Es wurde das anerkannte und qualitätsgesicherte Schallausbreitungs-Berechnungsprogramm CadnaA[1] verwendet. Die Berechnungen des Schalldruckpegels (Beurteilungspegels) innerhalb des Untersuchungsgebietes erfolgten nach den einschlägigen Richtlinien (für den Straßenverkehr nach RLS-90 /2.2.3/).

5.3 Ergebnisse und Beurteilung - Einwirkungen auf das Plangebiet

Die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen zum einwirkenden Straßenverkehrslärm auf das Plangebiet (Prognose-Planfall 2025) sind in den folgenden Anlagen in Form von Rasterlärmkarten dargestellt:

Anlage 3:	Rasterlärmkarten, Prognose-Planfall 2025, Straßenverkehrslärm, h = 2,2 m, Tagzeit;

Die relevante Immissionsorthöhe wurde im Zuge der Ortsbesichtigung /2.1.1/ ermittelt. Eine Untersuchung der Nachtzeit ist nicht erforderlich, da eine Wohnnutzung ausgeschlossen ist /2.1.5/, und somit in dieser Zeit keine schutzwürdige Nutzung vorhanden ist.

Die Ergebnisse zeigen bei einer Einstufung der Schutzwürdigkeit des geplanten Sondergebiets entsprechend dem eines Gewerbegebiets, dass der Orientierungswert der DIN 18005 /2.2.1/ von 65 dB(A) tags mit Beurteilungspegeln von 55 … 62 dB(A) innerhalb der Baugrenzen im Plangebiet zur Tagzeit unterschritten wird.

---

[1] Version CadnaA 2017 MR 1 (32 Bit); qualitätsgesichert nach DIN 45687:2006-05 (D); Akustik – Software - Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen

Es ist demnach nicht erforderlich, schallschutztechnische Festsetzungen, z. B. in Form von Lärmpegelbereichen gem. der bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109 (89), aufzunehmen.

6. Gewerbelärm – Planbeurteilung ("Nagelprobe")

6.1 Planungen und Betriebsszenario

Auf Basis der Angaben zur vorhandenen Nutzung zum Norma-Markt /2.1.6/, der dm Drogerie /2.1.7/ und dem Bäcker /2.1.8/, sowie auf Grundlage von eigenen Annahmen wurde nachfolgend beschriebene Lärmsituation angesetzt.

- Nettoverkaufsfläche Norma gem. Grundriss: 1002 m²;
- Nettoverkaufsfläche dm gem. Grundriss: 738 m²;
- Geschäftszeiten: Mo. - Sa., 07.00 Uhr bis 20.00 Uhr;
- Parkzonen mit insgesamt 96 Pkw-Stellplätzen;
- tagsüber eine Lkw-Anfahrt (Zentrallager, Entlademenge: ca. 32 Paletten) mit Entladung (Hubwagen) im Anlieferbereich an der Laderampe (Norma);
- tagsüber eine Lkw-Anfahrt (Tiefkühlung, Entlademenge: ca. 6 Paletten) mit Entladung (Hubwagen) im Anlieferbereich an der Laderampe (Norma);
- tagsüber eine Lkw-Anfahrt (Frischgüter, Entlademenge: ca. 8 Paletten) mit Entladung (Hubwagen) im Anlieferbereich an der Laderampe (Norma);
- tagsüber eine Lkw-Anfahrt (Entlademenge: ca. 30 Paletten) mit Entladung (Hubwagen) im Anlieferbereich Lagertür, Rückseite dm-Markt;
- tagsüber eine Kleintransporter-Anlieferungen (Beladung: Kisten) im Anlieferbereich Lagertür, Rückseite dm-Markt;
- tagsüber eine Kleintransporter-Anlieferungen (Bäcker, Beladung: Kisten) an der Westseite des Gebäudes, Entladung händisch;
- tagsüber regelmäßig (ca. 1 mal pro Woche) Papier-/Reststoffcontainer im Bereich der Anlieferrampe mittels Container-Lkw entleert/gewechselt;

Gemäß den Festsetzungen im Genehmigungsbescheid /2.1.2/ ist nächtlicher Lieferverkehr ausgeschlossen. Vom Betreiber angeführte nächtliche Anlieferungen per Lkw werden nicht berücksichtigt. Folgende nächtliche Vorgänge wurden, da diese für die Nutzung üblich sind und sich verträglich einfügen, dennoch berücksichtigt:

- nächtliche Bäckereianlieferung (eine Kleintransporter-Anlieferung, Handverladung).

6.2 Schallquellen

6.2.1 Parkplatz

Die Berechnungen bezüglich der Parkplatzlärmemissionen erfolgten nach der vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz erstellten Parkplatzlärmstudie /2.2.6/.

Da vorliegend die Fahrwege der Pkw aufgrund des Verlaufs der Fahrgassen klar definiert sind, wird das sogenannte "getrennte Verfahren" gemäß Ziffer 8.2.1 angewandt. Bei diesem Verfahren werden die Schallemissionen des eigentlichen Parkvorgangs sowie die Emissionen des Such- und Durchfahrtverkehrs getrennt ermittelt.

Für die Parkplatzfläche ist nach dem "getrennten Verfahren" folgender Schallleistungspegel anzusetzen:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_{StrO} + 10 \lg (B \bullet N)$$

Hierbei bedeutet:

L_W = Schallleistungspegel;

L_{W0} = Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde (63 dB(A));

K_{PA} = Zuschlag für Parkplatzart;

K_I = Zuschlag für Impulshaltigkeit;

K_{StrO} = Zuschlag für Fahrgassen-Oberfläche;

B = Bezugsgröße, die den Parkplatz charakterisiert (z. B. Anzahl der Stellplätze oder Nettoverkaufsfläche etc.);

N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde).

Die an den Parkplatz an- und abfahrenden Pkw auf dem Betriebsgelände bzw. der Zufahrt werden mit einer Linienschallquelle von

$$\mathbf{L_{WA}' = 48\ dB(A)/m}$$

bezogen auf einen Pkw pro Stunde erfasst. Dieser Wert ergibt sich nach den RLS-90 /2.2.3/ unter Berücksichtigung einer Geschwindigkeit von $v \leq 30$ km/h.

Für die Parkplatzfrequentierung wird auf der Basis von Betreiberangaben und eigenen Erfahrungen eine Anzahl von 800 PKW pro Tag angesetzt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die angesetzten Ausgangsdaten und die sich für den Parkplatz ergebenden Schallleistungspegel unter Berücksichtigung einer asphaltierten Fahrbahnoberfläche angeführt.

Tabelle 7: Emissionen Kundenparkplatz

Parameter	**Lebensmitteldiscountmarkt Parkplatz**
Pkw-Bewegungen pro Tag / pro Stunde	1600 / 123
Zuschlag für die Parkplatzart (Asphaltbelag) K_{PA} [dB(A)]	3
Zuschlag für die Impulshaltigkeit K_I [dB(A)]	4
Zuschlag für den Fahrbahnbelag K_{StrO} [dB(A)]	0
Schallleistungspegel L_{WA} [dB(A)]	**96**
Einwirkzeit	7.00 Uhr bis 20.00 Uhr

Der gesamte Parkplatz wurde mit einer gleichmäßigen Flächenschallquelle (h = 0,50 m) belegt. Der Kundenparkplatz wird ausschließlich zur Tagzeit genutzt.

Es wird davon ausgegangen, dass bei einem für Verbrauchermärkte typischen Parkplatz die nahe am Eingang gelegenen Parkflächen weitaus häufiger als die weiter entfernt liegenden frequentiert werden. Daher wird davon ausgegangen, dass die 15 Parkplätze vor dem Eingangsbereich die dreifache Anzahl an Parkbewegungen wie der restliche Parkplatz aufweisen.

6.2.2 Lkw-Fahrweg

Für den Fahrweg der Liefer-Lkw wird eine Linienschallquelle berücksichtigt. Auf derartigen Ab- bzw. Zufahrten, mit typischer Geschwindigkeit von v ≤ 30 km/h, ist nach /2.2.7/ ein mittlerer längenbezogener Schallleistungspegel, bezogen auf einen Lkw/h, von

$$\mathbf{L_{WA',1h} = 63\ dB(A)/m}$$

zu berücksichtigen.

6.2.3 Lkw-Rangier- und -Standgeräusche

Nach /2.2.7/ kann für die Rangiergeräusche von Lkw auf Betriebsgeländen ein mittlerer Schallleistungspegel von 99 dB(A) (etwa 5 dB über Leerlaufgeräusch von 94 dB(A)) mit einer Einwirkzeit von 2 Minuten gerechnet werden. Somit ergibt sich für den Rangiervorgang ein auf die Stunde bezogener mittlerer Schallleistungspegel von

$$\mathbf{L_{WA,1h} = 84\ dB(A).}$$

An den voraussichtlichen Rangierstellen wurden entsprechende Flächenschallquellen angesetzt.

6.2.4 Lkw-Fahrgeräusche

Neben den reinen Fahrgeräuschen wird für die Geräusche der Lkw bei Parkbewegungen gemäß der aktuellen Parkplatzlärmstudie /2.2.6/ (und des dort aufgeführten Ausgangsschallleistungspegels und der Zuschläge K_{PA} = 14 dB und K_I = 3 dB) bezogen auf eine Stunde ein Schallleistungspegel (für Ankommen und Abfahren) von

$$\mathbf{L_{WA,1h} = 83\ dB(A)}$$

berücksichtigt. Dieser Wert beinhaltet alle Geräuschemissionen, die ein Lkw beim Abbremsen, Anlassen, Anfahren usw. verursacht.

6.2.5 Lkw-Kühlaggregat

Gemäß /2.2.7/ kann für das Kühlaggregat eines Lkw ein Schallleistungspegel von

$$\mathbf{L_{WA} = 97\ dB(A)}$$

angesetzt werden, wobei in der Regel eine Laufzeit von 15 Minuten pro Stunde zu berücksichtigen ist.

6.2.6 Fahrgeräusche von Kleintransportern

Bei Kleintransportern ist jedoch zu beachten, dass für diese Fahrzeugart in der Parkplatzlärmstudie keine detaillierten Angaben für den Zuschlag zur Parkplatzart (K_{PA}) enthalten sind.

Die Zuschläge, die in der Parkplatzlärmstudie für Lkw-Parkplätze angeführt sind, können nicht übernommen werden, da diese Zuschläge für Lkw auf Autohöfen ermittelt wurden.

Bei diesen Messungen wurden ausschließlich leistungsstarke Sattelzüge mit einer Leistung von mehr als 280 kW berücksichtigt, bei denen neben den üblichen Geräuschen, wie Türen schließen, Motorgeräusche, usw., auch Geräusche von Druckluftbremsen auftreten. Diese Geräusche sind bei Kleintransportern (ohne Druckluftbremse) nicht vorhanden. Zudem ist bei den Kleintransportern in der Regel von einer deutlich geringeren Motorleistung auszugehen. Vielfach können ähnliche oder baugleiche Kleintransporter auch als Pkw zugelassen werden.

Aus diesem Grund wurde für die Parkplatzgeräusche der Kleintransporter ein Zuschlag für die Parkplatzart von K_{PA} = 5 dB angesetzt. Dieser Zuschlag beinhaltet die bei diesen Fahrzeugen relativ hohe Anzahl von Türenschlagen sowie geringfügig höhere Motorgeräusche.

Der Zuschlag für die Impulshaltigkeit wurde mit einem Wert von K_I = 4 dB in Ansatz gebracht.

Für einen Kleintransporter berechnet sich somit, bei zwei Parkbewegungen, ein Schallleistungspegel von

$$\mathbf{L_{WA,1h} = 63 + 4 + 5 + 3 = 75\ dB(A).}$$

Für den Fahrweg der Kleintransporter wurde ein Zuschlag von 5 dB gegenüber dem längenbezogenen Schallleistungspegel für einen Pkw-Fahrweg angesetzt. Somit wurde für den Fahrweg eines Kleintransporters ein längenbezogener Schall-leistungspegel (bezogen auf einen Lieferwagen pro Stunde) von

$$\mathbf{L_{WA,1h}' = 53\ dB(A)/m}$$

berücksichtigt.

6.2.7 Be- und Entladetätigkeit Hubwagen

Gemäß /2.2.7/ kann für das Überfahren eines Hubwagens über die neu geplante geschlossene Betonrampe der Norma, ein Gesamtschallleistungspegel von

$$\mathbf{L_{WAT,tags(7\text{-}20h)} = 84{,}5\ dB(A)}$$

in Ansatz gebracht werden. Auf Basis von Angaben des Betreibers /2.1.6/ wird von einer Entladung von insgesamt 46 Paletten in der Tagzeit ausgegangen.

Gemäß /2.2.7/ kann für das Überfahren eines Hubwagens über die LKW-Bordwand bei der Anlieferung an die dm-Drogerie, ein Gesamtschallleistungspegel von

$$\mathbf{L_{WAT,tags(7\text{-}20h)} = 92{,}5\ dB(A)}$$

in Ansatz gebracht werden. Auf Basis von Angaben des Betreibers /2.1.7/ wird von einer Entladung von insgesamt 30 Paletten ausgegangen.

6.2.8 Presscontainer

Die Geräuschabstrahlung der im Bereich der Ladezone geplanten Kartonagenpresse wurde als Flächenschallquelle mit einem Schallleistungspegel von

$$\mathbf{L_{WA} = 90\ dB(A)}$$

berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass die Kartonagenpresse täglich insgesamt eine Stunde (während der Öffnungszeiten) in Betrieb ist.

6.2.9 Be- und Entladetätigkeit Kleintransporter

Für die händische Entladung eines Kleintransportes, im Bereich der Bäckereifiliale und der Anlieferung der dm-Drogerie, wird, entsprechend eigener Mess-Erfahrungen, gemittelt auf eine Stunde, je Transporter ein Schallleistungspegel von

$$\mathbf{L_{WAT,1h} = 85\ dB(A)}$$

angesetzt.

6.2.10 Containertausch

Bezüglich der Fahr-, Rangier-, Stand- und Parkgeräusche der Lkw, die die (Papier- / Reststoff)-Container austauschen, wird auf die Ansätze unter Ziffer 4.2.2 - 4.2.4 verwiesen. Das Auf- und Absatteln von Containern wird in der einschlägigen Literatur /2.2.7/ behandelt. Für den Vorgang "Aufnahme / Absetzen Abrollcontainer" wird ein Schallleistungspegel von

$$\mathbf{L_{WAT,1h} = 87\ dB(A)}$$

angesetzt.

6.2.11 Angesetzte schalltechnisch relevante Logistikvorgänge / Schallschutzmaßnahmen

Tabelle 8: Angesetzte Ereignisse, Warenanlieferungen Tagzeit

Bereich	angesetzte Schallereignisse	
Warenanlieferung Norma, Laderampe	3 Lkw An- und Abfahrt (> 7,5 t) 3 Lkw Parkgeräusche (3 Vorgänge) 3 Lkw Rangiergeräusche (3 Vorgänge) 46 Paletten entladen (in Summe) 2 Paletten beladen (Entsorgung)	Tagzeit
Warenanlieferung Lagertür dm, LKW-Bordwand	1 Lkw An- und Abfahrt (> 7,5 t) 1 Lkw Parkgeräusche (1 Vorgänge) 1 Lkw Rangiergeräusche (1 Vorgänge) 30 Paletten entladen (in Summe)	Tagzeit
Bäckerei, Westfassade	1 Kleintransporter, händische Entladung	Tagzeit
Papiercontainer	1 Lkw An- und Abfahrt (> 7,5 t) 1 Lkw Parkgeräusch (1 Vorgang) 1 Lkw Rangiergeräusch (1 Vorgang) 1 Abrollbehälter tauschen	Tagzeit

Tabelle 9: Angesetztes Ereignis, Warenanlieferung Nachtzeit

Bereich	angesetzte Schallereignisse	
Bäckerei, Westfassade	1 Kleintransporter, händische Entladung	lauteste Nachtstunde

6.2.12 Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen

Für die Geräusche, die beim Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen in den Sammelboxen entstehen, wurde sinngemäß zu Ziffer 5.1 eine Frequentierung für den gesamten Kundenparkplatz von 123 PKW-Bewegungen / h angesetzt. Entsprechend der einschlägigen Literatur /2.2.7/ wird für das Ein- oder Ausstapeln eines Metallkorbs, bezogen auf eine Stunde, ein Schallleistungs-Mittelungspegel von $L_{WAT,\ 1h}$ = 72 dB(A) angesetzt. Unter Berücksichtigung der v. g. Parkplatzfrequentierungen kann für das Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen ein Gesamt-Schallleistungspegel von

$$\mathbf{L_{WAT} = 91{,}9\ dB(A)}$$

angeführt werden, der bei den nachfolgenden Berechnungen für die Sammelboxen des dm und der Norma aufgeteilt wird.

6.2.13 Terrasse Bäckerei

Im Bereich des Back-Shops ist ein Café mit Außenterrasse vorgesehen. Hier wird von einem typischen Wert von 40 Sitzplätzen im Freien ausgegangen. Auf der sicheren Seite liegend wird bei der Ausbreitungsberechnung davon ausgegangen, dass die Terrasse während der gesamten Öffnungszeit im Mittel zu 50 % belegt ist.

Die Geräuschemission auf der Freifläche wird durch die Kommunikationsgeräusche der Gäste bestimmt. Für eine gehobene Sprechweise ist ein Schallleistungspegel von L_{WA} = 70 dB(A) pro Person in Ansatz zu bringen. Unter Berücksichtigung, dass die Hälfte der Personen spricht, berechnet sich für die Terrasse folgender Schallleistungspegel als Mittelungspegel über die Tagzeit:

$$\mathbf{L_{WA} = 80\ dB(A).}$$

6.2.14 Gebäudetechnische Anlagen

Tabelle 10: Emissionen haustechnische Anlagenkomponenten

Aggregat	**Schallleistungs-pegel Nennleistung [dB(A)]**	**Betriebszeiten**
Kälteanlagen Norma (2 Stück)	je 73	24 h
Lüftung dm Markt	64	24 h
Wärmepumpe(n) dm Markt	87	Tags
Lüftung Norma	64	24 h

Die haustechnischen Anlagen der Norma werden im Bereich der Nordfassade der Einhausung der neu geplanten Laderampe angesetzt. Die Anlagen des dm - Markts befinden sich an der Ostfassade und auf dem Gebäudedach. Es wird davon ausgegangen, dass von den haustechnischen Anlagen keine tonhaltigen Geräusche abgestrahlt werden.

6.2.15 Spitzenpegel

Bezüglich des Spitzenpegels der Gewerbelärmemittenten sind folgende Schallereignisse zu betrachten.

Eine Überfahrt eines Palettenhubwagens über die Ladebordwand des Lkw erzeugt gemäß /2.2.7/ einen maximalen Schallleistungspegel von

$$\mathbf{L_{WA,max} = 121\ dB(A).}$$

Im Zusammenhang mit den Lkw-An und Abfahrten ist für das Betätigen der Lkw-Betriebsbremse ein Schallleistungspegel von

$$\mathbf{L_{WA,\ max} = 110\ dB(A)}$$

zu berücksichtigen /2.2.7/.

Für einen Pkw-Stellplatz ist in Anlehnung an /2.2.6/ ein Schallleistungspegel von

$$\mathbf{L_{WA,max} = 99{,}5\ dB(A)}$$

(Kofferraumklappenschließen) zugrunde zu legen.

6.3 Berechnungsverfahren

Die Berechnung des Schalldruckpegels an den Immissionsorten und die Beurteilung erfolgt nach der TA Lärm /2.2.2/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 /2.2.5/. IBAS verwendet für Schallausbreitungsberechnungen das anerkannte und qualitätsgesicherte Programm CadnaA[2] (vgl. Kap. 5.2).

Es werden alle für die Berechnungen relevanten Gegebenheiten (Lage und Form der Schallquellen, Linien- bzw. horizontale Flächenschallquellen, Immissionsorte, reflektierende/abschirmende Gebäudefassaden, usw.) in den Rechner eingegeben. Insgesamt wird somit ein Modell der zu betrachtenden Wirklichkeit dargestellt. Die den Berechnungen zu Grunde gelegte Konfiguration kann den Anlagen 4 im Anhang entnommen werden.

In der DIN ISO 9613-2 /2.2.5/ wird ein auf alle Schallquellen anwendbares, einheitliches Verfahren für die Berechnung der Schallausbreitung, auch über größere Entfernungen, angegeben. Im vorliegenden Fall wird der Wert für die meteorologische Korrektur C_{met} = 2 dB gesetzt. Die berechneten Pegel sind somit "Langzeit-Mittelungspegel" L_{AT} (LT), stellen den Beurteilungspegel dar und werden den schalltechnischen Vorgaben des B-Plans (vgl. Kap. 4) gegenübergestellt.

[2] Version CadnaA 2017 MR 1 (32 Bit); qualitätsgesichert nach DIN 45687:2006-05 (D); Akustik – Software - Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen

Den entsprechenden Übersichtsplan mit allen in Ansatz gebrachten Schallquellen zeigt der Lageplan in der **Anlage 4.1** im Anhang. Die EDV-Ausdrucke zu den durchgeführten Ausbreitungsberechnungen (unter Berücksichtigung der gemäß Kapitel 6.2 aufgelisteten Schallemissionsansätze) sind bezogen auf die ausgewählten und relevanten Immissionsorte in den **Anlagen 4.2f** im Anhang beigefügt.

Hier können die Immissionsanteile einzelner Schallquellen sowie die Basisdaten, wie Schallleistungspegel, Einwirkzeiten, usw. entnommen werden.

6.4 Qualität der Prognose

Die Qualität der Prognose hängt insbesondere von den Eingangsdaten, also den Schallemissionswerten und Schalldämm-Maßen, ab. Hierzu werden die folgenden Ausführungen formuliert:

Die Emissionswerte (Schallleistungspegel) wurden von uns aus den derzeitig bekannten technischen Daten der Schallquellen und aus gesicherten Erfahrungswerten ermittelt. Bei der Ermittlung der Prognoseeingangsdaten wurden konservative Ansätze berücksichtigt, z. B.

- maximale Betriebszustände der Hauptgeräuschquellen,
- zeitgleicher Betrieb aller Schallquellen,
- Schallleistungspegel, die nach dem Stand der Lärmminderungstechnik erreichbar sind.

Werden diese Emissionswerte zugrunde gelegt und werden im Rahmen dieser Detailplanung die Geräuschminderungsmaßnahmen sach- und fachgerecht dimensioniert, dann ist davon auszugehen, dass die berechneten Immissionspegel nicht überschritten werden.

Insgesamt ist festzustellen, dass unter Berücksichtigung der v. g. Sicherheiten die hier prognostizierten Beurteilungspegel an der oberen Grenze der zu erwartenden Immissionsbeiträge des Lebensmittelvollsortimenters liegen werden.

6.5 Ergebnisse und Beurteilung

In nachfolgender Tabelle 11 sind die Berechnungsergebnisse zur Schallausbreitungsberechnung gemäß der TA Lärm /2.2.2/ in Form von Langzeit-Mittelungspegel L_{AT} (LT) gemäß DIN ISO 9613-2 /2.2.5/ für die Tag- bzw. Nachtzeit angeführt und den aus der Emissionskontingentierung resultierenden Immissionskontingenten (Zielwerte) gegenübergestellt:

Tabelle 11: Berechnete Beurteilungspegel (Langzeit-Mittelungspegel nach TA Lärm) und Immissionskontingente L_{IK}

Immissionsort	**Prognose-Beurteilungspegel für das Planvorhaben [dB(A)]**		**Immissionskontingent L_{IK} (vgl. Kap. 4.3) [dB]**	
	tags	**nachts**	**tags**	**nachts**
IO 1	51	33	52	34
IO 2	49	44	62	44

Im Ergebnis der Schallausbreitungsberechnungen kann festgestellt werden, dass für das Planvorhaben Beurteilungspegel erwartet werden können, die die Zielwerte zur Tag- und Nachtzeit einhalten bzw. unterschreiten.

Separat durchgeführte Berechnungen zeigen, dass sich unter Berücksichtigung der Emissionsansätze gem. Kap. 6.2.15 an den maßgebenden Immissionsorten Geräuschspitzen ergeben, die das sog. Spitzenpegelkriterium entsprechend TA Lärm zur zu prüfenden Tagzeit einhalten.

7. Zusammenfassung

Für die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 106 "Sondergebiet Röthenbacher Straße 26" durch die Stadt Lauf a. d. Pegnitz im Zuge der Erweiterung des Norma Marktes wurden schalltechnische Untersuchungen durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Folgenden zusammengefasst:

Für das geplante Sondergebiet wurde eine **Emissionskontingentierung nach DIN 45691** auf Basis aus dem Genehmigungsbescheid abgeleiteter Planwerte erarbeitet, um die Einhaltung der Orientierungswerte gem. DIN 18005 an allen relevanten Immissionsorten zu gewährleisten. Um die schalltechnischen Anforderungen in der Nachbarschaft zu erfüllen, müssen demnach die Emissionskontingente gem. Kapitel 4.3 unter Berücksichtigung der vergebenen Zusatzkontingente für die einzelnen Richtungssektoren eingehalten werden.

Die Ergebnisse zum **auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrslärm** zeigen bei einer Einstufung der Schutzwürdigkeit des geplanten Sondergebiets entsprechend dem eines Gewerbegebiets, dass der Orientierungswert der DIN 18005 von 65 dB(A) tags mit Beurteilungspegeln von 55 … 62 dB(A) innerhalb der Baugrenzen des Plangebiets zur relevanten Tagzeit unterschritten wird.

Bezüglich des **vom Planvorhaben ausgehenden Gewerbelärms** kann festgestellt werden, dass für das in Kap. 6.1 angeführte Betriebsszenario die Immissionskontingente an den umliegenden, bestehenden Wohnnutzungen tags und nachts eingehalten werden. Relevante Geräuschspitzen sind mit dem geplanten Betrieb nicht zu erwarten. Das sog. Spitzenpegelkriterium der TA Lärm wird eingehalten.

Um die Immissionsverträglichkeit des Vorhabens sowohl auf der Basis vorliegender Genehmigungsbescheide als auch im Hinblick auf die mit der vorliegenden Untersuchung erarbeiteten B-Plan-Lärmkontingentierung zu gewährleisten, sind die folgenden Maßnahmen umzusetzen:

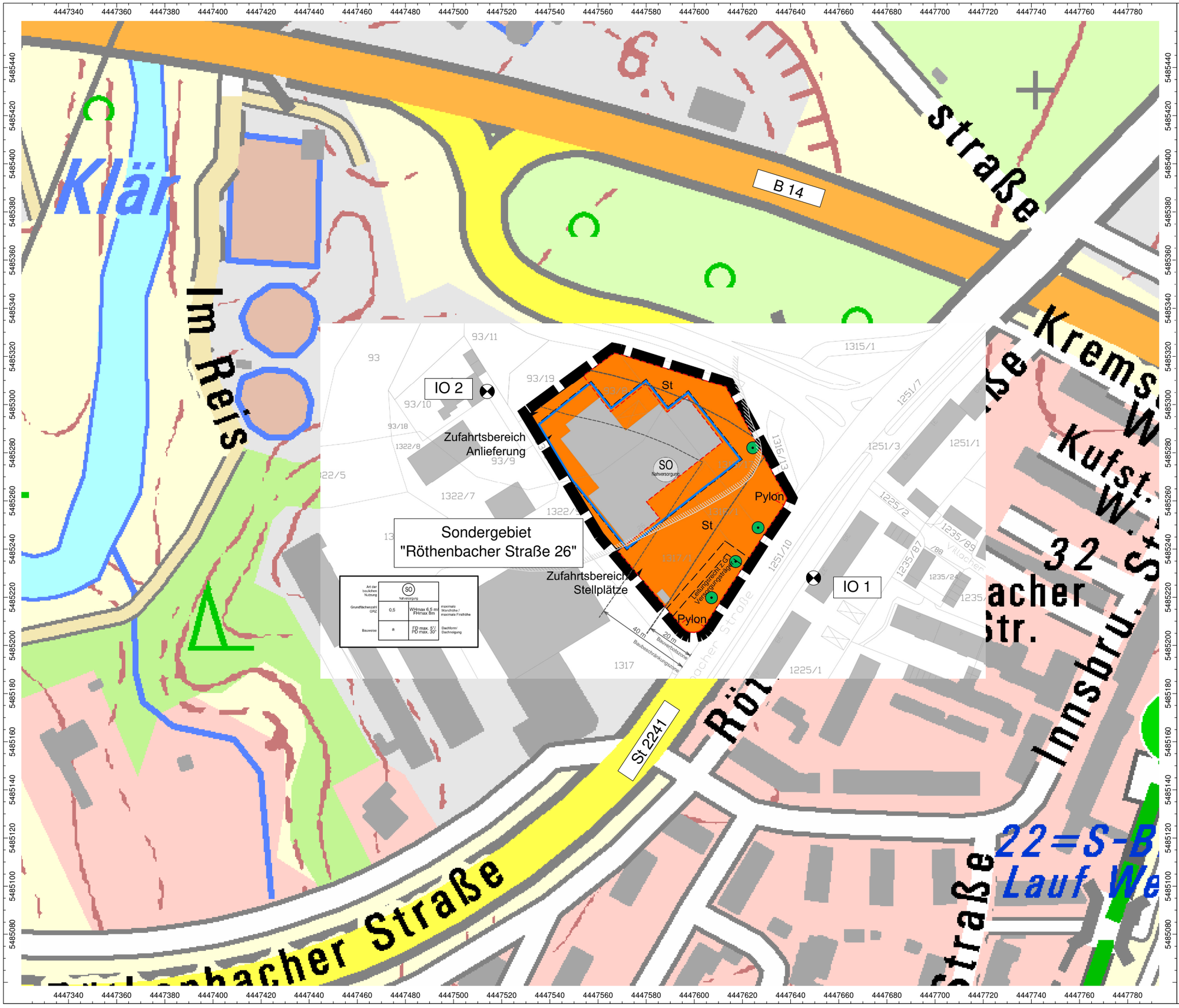
- keine Lkw-Anlieferungen zur Nachtzeit;
- die Anforderungen an die Schallemissionen technischer Anlagen entsprechend Kap. 6.2.14 sind zu beachten.

Von den v. g. Maßnahmen kann abgewichen werden, wenn sichergestellt ist, dass die schalltechnischen Anforderungen auch mit der geänderten Planung eingehalten werden.

IBAS GmbH

ppa. Dipl.-Phys. D. Valentin

Dipl.-Ing. (FH) M. Hartmann



Auftrag: 17.9693 Anlage: 1
Projekt: Bebauungsplan Nr. 106
SO Röthenbacher Str 26
Ort: Lauf a. d. Pegnitz

Übersichtsplan

Bebaunungsplan Nr. 106
"Sondergebiet Röthenbacher Straße 26"
(Fassung: 28.11.2017)
und Immissionsorte

Maßstab 1:1500
(im Original)

IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
179693b01_Lage.cna, 07.12.17

Auftrag: 17.9693 Anlage: 2.1
Projekt: Bebauungsplan Nr. 106
SO Röthenbacher Str 26
Ort: Lauf a. d. Pegnitz

Bebauungsplan Nr. 106
"Sondergebiet
Röthenbacher Str.26"

Emissionskontingentierung
gem. DIN 45691

Sondergebiet
"Nahversorgung"

Emissionskontingente:

SO, TF 1
LEK = 61 / 40 dB tags / nachts

SO, TF 2
LEK = 60 / 46 dB tags / nachts

Richtungssektoren (Nord = 0°)
um Ursprungspunkt
G-K 3° Bessel R = 4447600
G-K 3° Bessel H = 5485210

Sektor A (220° - 330°)
LEK,zus = 11 / 8 dB tags / nachts

IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
179693b01_gesamt.cna, 07.12.17

Emissionskontingentierung gem. DIN 45691

Bebauungsplan-Quelle

Bezeichnung	M.	ID	Zeitraum Tag						Zeitraum Nacht						Fläche
			Lw"	Lw	Lmin	Lmax	Lknick	Kknick	Lw"	Lw	Lmin	Lmax	Lknick	Kknick	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(%)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(%)	(m²)
TF 1		!00!	61,0	95,4	55,0	65,0	60,0	80	40,0	74,4	40,0	65,0	60,0	80	2724,16
TF 2		!00!	60,0	96,2	55,0	65,0	60,0	80	46,0	82,2	55,0	65,0	60,0	80	4211,60

07.12.17 / 11:52 / 179693b01_LEK.cna

(Teil-)Immissionskontingente LIK (ohne Zusatzkontingente) auf Basis der Emissionskontingentierung nach DIN 45691

Beurteilungszeitraum tags
Beurteilungszeitraum nachts

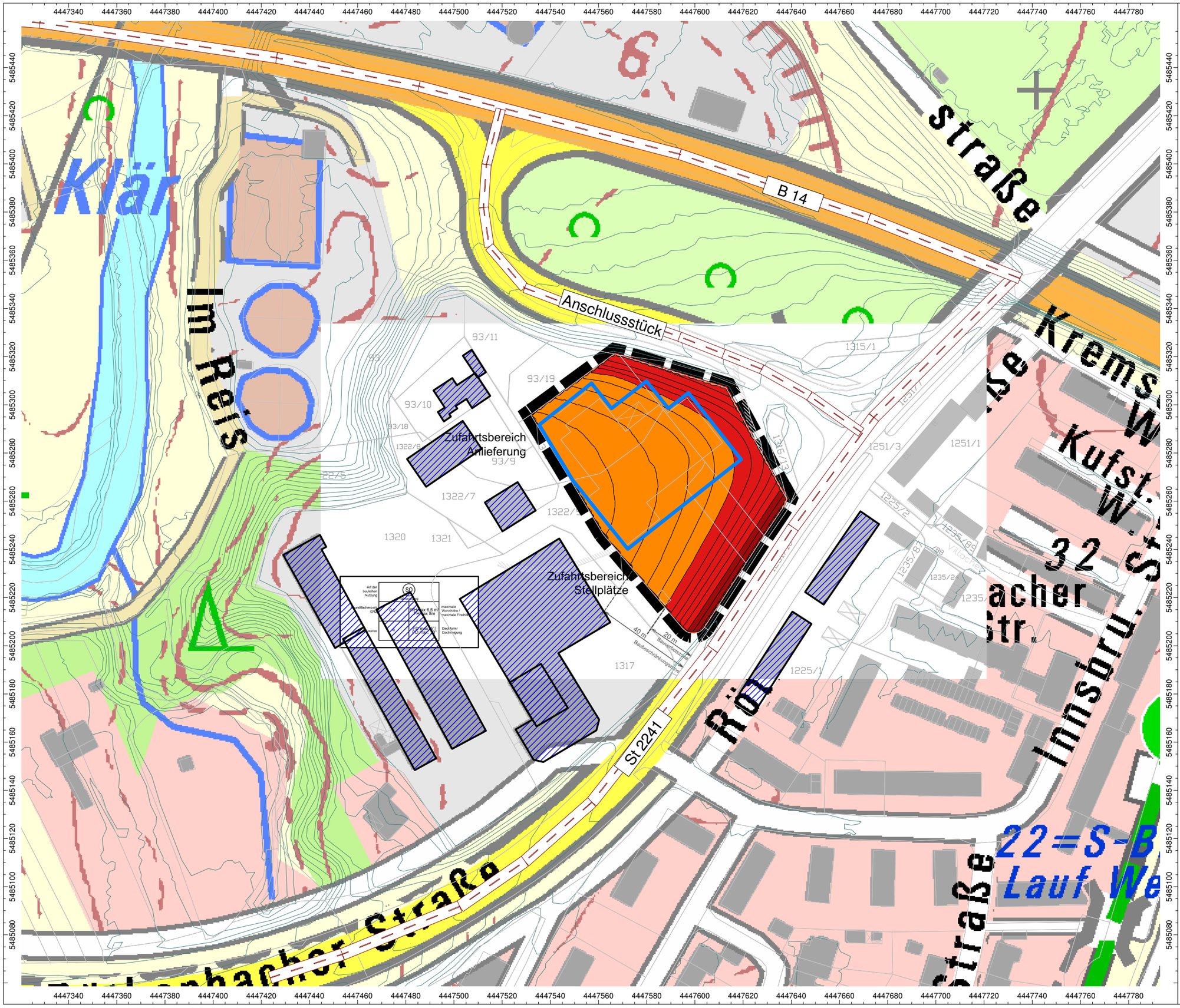
Quelle			Teilpegel LEK			
Bezeichnung	M.	ID	IO 1, FlNr 1225/1		IO 2, FlNr 93/10	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
TF 1		!00!	50,8	29,8	43,5	22,5
TF 2		!00!	46,2	32,2	50,0	36,0

01.01.2008 / 179693b01_LEK.cna

Immissionskontingente LIK (ohne Zusatzkontingente) auf Basis der Emissionskontingentierung nach DIN 45691

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IO 1, FlNr 1225/1		IO 1	52,1	34,2	55,0	40,0	WA		Industrie	8,10	r	4447649,55	5485227,96	8,10
IO 2, FlNr 93/10		IO 2	50,8	36,1	65,0	50,0	GE		Industrie	2,00	r	4447513,92	5485305,48	2,00

07.12.17 / 179693b01_LEK.cna



Auftrag: 17.9693 Anlage: 3
Projekt: Bebauungsplan Nr. 106
SO Röthenbacher Str 26
Ort: Lauf a. d. Pegnitz

Bebauungsplan Nr. 106
"Sondergebiet
Röthenbacher Str.26"

Straßenverkehr
Prognose-Planfall 2025

Rasterlärmkarte (h = 2,2 m)

TAGZEIT

Beurteilungspegel in dB(A)

- > 35.0 dB
- > 39.0 dB
- > 43.0 dB
- > 47.0 dB
- > 51.0 dB
- > 55.0 dB
- > 59.0 dB
- > 63.0 dB
- > 67.0 dB

Maßstab 1:1500
(im Original)

IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK

Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
179693b01_RLS_RLK.cna, 07.12.17

Auftrag: 17.9693 Anlage: 4.1
Projekt: Bebauungsplan Nr. 106
SO Röthenbacher Str 26
Ort: Lauf a. d. Pegnitz

Gewerbelärm

Lageplan Schallquellen

Legende

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Bplan-Quelle
- Haus
- Zylinder
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

Maßstab 1:500

(im Original)

IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
179693b01_GEW_Lage.cna, 07.12.17

Berechnungskonfiguration

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	10000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.50
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	3000.00
Reflektor-Suchradius um Imm	3000.00
Max. Abstand Quelle - Immpkt	1000.00 6000.00
Min. Abstand Immpkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

gerechnet mit Version 2017 MR 1 (32 Bit)

Gewerbelärm - Planbeurteilung ("Nagelprobe")

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	Ruhe	Nacht						X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)		(m)	(m)	(m)
EKW-Box Norma		!04!	89,9	89,9	89,9	Lw	89,9		0,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	4447584,57	5485260,33	331,00
Kuehlaggregat		!04!	73,4	73,4	73,4	Lw	Daikin-5		0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	480,00	3,0		(keine)	4,00	r	4447538,16	5485292,56	334,00
Kuehlaggregat		!04!	73,4	73,4	73,4	Lw	Daikin-5		0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	480,00	3,0		(keine)	4,00	r	4447540,23	5485294,19	334,00
EKW-Box dm		!04!	87,7	87,7	87,7	Lw	87,7		0,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	4447600,63	5485273,77	331,00
Klima dm		!04!	87,0	87,0	87,0	Lw	87		0,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)	4,00	r	4447593,35	5485300,24	334,00
Lüftung Norma		!04!	64,0	64,0	64,0	Lw	64		0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	480,00	0,0	500	(keine)	1,00	g	4447556,41	5485296,11	338,00
Lüftunganlage		!04!	64,0	64,0	64,0	Lw	64		0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	480,00	0,0	500	(keine)	1,00	g	4447586,73	5485294,62	338,00
Spitze_PKW_Klappe	~	!01!	99,5	99,5	99,5	Lw	99,5		0,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	4447624,90	5485242,40	331,00
Spitze_LKW_Bremse	~	!01!	110,0	110,0	110,0	Lw	110		0,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	4447569,92	5485309,65	331,00
Spitze_LKW_Bremse	~	!01!	110,0	110,0	110,0	Lw	110		0,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	4447551,53	5485299,60	331,00
Spitze_Hubwagen	~	!01!	121,0	121,0	121,0	Lw	121		0,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	4447545,08	5485294,16	331,00
Spitze_Hubwagen	~	!01!	121,0	121,0	121,0	Lw	121		0,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	4447572,91	5485309,60	331,00

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	Ruhe	Nacht				Anzahl			Geschw.
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)
Lkw-Fahrweg Norma Frischgüter		!04!	87,7	87,7	87,7	63,0	63,0	63,0	Lw'	63		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)				
Lkw-Fahrweg Norma Zentrallagerbelieferung/Tiefkühlung/Entsorgung		!04!	87,7	87,7	87,7	63,0	63,0	63,0	Lw'	63		0,0	0,0	0,0				120,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)				
Lieferwagen-Fahrweg Bäckerei		!04!	68,9	68,9	68,9	53,0	53,0	53,0	Lw'	53		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	480,00	0,0	500	(keine)				
Lkw-Fahrweg_dm_Papierkontainer		!04!	86,8	86,8	86,8	63,0	63,0	63,0	Lw'	63		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)				
Lkw-Kühlaggregat (Tiefkühlung)		!04!	97,0	97,0	97,0	72,3	72,3	72,3	Lw	97		0,0	0,0	0,0				15,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)				
Lkw-Fahrweg_dm_Anlieferung		!04!	85,8	85,8	85,8	63,0	63,0	63,0	Lw'	63		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)				
Lieferwagen_Fahrweg_dm_Anlieferung		!04!	75,8	75,8	75,8	53,0	53,0	53,0	Lw'	53		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)				
PKW-Fahrweg		!04!	88,5	70,5	70,5	66,0	48,0	48,0	Lw'	48		18,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)				

horizontale 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	Ruhe	Nacht				Anzahl		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht
Parkplatz		!04!	88,2	88,2	88,2	54,6	54,6	54,6	Lw	spe01-2,7-4,8		0,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Lkw-Rangiergeräusch Norma Zentrallagerbelieferung/Tiefkühlung/Entsorgung		!04!	84,2	84,2	84,2	59,9	59,9	59,9	Lw	84,2		0,0	0,0	0,0				120,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Lkw-Rangiergeräusch Norma Frischgüter		!04!	84,2	84,2	84,2	59,9	59,9	59,9	Lw	84,2		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Lkw-Parkgeräusch Norma Zentrallagerbelieferung/Tiefkühlung/Entsorgung		!04!	83,0	83,0	83,0	63,8	63,8	63,8	Lw	83		0,0	0,0	0,0				120,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Lkw-Parkgeräusch Norma Restmuellentsorgung		!04!	83,0	83,0	83,0	63,8	63,8	63,8	Lw	83		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Lkw-Parkgeräusch Norma Frischgüter		!04!	83,0	83,0	83,0	63,8	63,8	63,8	Lw	83		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Betrieb Papierkontainer		!04!	90,0	90,0	90,0	75,6	75,6	75,6	Lw	90		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
LKW-Parkgeräusch Papierkontainer		!04!	83,0	83,0	83,0	66,9	66,9	66,9	Lw	83		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Containertausch		!04!	87,0	87,0	87,0	71,7	71,7	71,7	Lw	87		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
LKW-Rangiergeräusch Papierkontainer		!04!	84,2	84,2	84,2	62,2	62,2	62,2	Lw	84,2		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Bäckereientladung		!04!	85,0	85,0	85,0	67,1	67,1	67,1	Lw	85		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	480,00	0,0	500	(keine)			
Lieferwagen Parkgeräusch Bäckerei		!04!	75,0	75,0	75,0	57,1	57,1	57,1	Lw	75		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	480,00	0,0	500	(keine)			
LKW-Parkgeräusch dm_Anlieferung		!04!	83,0	83,0	83,0	67,5	67,5	67,5	Lw	83		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
LKW-Entladung_dm		!04!	92,5	92,5	92,5	78,7	78,7	78,7	Lw	92,5		0,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Lieferwagen Parkgeräusch dm_Anlieferung		!04!	75,0	75,0	75,0	61,5	61,5	61,5	Lw	75		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Lieferwagen-Entladung_dm		!04!	85,0	85,0	85,0	70,8	70,8	70,8	Lw	85		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Terrasse Bäckerei		!04!	80,0	80,0	80,0	64,4	64,4	64,4	Lw	80		0,0	0,0	0,0				720,00	60,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Parkplatz_konz		!04!	87,6	87,6	87,6	58,6	58,6	58,6	Lw	spe01-3,3-4,8		0,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			

vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	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)	
Anlieferrampe_Norma		!04!	85,2	85,2	85,2	70,0	70,0	70,0	Lw	85,2		0,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)

Beurteilungspegel (Mitwindmittelungspegel)

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr			Richtwert			Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag_Str	Tag	Nacht	Tag_Str	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IO 1, FlNr 1225/1		IO 1	51,4	33,0	52,3	55,0	40,0	0,0	WA		Industrie	8,10	r	4447649,55	5485227,96	338,10
IO 2, FlNr 93/10		IO 2	48,7	44,2	49,4	65,0	50,0	0,0	GE		Industrie	2,00	r	4447513,92	5485305,48	332,00

07.12.17 / 179693b01_gesamt.cna